MARIA ALZIRA BEATO DE OLIVEIRA BARROS DE SÁ RAMALHO

CONSEQUÊNCIAS DA APLICAÇÃO DO " REGULAMENTO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIOS EM EDIFÍCIOS DE HABITAÇÃO "

FACULDADE DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE DO PORTO
1994

MARIA ALZIRA BEATO DE OLIVEIRA BARROS DE SÁ RAMALHO

CONSEQUÊNCIAS DA APLICAÇÃO DO "REGULAMENTO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIOS EM EDIFÍCIOS DE HABITAÇÃO"

624(043) RAMOO/CON
UNIVERSIDADE DO PORTO
Faculdade de Engenharia
BIBLIOTECA
N.º 20484-of.
CDU
Data 8 5 1995
N.N. 6019

DISSERTAÇÃO APRESENTADA À
FACULDADE DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE DO PORTO
NO ÂMBITO DO 3º CURSO DE MESTRADO EM
CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS

043M
R136c

1994

AGRADECIMENTOS

No desenvolvimento deste meu trabalho, pude contar, sempre, com a excepcional disponibilidade e total abertura do Senhor Professor João Porto, particularmente na orientação e na apreciação crítica a que nunca se escusou e, que, dada a sua larga experiência na matéria versada, me foi extraordinariamente útil.

O seu avisado concelho e o estímulo que procurou incutir-me para ir mais além, são valores humanos, acima dos conceitos técnicos ou científicos, que emergem, naturalmente, da sua estatura moral.

Por tudo isto, para o Senhor Professor João Porto, o meu pensamento de agradecimento muito sincero.

Contribuíram, também, para a realização do presente trabalho, várias pessoas e entidades, às quais expresso o meu agradecimento:

Aos técnicos da Câmara Municipal de Santa Maria da Feira, pela colaboração prestada.

Aos familiares e aos colegas de Mestrado, pela disponibilidade, apoio e permanente encorajamento.

AOS MEUS PAIS

AO TOMANÉ

À CATARINA E AO FRANCISCO

ÌNDICE

Capítulo 1 - Introdução

1 - Enquadramento geral e objectivos 1

2 - Estrutura 4

Capítulo 2 - Apreciação geral do "Regulamento de Segurança Contra incêndio em Edifícios de Habitação"

1 - Introdução 6

2 - Estrutura do Regulamento 7

3 - Descrição sistematizada do Regulamento 17

Capítulo 3 - Análise de projectos licenciados antes da entrada em vigor do R.S.C.I.E.H.

1 - Introdução 18

2 - Selecção dos projectos para análise 24

3 - Descrição dos projectos seleccionados 25

3.1 - Parâmetros que apresentam variações significativas de projecto para projecto 25

3.2 - Parâmetros que não apresentam variações significativas de projecto para projecto 28

4 - Análise dos projectos seleccionados 30

4.1 - Aspectos regulamentares não satisfeitos na generalidade dos projectos analisados 31

Capítulo 4 - Estudo pormenorizado das consequências mais relevantes da aplicação do Regulamento

1 - Introdução 38

2 - Selecção das disposições regulamentares a analisar 45

2.1 - Disposições regulamentares com repercussões urbanísticas 45

2.2 - Disposições regulamentares com repercussões arquitectónicas de fácil correcção 46

2.3 - Disposições regulamentares com repercussões arquitectónicas de difícil correcção 50

2.4 - Disposições regulamentares com repercussões construtivas 51
2.5 - Disposições regulamentares com repercussões económicas 61
3 - Análise detalhada das disposições regulamentares com maior impacto na construção de edifícios 64
3.1 - Disposições regulamentares com repercussões arquitectónicas 64
3.2 - Disposições regulamentares com repercussões construtivas 70
3.2.1 - Elementos estruturais 70
3.2.1.1 - Elementos estruturais com funções de suporte e de compartimentação 70
3.2.1.1.1. Lajes maciças 70
3.2.1.1.1.a) Recobrimento das armaduras
Definição e disposições do REBAPE 71
3.2.1.1.1.b) Espessura das lajes maciças
Disposições do R.E.B.A.P.E.[8] 72
3.2.1.1.1.c) Espessuras mínimas das lajes maciças
Distâncias mínimas dos eixos dos varões da armadura às faces expostas ao fogo
Disposições do R.S.C.I.E.H. [1] 75

3.2.1.1.1.d) Conclusões 79
3.2.1.1.2.Lajes aligeiradas de vigotas prefabricadas de betão pré-esforçado e blocos de cofragem 84
3.2.1.1.3. Paredes em betão armado com funções resistentes 86
3.2.1.2 - Elementos estruturais com funções de suporte 88
3.2.1.2.1 - Vigas 88
3.2.1.2.2 - Pilares 93

Capítulo 5 - Análise comparativa dos custos dos edifícios correspondentes aos projectos analisados e corrigidos pela aplicação do Regulamento
1 - Introdução 98
2 - Enumeração e quantificação das disposições regulamentares
2.1 - Quantificação das intervenções 99
2.2 - Metodologia 103
2.3 - Análise dos resultados 104

Capítulo 6 - Conclusões 110

Bibliografia 113

Anexos 116

CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO

1 - ENQUADRAMENTO GERAL E OBJECTIVOS

O "Regulamento de Segurança Contra Incêndios em Edifícios de Habitação" [1] vem colmatar uma lacuna importante na regulamentação de segurança dos edifícios.

Sobre esta matéria, verificava-se que, do ponto de vista regulamentar e normativo, as regras eram dispersas e pouco precisas.

O "Regulamento Geral das Edificações Urbanas" [2], aprovado pelo Decreto-Lei nº.38382 de 7 de Agosto de 1951 e que veio substituir o "Regulamento de Salubridade das Edificações Urbanas" [3], posto em prática pelo Decreto de 14 de Fevereiro de 1903, foi o primeiro regulamento geral que incluiu nas suas disposições globais, um capítulo dedicado à segurança contra incêndios, contendo um articulado de imposições, abrangendo não só a organização dos espaços dos edifícios, mas também, as condições de incombustibilidade dos materiais a aplicar em certas áreas, para reduzir a frequência, minimizar o risco, minorar as consequências e facilitar o trabalho de salvamento das pessoas.

De facto, o "Regulamento de Salubridade das Edificações Urbanas" [3], relativamente à segurança contra incêndios, somente fazia a exigência das chaminés deverem ser constituídas com materiais incombustíveis.

A procura de fixação nos grandes centros urbanos, tais como Lisboa e Porto, pressionou a evolução da construção, pelo que os edifícios passaram a ter alturas mais elevadas e com uma grande concentração de pessoas em áreas de implantação reduzidas. Em caso de incêndio, as consequências passaram a ser mais gravosas, particularmente pelas dificuldades de evacuação das pessoas, em edifícios de grande altura.

Esta falta de legislação específica, levou a que aquelas Câmaras tomassem a iniciativa de prever, na sua regulamentação referente ao licenciamento das construções urbanas, medidas adequadas para aumentar

a segurança e reduzir o risco de incêndio nas áreas dos respectivos concelhos.

E, assim aconteceu em 1930 com a aprovação do "Regulamento Geral da Construção Urbana para a cidade de Lisboa" [4] a aplicar a esta cidade, e em 1944 para a cidade do Porto, com a entrada em vigor do "Regulamento Sobre Construção Civil na Parte Referente à Defesa contra Incêndios" [5].

A evolução tecnológica, levou à produção de novos materiais para a construção civil, mais baratos, de fácil aplicação, mas de maior combustibilidade e com grande percentagem de carbono na sua constituição.

Os edifícios têm continuado a crescer em altura e a pressão resultante do êxodo das populações que imigram para os grandes centros levou a que as cérceas tenham vindo a atingir valores tais, que a evacuação das pessoas não é fácil, nem o combate aos incêndios praticável eficazmente, nas condições permitidas na regulamentação então vigente. Especialmente para estes edifícios, os efeitos eram muito gravosos, considerando as consequências da produção dos intensos fumos, extremamente tóxicos.

Em 1985 foram publicadas as "Recomendações Técnicas para Habitação Social" [6], com carácter obrigatório apenas para este tipo de edifícios, onde são estipuladas disposições mais específicas de segurança contra incêndios, nomeadamente no que se refere aos caminhos de evacuação.

O R.S.C.I.E.H. [1], aprovado pelo Decreto-Lei nº.64/90 de 21 de Fevereiro e de aplicação obrigatória a partir desta data, mas com um período de transição de dois anos estabelecido no Artº. 3º. deste diploma, durante os quais poderiam ser submetidos à aprovação das entidades competentes, os projectos de edifícios de habitação elaborados de acordo com a legislação por ele revogada, veio preencher uma lacuna importante da segurança destes edifícios contra a ocorrência de incêndios, reduzindo o risco e minimizando as consequências decorrentes. Para edifícios com outro tipo de ocupação (escolares, administrativos, comerciais, etc.) existem já projectos de regulamento e normas complementares.

Este Regulamento adequa-se às exigências funcionais e de segurança actuais de âmbito alargado, que reflectem a evolução de uma preocupação restrita de segurança estrutural e higiene, para outras mais alargadas, como a segurança na utilização, o conforto e a durabilidade dos edifícios.

As preocupações assim definidas, traduzem-se em listas de exigências funcionais que têm vindo a ser actualizadas e aceites pela comunidade técnica e científica [7].

A segurança contra incêndios tem sido objecto de abordagens em diversas perspectivas, tais como:

- perspectiva passiva, a do Regulamento, que se traduz na imposição de condições a satisfazer pelos edifícios, com vista a limitar o risco de ocorrência, desenvolvimento e propagação de incêndios, assim como a facilitar a evacuação dos ocupantes e a intervenção dos bombeiros. O objectivo principal é, no entanto, a segurança das pessoas;

- perspectiva activa, mais relacionada com a evolução dos meios de detecção e extinção.

- perspectiva das seguradoras, que visa essencialmente a segurança de bens e a salvaguarda de actividades que se desenvolvam do próprio edifício, e mais associada à noção de risco.

A aplicação do R.S.C.I.E.H. [1] repercute-se na concepção dos projectos dos edifícios a nível estrutural, arquitectónico, urbanístico e de outras especialidades, o que torna a sua adopção, senão difícil, pelo menos representando algum obstáculo aos processos tradicionais usualmente seguidos.

Esta inércia é, em grande parte, motivada pelo desconhecimento e falta de rotina nestes procedimentos. Neste enquadramento, o presente trabalho pretende ser mais uma contribuição para a melhor compreensão do Regulamento, das suas repercussões e das técnicas construtivas que decorrem da sua aplicação, crentes que só a divulgação e discussão repetida dos assuntos deste domínio poderão levar a que os objectivos a que o Regulamento se propõe sejam atingidos (melhoria das condições de segurança sem agravamento de custos significativo).

No trabalho que agora apresentamos faz-se a apreciação do Regulamento numa perspectiva particularmente importante, realçando-se os tipos de repercussão advenientes da aplicação de cada Artigo. Verifica-se a resposta de vários edifícios licenciados, às exigências regulamentares e avaliam-se os custos e as repercussões técnicas decorrentes das necessárias correcções.

Os edifícios analisados são, por opção, do tipo multifamiliar com alturas entre 9m e 28m, como se justificará atempadamente.

2 - ESTRUTURA

O presente trabalho estrutura-se em torno de seis Capítulos, ordenados segundo os objectivos, já enunciados, que nos propusemos atingir: análise de projectos à luz da nova regulamentação, estudo das consequências mais relevantes da sua aplicação e estimação dos respectivos custos.

Neste primeiro Capítulo, enquadra-se o tema e descreve-se o seu desenvolvimento geral.

No próximo Capítulo, o segundo, faz-se uma apreciação geral do Regulamento e definem-se os tipos de repercussões advenientes da sua aplicação. Para tal, elaboraram-se quadros onde se indicam, para cada Parte e Capítulo, os correspondentes artigos e alíneas, estruturados de modo a permitir que, de uma forma expedita e para qualquer adaptação que seja efectuada em função da matéria a abordar, facilmente se verifique a incidência correspondente.

No Capítulo terceiro, analisam-se alguns projectos licenciados antes da entrada em vigor do Regulamento, seleccionados em função de parâmetros representativos das soluções arquitectónicas típicas. Para esta análise, adaptaram-se os quadros a que já nos referimos, de modo a conter, para cada um daqueles edifícios, a informação relativa à verificação da satisfação das disposições regulamentares.

O quarto Capítulo começa por identificar as disposições regulamentares que, com maior incidência, não são satisfeitas pelos projectos analisados, e simultâneamente, constatar quais os tipos de repercussões que lhes correspondem. Seleccionam-se, depois, as condicionantes com maior impacto na construção dos edifícios e, por fim, efectua-se o seu estudo detalhado, do ponto de vista arquitectónico, construtivo ou económico.

Seleccionadas as disposições regulamentares de maior impacto, procede-se, no quinto Capítulo, à análise comparativa dos custos

correspondentes às correcções a prever para satisfação daquelas disposições

No último Capítulo, dedicado às conclusões, sublinham-se os principais resultados, levantam-se as questões em aberto e perspectivam-se linhas mestras de estudos futuros na sequência dessas mesmas conclusões.

O texto é acompanhado de nove anexos, dando conta das etapas seguidas e caracterizando pormenorizadamente o universo em estudo.

CAPÍTULO 2

APRECIAÇÃO GERAL DO REGULAMENTO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO EM EDIFÍCIOS DE HABITAÇÃO (R.S.C.I.E.H.)

1 - INTRODUÇÃO

Referimos, no Capítulo anterior, que o R.S.C.I.E.H. [1], foi aprovado pelo Decreto-Lei nº.64/90 de 21 de Fevereiro, e que se tornou de aplicação obrigatória a partir desta data, mas com um período de transição de dois anos estabelecido no Artº. 3º. deste diploma, durante os quais poderiam ser submetidos à aprovação das entidades competentes, os projectos de edifícios de habitação elaborados de acordo com a legislação por ele revogada. Justifica-se, deste modo, que só muito recentemente é que a generalidade dos projectos sujeitos a licenciamento, são concebidos tomando em consideração as disposições previstas naquele documento.

O Regulamento, embora aplicável a todos os edifícios novos destinados a habitação, estabelece que neles possam ser incluídos espaços não ocupados por habitações, quer reservados a uso exclusivo dos residentes, quer destinados a utilização por terceiros, desde que se verifique a satisfação das condicionantes estipuladas para cada tipo de utilização.

É ainda aplicável, com as necessárias adaptações, aos edifícios existentes, quando sofram remodelações profundas de que resulte a ultrapassagem dos limiares de 9m ou de 28m na respectiva altura.

Tendo por objectivo definir as condições de segurança contra o risco de incêndio, a que devem satisfazer os edifícios destinados a habitação, o R.S.C.I.E.H. [1] apresenta uma estrutura condicionada por parâmetros satisfazendo a esses requisitos, em consonância com os que foram definidos

na Directiva do Conselho das Comunidades Europeias (89/106/CEE), de 21 de Dezembro [8], conforme se refere:

a) Assegurar a estabilidade do edifício por período de tempo determinado;
b) Dificultar a propagação do fogo e a disseminação do fumo no interior dos edifícios;
c) Limitar a transmissão do fogo para os edifícios vizinhos;
d) Possibilitar a evacuação dos edifícios em condições de segurança;
e) Facilitar a intervenção dos serviços de socorro.

O enquadramento das disposições regulamentares assenta na definição de três grandes grupos de edifícios, de acordo com as seguintes características, consideradas identificativas e condicionantes para o escalonamento da severidade das exigências estabelecidas:

1. Edifícios unifamiliares;
2. Edifícios de altura não superior a 28m;
3. Edifícios de altura superior a 28m.

2 - ESTRUTURA DO REGULAMENTO

O R.S.C.I.E.H. [1] apresenta-se dividido em quatro partes, conforme as áreas das especificidades das matérias a regulamentar:

Parte I - Disposições gerais;
Parte II - Edifícios unifamiliares;
Parte III - Edifícios de altura não superior a 28m;
Parte IV - Edifícios de altura superior a 28m.

Esta estruturação subdivide as Partes em vinte e dois Capítulos que agrupam oitenta e dois Artigos.

Este desenvolvimento gera alguma dificuldade na rápida apreensão de todas as matérias tratadas. Para obviar a esta dificuldade, elaboraram-se

os quadros (Q2 a Q7) onde se transcreveram, de forma sintetizada e para cada Parte, os Capítulos e Artigos do Regulamento, completados com a indicação do tipo de repercussão consequente da aplicação respectiva.

Os tipos de repercussões analisados, que seguidamente se definem, foram preferidos não só por se considerarem os mais representativos, mas também porque, de forma coerente, englobam as múltiplas consequências advenientes da consideração de todas as disposições estipuladas neste diploma.

Repercussões urbanísticas

Consideram-se abrangidas neste tipo de repercussões, as disposições regulamentares que condicionam, quer as infraestruturas urbanísticas (vias de acesso, abastecimento de água, afastamento entre fachadas e aos limites do terreno), quer o equipamento (proximidade ou não de quartel de bombeiros), quer os locais previstos para a implantação de edifícios.

Repercussões arquitectónicas

Integraram-se neste grupo todas as exigências que interferem com o dimensionamento dos espaços interiores e com a estética dos edifícios.

Considerando que algumas das disposições regulamentares inseridas neste tipo de repercussões são facilmente superáveis (por não acarretarem alterações profundas na solução do projecto, quer em áreas quer em distribuição dos espaços) e outras com profunda interferência na concepção do projecto, previram-se dois subgrupos, que designamos, respectivamente, por:

- Repercussões arquitectónicas de fácil correcção
- Repercussões arquitectónicas de difícil correcção.

Repercussões construtivas

Consideram-se com repercussões construtivas as disposições regulamentares que condicionam a tecnologia construtiva dos edifícios (englobando todas as artes), não só em termos de materiais a utilizar, como na respectiva aplicação.

Repercussões económicas

Incluem-se neste grupo as exigências regulamentares com implicações no custo da construção ou na definição das características do seu equipamento, onerando o seu preço.

É também de ter em conta, como agravamento de utilização, a obrigatoriedade da existência de um encarregado de segurança (nos edifícios com altura superior a vinte e oito metros), com direito à utilização de um apartamento que ocupará obrigatoriamente e ao qual está ligada a instalação de alerta do edifício. Este vigilante, podendo reunir as funções de porteiro do prédio, poderá, por tal facto, e na acumulação de funções, beneficiar o funcionamento de todas as instalações do edifício, a que corresponderá uma redução de encargos.

Os quadros das páginas seguintes são um resumo dos que constam no Anexo (A), já que as repercussões indicadas para cada um dos artigos aqui referidos, correspondem às verificadas nas alíneas e pontos que o constituem, incluídos naquele anexo.

Pela sua análise, pudemos verificar a incidência de cada tipo de repercussão, conforme se indica no próximo Quadro.

Cada percentagem indicada corresponde à razão entre o número de repercussões de um dado tipo e a totalidade das repercussões.

Quadro Q1 - Incidência de cada tipo de repercussão

Parte	Repercussões urbanísticas (%)	Repercussões arquit. de fácil correcção (%)	Repercussões arquit. de dif. correcção (%)	Repercussões construtivas (%)	Repercussões económicas (%)
I					
II	13	19	9	28	31
III	5	20	12	33	30
IV	6	20	12	28	34

Realçamos que estas percentagens traduzem apenas a incidência de cada tipo de repercussão, não se relacionando com o custo que importará a cada uma.

Pela observação deste Quadro, podemos concluir que as disposições regulamentares, classificadas conforme as repercussões que cada uma provoca pela sua aplicação, incidem com um peso diferente nos três tipos de edifícios:

- edifícios de habitação unifamiliar - as repercussões urbanísticas incidem em maior percentagem que as arquitectónicas de difícil correcção, as repercussões arquitectónicas (de fácil e de difícil correcção) têm o mesmo peso que as construtivas, e as económicas são as de maior incidência;
- edifícios de habitação colectiva com altura inferior a 28m - as repercussões construtivas são as de maior incidência (33%), mas em percentagem idêntica às arquitectónicas (32%) e às económicas (30%);
- edifícios com altura superior a 28m - as repercussões económicas incidem em maior percentagem (34%), com pequena diferença para as arquitectónicas (32%), e construtivas (28%).

Quadro Q2 - Estrutura do Regulamento, Parte I (Disposições gerais)

PARTE I - DISPOSIÇÕES GERAIS						
DISPOSIÇÕES REGULAMENTARES		Com repercussões urbanísticas	Com repercussões arquitectónicas		Com repercussões construtivas	Com repercussões económicas
			De fácil correcção	De difícil correcção		
CAP. I GENERALIDADES	Artº. 1 Objecto e campo de aplicação					
	Artº. 2 Definição da altura do edifício					
CAP. II QUALIFICAÇÃO DOS MATERIAIS E DOS ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO	Artº. 3 Materiais de construção					
	Artº. 4 Elementos estruturais ou de compartimentação					
	Artº. 5 Paredes exteriores					
	Artº. 6 Outros materiais e elementos de construção					
CAP. III CONDIÇÕES PARA LICENCIAMENTO DOS EDIFÍCIOS	Artº. 7 Condições gerais					
	Artº. 8 Edifícios unifamiliares e edifícios de altura não superior a 28m					
	Artº. 9 Edifícios de altura compreendida entre 28m e 60m					
	Artº. 10 Edifícios de altura superior a 60m					

QUADRO Q3 - Estrutura do Regulamento - Parte II (Edifícios unifamiliares)

PARTE II - EDIFÍCIOS UNIFAMILIARES						
DISPOSIÇÕES REGULAMENTARES		Com repercussões urbanísticas	Com repercussões arquitectónicas		Com repercussões construtivas	Com repercussões económicas
			De fácil correcção	De difícil correcção		
CAP. I GENERALIDADES	Artº. 11 Âmbito de aplicação					
	Artº. 12 Critérios gerais de segurança	*	*	*	*	*
CAP. II SAÍDAS PARA O EXTERIOR	Artº. 13 Edifícios de um só piso		*			*
	Artº. 14 Edifícios de mais de um piso		*		*	*
CAP. III ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO	Artº. 15 Elementos estruturais				*	*
	Artº. 16 Paredes exteriores	*	*	*	*	*
	Artº. 17 Coberturas				*	*
	Artº. 18 Escadas interiores		*		*	*
CAP. IV INSTALAÇÕES	Artº. 19 Instalações eléctricas					
	Artº. 20 Instalações de gás				*	
CAP. V FACILIDADES PARA INTERVENÇÃO DOS BOMBEIROS	Artº. 21 Condições de acesso	*				
	Artº. 22 Disponibilidades de água	*				*
CAP. VI ESPAÇOS DO EDIFÍCIO NÃO DESTINADOS A HABITAÇÃO	Artº. 23 Espaços ocupados pelos residentes				*	*
	Artº. 24 Espaços ocupados por terceiros		*	*	*	*

QUADRO Q4 - Estrutura do Regulamento - Parte III (Edifícios de altura não superior a 28m)

PARTE III - EDIFÍCIOS DE ALTURA NÃO SUPERIOR A 28M						
DISPOSIÇÕES REGULAMENTARES		Com repercussões urbanísticas	Com repercussões arquitectónicas		Com repercussões construtivas	Com repercussões económicas
			De fácil correcção	De difícil correcção		
CAP. I GENERALIDADES	Artº. 25 Campo de aplicação				*	*
	Artº. 26 Critérios gerais de segurança	*	*	*	*	*
CAP. II COMPARTIMENTAÇÃO CORTA - FOGO	Artº. 27 Características gerais da compartimentação				*	*
	Artº. 28 Elementos da compartimentação		*		*	*
CAP. III CAMINHOS DE EVACUAÇÃO EM CASO DE INCÊNDIO	Artº. 29 Saídas para o exterior das habitações		*		*	*
	Artº. 30 Comunicações horizontais comuns (C.H.Cs.)		*	*	*	*
	Artº. 31 Número de escadas			*		
	Artº. 32 Características das escadas		*	*	*	*
	Artº. 33 Ligação entre C.H.Cs. e escadas			*	*	*
	Artº. 34 Saídas para o exterior do edifício		*	*	*	*
	Artº. 35 Ventilação dos caminhos de evacuação		*		*	*

QUADRO Q5 - Estrutura do Regulamento - Parte III (Edifícios de altura não superior a 28m)

PARTE III - EDIFÍCIOS DE ALTURA NÃO SUPERIOR A 28M						
DISPOSIÇÕES REGULAMENTARES		Com repercussões urbanísticas	Com repercussões arquitectónicas		Com repercussões construtivas	Com repercussões económicas
			De fácil correcção	De difícil correcção		
CAP. IV ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO	Artº. 36 Elementos estruturais				*	*
	Artº. 37 Paredes exteriores	*	*	*	*	*
	Artº. 38 Coberturas		*		*	*
	Artº. 39 Paredes interiores				*	*
	Artº. 40 Ductos para canalizações				*	*
CAP. V INSTALAÇÕES	Artº. 41 Instalações eléctricas		*		*	*
	Artº. 42 Instalações de elevadores				*	*
	Artº. 43 Instalações de gás				*	
	Artº. 44 Instalações de ventilação e de evacuação de fumos				*	
	Artº. 45 Instalações de evacuação de lixos		*		*	*
CAP. VI FACILIDADES PARA INTERVENÇÃO DOS BOMBEIROS	Artº. 46 Condições de acesso	*	*		*	*
	Artº. 47 Disponibilidades de água e meios de extinção de incêndio	*			*	*
CAP. VII - ESPAÇOS DO EDIFÍCIO NÃO OCUPADOS POR HABITAÇÃO	Artº. 48 Ocupação de pisos enterrados		*		*	*
	Artº. 49 Arrecadações para uso dos residentes		*		*	*
	Artº. 50 Salas de convívio dos residentes			*	*	*
	Artº. 51 Garagens para uso dos residentes		*	*	*	*
	Artº. 52 Espaços destinados a ocupação por terceiros		*	*	*	*

QUADRO Q6 - Estrutura do Regulamento - Parte IV (Edifícios de altura superior a 28m)

PARTE IV - EDIFÍCIOS DE ALTURA SUPERIOR A 28M						
DISPOSIÇÕES REGULAMENTARES		Com repercussões urbanísticas	Com repercussões arquitectónicas		Com repercussões construtivas	Com repercussões económicas
			De fácil correcção	De difícil correcção		
CAP. I GENERALIDADES	Artº. 53 Campo de aplicação				*	*
	Artº. 54 Critérios gerais de segurança	*	*	*	*	*
CAP. II COMPARTIMENTAÇÃO CORTA - FOGO	Artº. 55 Características gerais da compartimentação				*	*
	Artº. 56 Elementos da compartimentação		*	*	*	*
CAP. III CAMINHOS DE EVACUAÇÃO EM CASO DE INCÊNDIO	Artº. 57 Saídas para o exterior das habitações		*		*	*
	Artº. 58 Comunicações horizontais comuns (C.H.Cs.)		*	*	*	*
	Artº. 59 Número de escadas			*		
	Artº. 60 Características das escadas		*	*	*	*
	Artº. 61 Ligação entre C.H.Cs. e escadas		*	*	*	*
	Artº. 62 Saídas para o exterior do edifício		*	*	*	*
	Artº. 63 Ventilação dos caminhos de evacuação		*		*	*
	Artº. 64 Indicativos de segurança					*
	Artº. 65 Iluminação de segurança					*

QUADRO Q7 - Estrutura do Regulamento - Parte IV (Edifícios de altura superior a 28m)

PARTE IV - EDIFÍCIOS DE ALTURA SUPERIOR A 28M						
DISPOSIÇÕES REGULAMENTARES		Com repercussões urbanísticas	Com repercussões arquitectónicas		Com repercussões construtivas	Com repercussões económicas
			De fácil correcção	De difícil correcção		
CAP. IV ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO	Artº. 66 Elementos estruturais				*	*
	Artº. 67 Paredes exteriores	*	*	*	*	*
	Artº. 68 Coberturas		*		*	*
	Artº. 69 Paredes interiores				*	*
	Artº. 70 Ductos para canalizações				*	*
CAP. V INSTALAÇÕES	Artº. 71 Instalações eléctricas		*		*	*
	Artº. 72 Instalações de elevadores		*		*	*
	Artº. 73 Instalações de gás, de ventilação e de descarga de lixos		*		*	*
	Artº. 74 Instalações de pára-raios					*
CAP. VI FACILIDADES PARA INTERVENÇÃO DOS BOMBEIROS	Artº. 75 Distância aos quartéis de bombeiros	*				*
	Artº. 76 Condições de acesso	*	*		*	*
	Artº. 77 Disponibilidades de água e meios de extinção de incêndio	*			*	*
	Artº. 78 Meios de alerta e alarme				*	*
	Artº. 79 Encarregado de segurança					*
CAP. VII ESPAÇOS DO EDIFÍCIO NÃO OCUPADOS POR HABITAÇÃO	Artº. 80 Ocupação de pisos enterrados		*		*	*
	Artº. 81 Espaços para uso dos residentes		*	*	*	*
	Artº. 82 Espaços não destinados aos residentes		*	*	*	*

3 - DESCRIÇÃO SISTEMATIZADA DO REGULAMENTO

Não se apresenta uma descrição extensiva do R.S.C.I.E.H. [1], por se considerar que tal corresponderia à sua mera transcrição. Optou-se antes por uma forma de apresentação que pudesse servir de base, não só ao desenvolvimento deste trabalho, mas também, com as necessárias adaptações (Anexo B), à sua utilização para apreciação de projectos em geral, do ponto de vista regulamentar da segurança contra incêndios.

Assim, elaboraram-se quadros (Anexo A) onde se indicam, para cada Parte e Capítulo do Regulamento, os correspondentes artigos e alíneas. Ali, faz-se corresponder a cada exigência ou disposição, uma linha, de modo a facilitar a visualização de todas as imposições estipuladas e permitir que, de uma forma expedita e para qualquer adaptação que venha a ser efectuada em função da matéria a abordar, seja facilmente verificada a incidência correspondente.

Para o tema deste capítulo, adaptaram-se os quadros para permitir a classificação conforme o tipo de repercussão que cada uma das disposições regulamentares provoca pela sua aplicação, conforme já foi designada no ponto anterior, abrangendo as implicações:

-urbanísticas
- arquitectónicas
- construtivas
- económicas

Salienta-se, no entanto, que a qualificação atribuída a cada uma das exigências, segundo esta classificação, se reveste de alguma subjectividade, mais notória quando se trata de distinguir repercussões arquitectónicas de fácil ou de difícil correcção, já que traduz a opinião da autora.

No próximo capítulo efectuar-se-á a análise de projectos licenciados antes da entrada em vigor do R.S.C.I.E.H. [1], organizando os quadros atrás referidos de modo a facilitar a apreciação desses projectos face às disposições regulamentares.

CAPÍTULO 3

ANÁLISE DE PROJECTOS LICENCIADOS ANTES DA ENTRADA EM VIGOR DO R.S.C.I.E.H.

1. INTRODUÇÃO

Os projectos analisados neste trabalho foram seleccionados após exaustiva consulta dos livros de registo de licenciamento de obras das Câmaras Municipais de S. João da Madeira e Santa Maria da Feira, correspondentes às licenças emitidas durante o ano de 1990, pois considerou-se que tais projectos deveriam satisfazer as disposições estipuladas na restante regulamentação em vigor, aplicável não só aos projectos de arquitectura (e implicitamente aos loteamentos em que eventualmente se inserissem), como também aos das diversas especialidades, isto é, estabilidade, electricidade, redes de abastecimento de água, de gás e de drenagem de águas residuais.

A ficha elaborada para anotação da informação que se pretendia retirar dos referidos livros de registo apresenta sete colunas, destinando-se a primeira (Nº. do processo de licenciamento), a sexta (Nome do requerente) e a sétima (Freguesia), à localização do correspondente processo de obras nos arquivos daquelas instituições, e a segunda (Nº. de pisos), a terceira (Nº. de fogos), a quarta (Garagens e arrumos) e a quinta (comércio / escritórios), à identificação expedita do tipo de edifício objecto do licenciamento.

As fichas preenchidas apresentam-se no anexo II, tendo sido substituído o número do processo de licenciamento pelo número de ordem correspondente, e omitido o nome do requerente, por razões de confidencialidade.

Registaram-se oitocentos e vinte processos correspondentes apenas a edifícios de habitação unifamiliar ou colectiva, e, de entre estes, assinalaram-se os que provavelmente apresentariam alturas compreendidas entre 9m e 28m (deduzidas a partir do número de pisos e sabendo que neste número se encontram incluídos todos os pavimentos utilizáveis). Consultados os respectivos processos de licenciamento e confirmadas as alturas, verificou-se que havia soluções arquitectónicas que poderiam não só ser consideradas típicas, como também identificadas com soluções frequentemente utilizadas numa larga parcela do parque habitacional existente no nosso País.

Constatou-se também que toda esta gama de projectos se inseria na mesma categoria (edifícios correntes), nomeadamente em termos de áreas (circulações comuns e habitações), de revestimentos (interiores e exteriores) e de soluções construtivas.

Com o objectivo de comparar a amostragem colhida, correspondente aos edifícios licenciados nas Câmaras Municipais de Santa Maria da Feira e de S. João da Madeira, em 1990, com os edifícios construídos, no mesmo ano, no País e em Aveiro (Distrito onde se localizam as referidas cidades), elaboraram-se, a partir dos valores publicados pelo Instituto Nacional de Estatística [21], os gráficos que passamos a apresentar.

Não foi possível efectuar a comparação com os edifícios licenciados a nível nacional e neste Distrito, já que esta informação ainda não se encontra disponível naquele Instituto.

Estudaram-se as distribuições dos edifícios por pavimentos e fogos, para a amostra recolhida, para o Continente e respectivos centros urbanos, e para o Distrito de Aveiro (gráficos 1 e 2).

Verifica-se que a curva da amostra é semelhante à do Continente e à do Distrito de Aveiro. Apresenta, no entanto, uma maior percentagem de edifícios com menor número de pavimentos e fogos, que as zonas dos centros urbanos, pelo que se pode considerar uma amostra com um peso significativo de zonas rústicas.

O quadro Q1, que representa a média de pavimentos e de fogos por edifício, realça este facto. Os valores médios da amostra são ligeiramente superiores às médias do Distrito de Aveiro e semelhantes às do Continente, mas inferiores às dos centros urbanos.

A partir dos dados estatísticos publicadas [21] verifica-se que, dos edifícios concluídos no continente, em 1990, 75 % têm apenas 1 ou 2 pisos, e 83 % são unifamiliares.

Quadro Q1 - Média de pavimentos e de fogos por edifício

Região	Média de Pavimentos por Habitação	Média de fogos por Habitação	Média de Fogos por Pavimento
Continente	2.3	2.7	1.2
Centros Urbanos	4.9	10.6	2.2
Aveiro	2.1	1.9	0.9
Centros Urbanos	4.2	8.7	2.1
Amostragem	2.5	2.2	1.1

Os edifícios foram agrupados em quatro categorias, segundo o tipo de ocupação e o respectivo número de pisos:

- de habitação unifamiliar;
- de habitação colectiva, com altura igual ou inferior a nove metros;
- de habitação colectiva, com altura superior a nove metros e inferior ou igual a 28m;
- de habitação colectiva, com altura superior a 28m.

O gráfico 3 representa a percentagem de cada uma destas categorias de edifícios, indicando-se os valores no Quadro Q2, determinados, para o Continente e Aveiro, a partir do número de edifícios construídos por pavimentos [21].

Pela análise destes elementos, podemos verificar que o número de edifícios de habitação unifamiliar é muito superior à soma de todos os outros.

GRÁFICO I

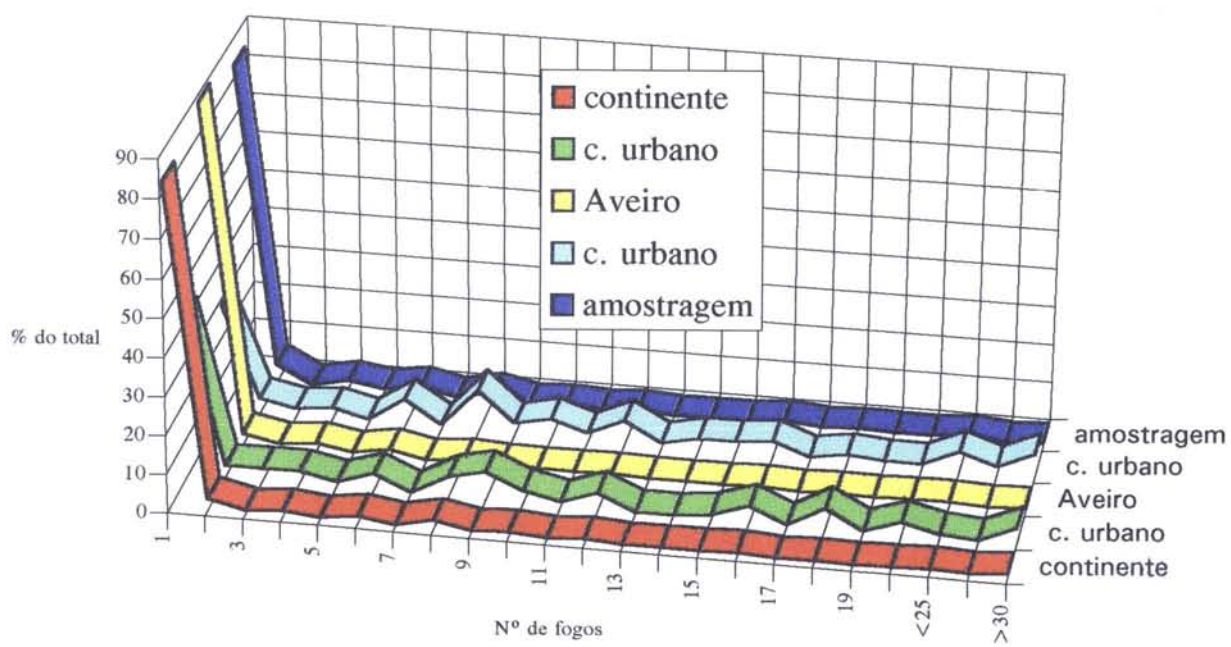

continente
c. urbano
Aveiro
c. urbano
amostragem
% do total
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
1
3
5
7
9
11
13
15
17
19
<25
>30
Nº de fogos
amostragem
c. urbano
Aveiro
c. urbano
continente

GRÁFICO II

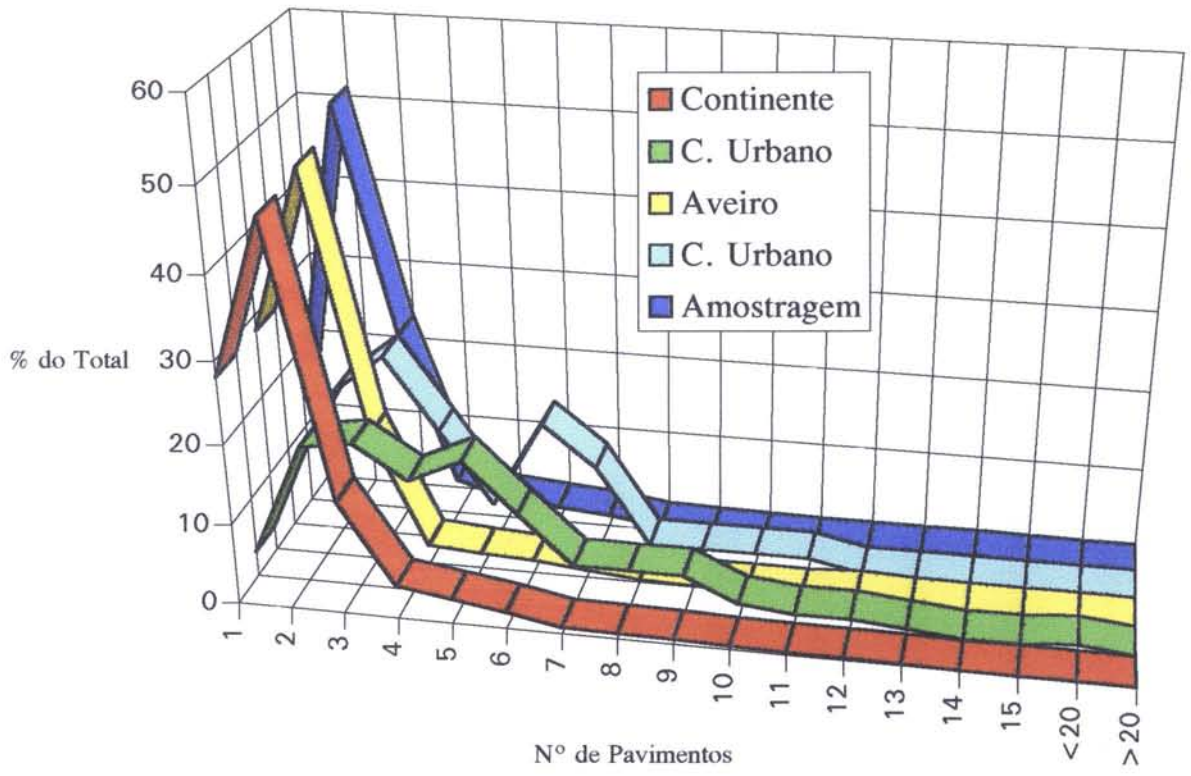
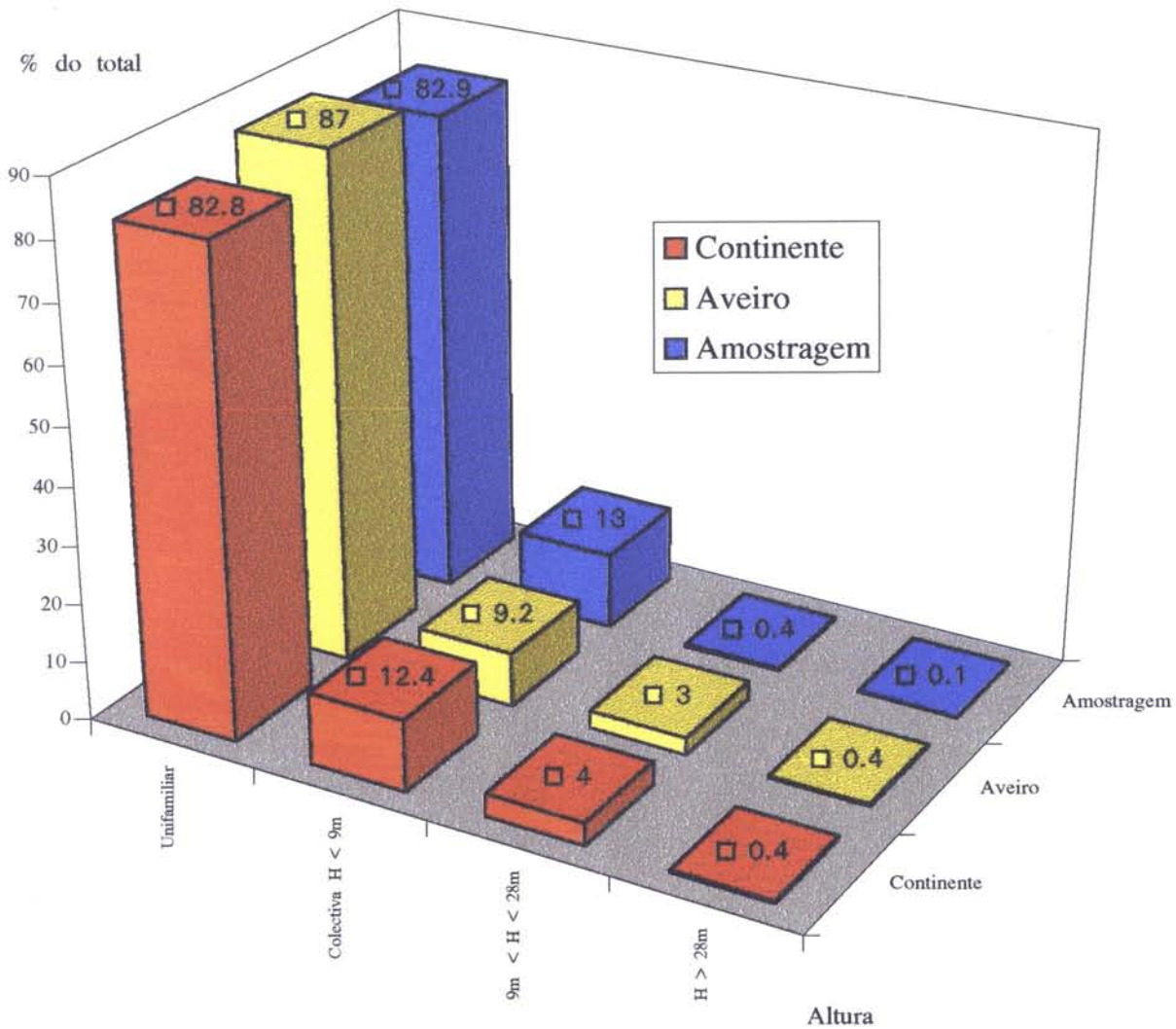

Continente
C. Urbano
Aveiro
C. Urbano
Amostragem
% do Total
60
50
40
30
20
10
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
<20
>20
Nº de Pavimentos

GRÁFICO III


% do total
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
82.8
87
82.9
12.4
9.2
13
4
3
0.4
0.4
0.4
0.1
Continente
Aveiro
Amostragem
Unifamiliar
Colectiva H < 9m
9m < H < 28m
H > 28m
Altura
Continente
Aveiro
Amostragem

No entanto, estes edifícios são, também, pouco afectados, em termos de custos, pela aplicação do R.S.C.I.E.H. [1].

Quadro Q2 - Percentagem de edifícios licenciados (amostragem) e construídos (Continente e Aveiro), segundo a sua altura

Regiões	Habitações unifamiliares	Habitações colectivas H < 9m	Habitações colectivas 9m < H < 28m	Habitações colectivas H > 28m
Continente	82.9	12.4	4.3	0.4
Aveiro	87.6	9.0	3.0	0.4
Amostra	83.0	12.9	4.0	0.1

2. SELECÇÃO DOS PROJECTOS PARA ANÁLISE

Analisados os projectos com as características indicadas no número anterior, procedeu-se à definição das seguintes soluções arquitectónicas típicas, de que eles foram devidamente representativos :

A - Caixa de escada e caixa de elevador confrontantes, de acesso a comunicações horizontais comuns que servem duas habitações (Esquerdo, Direito).

B - Caixa de escada e caixa de elevador adjacentes, de acesso a comunicações horizontais comuns que servem mais de duas habitações.

C - Caixa de elevador no centro da caixa de escada, desenvolvendo-se os lanços desta em volta de três das paredes da caixa do primeiro, de acesso a comunicações horizontais comuns que servem duas habitações (Esquerdo, Direito).

D - Caixa de escada e caixa de elevador confrontantes, de acesso a comunicações horizontais comuns que servem quatro habitações (Esquerdo frente / trás, Direito frente / trás) - solução tipo torre.

De salientar que em todas estas soluções, quer as comunicações horizontais comuns quer as escadas, são interiores, por apresentarem as características indicadas respectivamente nos Artºs. 30º. e 32º. do R.S.C.I.E.H. [1].

Depois de inseridos nestes grupos, foram seleccionados seis projectos, considerados os mais representativos daquelas soluções.

3. DESCRIÇÃO DOS PROJECTOS SELECCIONADOS

Para a descrição dos projectos seleccionados fixaram-se os parâmetros que melhor caracterizassem os edifícios do ponto de vista da sua posterior análise face às disposições estipuladas no R.S.C.I.E.H.[1].

Verificou-se, aquando da análise dos projectos, que estes parâmetros de descrição se apresentavam de forma bastante diferenciada, pelo que foram divididos em dois grupos:

1º. -- Parâmetros que apresentam variações significativas de projecto para projecto;

2º. -- Parâmetros que não apresentam variações significativas de projecto para projecto e que, por esse facto, poderão ser considerados correspondentes a soluções-tipo.

3.1 - PARÂMETROS QUE APRESENTAM VARIAÇÕES SIGNIFICATIVAS DE PROJECTO PARA PROJECTO

Para a descrição destes parâmetros, foi elaborada ficha (Quadro Q1) onde se registaram, para cada um dos edifícios indicados na primeira linha, as seguintes características:

Quadro Q1 - Descrição dos edifícios seleccionados

Designação do edifício	Edifício 1 Av. 5 de Outubro	Edifício 2 Outeiro	Edifício 3 Feira	Edifício 4 Lourosa	Edifício 5 S. J. M.	Edifício 6 Feira
Altura H (m)	13.5	11	19.4	12.5	18.6	14.3
Nº total de pisos	6	5	8	6	8	7
Pisos de estacionamento	1 (piso -1)	1 (piso 0)	1 (piso -1)	1 (piso 4 -1)	1 (piso -1)	1 (piso -2)
Pisos de comércio	1 (piso 0)	1 (piso 0)	1 (piso 0)	1 (piso 0)	1 (piso 0)	2 (pisos -1 e 0)
Pisos de escritório	1 (piso 1)	-	-	-	1 (piso 1)	-
Pisos de habitação	2 (pisos 2, 3)	4 (pisos1, 2, 3, 4)	5 (pisos1,2,3,4,5)	4 (pisos 1,2,3,4)	5 (pisos 2,3,4,5,6)	4 (pisos 1,2,3,4)
Arrecadações para uso dos residentes	piso 4	-	piso 6	-	-	piso -2
Nº total de fogos	12	22	20	8	21	24
Tipologias por piso	P1 -> 6 T3 P2 -> 6 T3	P1,2 -> 3T2+3T3 P3 -> 4T2+2T3	2T2+2T3	P1,2,3 -> 2T3 P4 -> 2T2	P2+3 =P4+5 -> 4T3+3T3 duplex+2T1 P6 -> 1T4+1T3+2T1	6 T3
Nº de caixas de escada	3	2	1	1	1	3
Nº de habitações por caixa de escada	2	P1,2,3 - 3 P4 - 2	4	2	3 / 6	2
Área em planta no piso tipo (m2)	1092	780	595	227	590	936

1. Altura do edifício (H)

Medida de acordo com o estipulado no Artº. 2º. do R.S.C.I.E.H.[1];

2. Número total de pisos

Incluídos todos os pisos susceptíveis de ocupação;

3. Pisos de estacionamento, de comércio, de escritório, de habitação e de arrecadações para uso dos residentes

São indicados quer o nº. de pisos destinados a cada uma destas utilizações, quer a designação desses pisos;

4. Número total de fogos

Indica-se o número de habitações previstas na globalidade dos pisos destinados a este tipo de utilização;

5. Tipologias por piso

Para cada um dos pisos de habitação, indicam-se as tipologias dos respectivos fogos, designadas de acordo com o estipulado no nº. 5 do Artº. 66º. do R.G.E.U. [2];

6. Número de caixas de escada

Nos edifícios 1, 2 e 6 é referida a existência de três caixas de escada no primeiro e no último, e duas no segundo, uma vez que, com excepção dos pisos destinados a habitação onde cada caixa serve uma área em planta completamente estanque e separada das adjacentes por paredes duplas de tijolo, nos pisos de garagem, comércio e escritórios existem circulações horizontais comuns que interligam essas escadas, sem a separação atrás referida;

7. Número de habitações por caixa de escada

É indicado o número de habitações servidas por cada uma das caixas de escada;

8. Área em planta no piso tipo

Uma vez que alguns dos pisos do mesmo edifício apresentam áreas diferentes, optou-se por indicar a do piso tipo e verificar que esta correspondia à máxima;

3.2 - PARÂMETROS QUE NÃO APRESENTAM VARIAÇÕES SIGNIFICATIVAS DE PROJECTO PARA PROJECTO

Relativamente a estes parâmetros, pelo facto já referido de não apresentarem variações significativas, foram considerados como solução corrente, sendo de salientar os seguintes:

1. Tipo de estrutura

Para todos os edifícios é prevista estrutura em betão armado porticada, com pisos constituídos por lajes aligeiradas de vigotas prefabricadas de betão pré-esforçado, à excepção das que constituem escadas ou consolas em varandas, que são maciças em betão armado. As caixas dos elevadores são também em betão armado, com funções estruturais. Todas as soluções verificam as disposições regulamentares e normativas aplicáveis e em vigor à data do licenciamento, nomeadamente as estipuladas no R.E.B.A.P.E. [9] e DH's de pavimentos aligeirados de vigotas prefabricadas de betão pré-esforçado [10];

2. Paredes exteriores

Em todos os projectos estas paredes são duplas, em tijolo furado de barro vermelho, constituídas por um pano exterior de quinze centímetros de espessura, um pano interior de sete centímetros e caixa de ar de cinco centímetros, sem isolamento térmico.

As caixilharias são em alumínio termolacado (Edifício 2) ou anodizado (restantes) e os respectivos vãos são protegidos por persianas exteriores em PVC, com caixa de estore inserida na respectiva parede;

3. Paredes divisórias

Previstas em tijolo furado de barro vermelho, com sete centímetros de espessura, com excepção das que separam habitações contíguas entre si ou habitações de espaços comuns do edifício, sendo nestes casos duplas de onze centímetros de espessura cada pano.

Nos pisos de escritórios ou comércio, as divisórias são simples, realizadas com o mesmo tipo de tijolo, mas com espessura de quinze centímetros;

4. Revestimentos

a) De coberturas

Em telha do tipo aba e canudo ,de barro vermelho (Edifício 1), ou em placas onduladas de fibrocimento (restantes);

b) De tectos

Nas habitações e respectivas circulações comuns, reboco estucado; nos escritórios e garagens, reboco areado; nos comércios e correspondentes circulações comuns, tectos emboçados para posterior aplicação de tecto falso não definido no projecto;

c) De pavimentos

Mosaico hidráulico em cozinhas, quartos de banho e lavandarias; alcatifa ou tacos de madeira em quartos; tacos de madeira em zonas de comer / estar e circulações no interior das habitações; betonilha não acabada para posterior aplicação de revestimento a escolher pelos respectivos proprietários, em escritórios e comércios; betonilha afagada em garagens; lajetas de pedras naturais em circulações comuns do edifício (mármore vidraço ou granito pedras salgadas).

d) De paredes exteriores

Em mosaico cerâmico aplicado sobre reboco tradicional, nos edifícios 1 e 2, e em pintura aplicada sobre reboco areado tradicional, nos restantes;

e) De paredes interiores

Azulejo em cozinhas, quartos de banho e lavandarias; reboco areado ou estanhado nos restantes compartimentos das habitações, escritórios, comércios e garagens; lajetas de pedras naturais em circulações comuns do edifício;

4. ANÁLISE DOS PROJECTOS SELECCIONADOS

Para a verificação expedita da satisfação das disposições estipuladas no R.S.C.I.E.H. [1], foi organizado um ficheiro (anexo III) com base no descrito no Capítulo 2 (anexo I), onde se anotou, para cada um dos edifícios, a informação relativa à verificação de cada uma daquelas prescrições, utilizando-se a seguinte simbologia:

s - satisfaz a disposição regulamentar em questão
N - não satisfaz a disposição regulamentar em questão
- não é aplicável a disposição regulamentar em questão

Este ficheiro, preenchido (anexo III), reveste-se do maior interesse no âmbito deste trabalho, uma vez que faculta uma rápida e clara visualização das disposições regulamentares por forma a poder-se concluir se são:

- satisfeitas
- não satisfeitas
- não aplicáveis

Considerando que um dos objectivos deste capítulo é preparar informação para o desenvolvimento do estudo das repercussões da aplicação deste Regulamento, interessa evidenciar os aspectos regulamentares não satisfeitos na generalidade dos projectos seleccionados, e que se recorda, são os correspondentes a soluções constatadas numa larga parcela do parque habitacional nacional.

4.1 - ASPECTOS REGULAMENTARES NÃO SATISFEITOS NA GENERALIDADE DOS PROJECTOS ANALISADOS:

Artº.28 - Elementos da compartimentação

1. Resistência ao fogo de pavimentos - CF 60

Conforme referido nos respectivos DH's [11], os pavimentos aligeirados poderão classificar-se na classe de resistência ao fogo CF 60, desde que apresentem um revestimento na face inferior com uma espessura mínima de 15mm de argamassa de cimento e inertes leves (vermiculite, perlite ou fibras minerais), condição não verificada;

Artº.29 - Saídas para o exterior das habitações

Nas soluções em estudo, alguns compartimentos principais são servidos por vestíbulo sem ligação directa com a porta de saída da habitação, e outros por corredor de ligação directa à porta de saída, distando o percurso ao longo do corredor, entre as duas portas, mais de oito metros. Apesar de existirem varandas com zonas de refúgio e satisfazendo as restantes condições impostas neste artigo, não poderão ser consideradas saídas de emergência, pelo facto de não serem servidas por escada exterior.

Relativamente ao Edifício 5 (com habitações duplex), acresce o facto da escada interior não ter sido prevista enclausurada;

Artº.30 - Comunicações horizontais comuns

5. Comunicações horizontais comuns interiores

c) Portas de saída das habitações para as comunicações

Não obstante o facto das portas apresentarem as características requeridas (PC 15), os respectivos aros não asseguram a necessária estanquidade.

Artº.32 - Características das escadas

1. Largura de lanços e patamares ≥ 1.2m, livre de obstáculos até à altura de 2.0, não comprometida pela abertura de portas ou existência de objectos ou adornos, incluindo corrimãos

A largura mínima estipulada não é verificada em quatro dos edifícios.

A salvaguarda desta largura, comprometida nomeadamente pela abertura de portas, considerou-se não satisfeita, uma vez que em nenhum dos projectos é previsto patamar ao nível dos pavimentos, nem porta que o separe da respectiva comunicação horizontal comum;

7. Escadas interiores do edifício

7.c) Instalações não permitidas na caixa de escadas -> elevadores

Nos Edifícios 1, 2, 3, 4 e 6, considera-se não haver uma separação nítida entre caixas de escada e de elevadores;

7.d) Ventilação das escadas

Em nenhum dos edifícios se prevê a ventilação das escadas ;

7.e) - Escadas que servem pisos enterrados e constituem o prolongamento directo das escadas que servem os outros pisos

Não foram adoptadas disposições construtivas que tornassem independentes os dois troços;

Artº.33 - Ligações entre comunicações horizontais comuns e escadas

1. Comunicações horizontais comuns interiores e escadas interiores

Não são previstas portas na ligação entre estes espaços;

Artº.34 - Saídas para o exterior do edifício

c) ligação entre o átrio e escadas interiores que sirvam pisos enterrados

Não são previstas portas na ligação entre estes espaços;

Artº.35 - Ventilação dos caminhos de evacuação

Em nenhum dos projectos se prevê quer a ventilação das comunicações horizontais comuns quer a das escadas;

Artº.36 - Elementos estruturais

1. Elementos estruturais com funções de suporte e de compartimentação - CF 60

Os pavimentos aligeirados, previstos em todas as soluções estruturais, não satisfazem o estipulado neste artigo, pelos motivos apontados no nº.1 deste sub-capítulo;

Artº.40 - Ductos para canalizações

1. Canalizações eléctricas, de gás, de água e de esgotos alojadas em ductos independentes a toda a altura do edifício

Esta disposição só não é satisfeita nos troços das canalizações de electricidade, gás e águas, correspondentes às colunas montantes, que se

desenvolvem no interior do mesmo ducto e a partir dos quais é prevista a ligação aos respectivos contadores;

4. Ductos seccionados ao nível de todos os pavimentos - portas ou painéis de protecção dos respectivos acessos PC 15

5. Ductos não seccionados ao nível de todos os pavimentos - portas ou painéis de protecção dos respectivos acessos - PC 30

As portas ou painéis, previstos nas paredes das circulações comuns, apresentam as características requeridas. No entanto, não satisfazem completamente os requisitos prescritos, uma vez que os respectivos aros não asseguram a necessária estanquidade;

6. Ductos destinados a canalizações de gás ⇒ aberturas permanentes para o exterior

Nenhum dos projectos prevê as aberturas indicadas neste artigo;

Artº.42 - Instalação de elevadores

3. Elevadores com acesso por C.H.Cs. interiores ⇒ portas de patamar

- De funcionamento automático

Em cinco dos edifícios as portas de patamar são de batente, pelo que não satisfazem o estipulado neste ponto;

- PC 30

As portas apresentam a resistência ao fogo requerida, mas os respectivos aros não asseguram a necessária estanquidade;

4. Afixação de indicativos de segurança junto dos acessos aos elevadores, recomendando a sua não utilização em caso de incêndio

Não prevista em todos os projectos;

Artº.47 - Disponibilidades de água e meios de extinção de incêndio

Em nenhuma das soluções se prevêem meios de extinção de incêndio;

Artº.51 - Garagens para uso dos residentes

4. Garagens colectivas para uso exclusivo dos residentes - dispensa de licenciamento especial

4. a) Separadas do resto do edifício por pavimentos CF120

Conforme referido nos respectivos DH's [11], os pavimentos aligeirados poderão satisfazer as disposições deste regulamento mediante uma criteriosa escolha do revestimento de tecto, condição não verificada nos projectos analisados;

4. c) Acesso das garagens ao interior do edifício por escadas, átrio ou C.H.Cs. ⇒ portas PC 60, munidas de dispositivo de fecho automático

As portas previstas não satisfazem estas prescrições;

4. d) - Equipamento para combate ao incêndio

Em nenhuma das soluções se prevêem meios de combate ao incêndio;

6. Conveniente distribuição de indicativos de segurança indicando não ser permitido fumar, foguear, armazenar ou manipular combustíveis

Não considerada nos projectos analisados;

Artº.52 - Espaços destinados a ocupação por terceiros

1. Permitida a instalação de actividades comerciais, industriais ou de serviços, sem agravamento das disposições de segurança globais do edifício definidas nesta parte do Regulamento, desde que seja satisfeito o estipulado nos pontos 2 e 3

Verificando-se que nenhum dos projectos satisfaz totalmente as condicionantes que lhe são aplicáveis, em todos os edifícios seria interdita a instalação das referidas actividades, excepto se fosse previsto o agravamento das disposições de segurança indicadas;

2. Estabelecimentos com acesso pelo interior do edifício

- Separados entre si e do resto do edifício por paredes CF 60

Os estabelecimentos comerciais apresentam montras envidraçadas para as comunicações horizontais comuns, cujo vidro não apresenta a resistência ao fogo requerida, pelo que não é satisfeita esta disposição regulamentar.

- Acesso dos estabelecimentos a C.H.Cs. interiores ⇒ portas PC 30, munidas de dispositivo de fecho automático

Nos três projectos que prevêem este tipo de acesso aos estabelecimentos são propostas portas que não satisfazem as características indicadas.

3. Estabelecimentos sem acesso pelo interior do edifício
- Devem ser separados do resto do edifício por elementos de construção CF 120

Nos três projectos que prevêem estabelecimentos sem acesso pelo interior do edifício, esta condicionante não é verificada pelos pavimentos aligeirados, pois não é criteriosamente escolhido revestimento de tecto que lhes confira a resistência ao fogo requerida, conforme estipulam os respectivos DH's [11].

No presente Capítulo efectuou-se a análise de projectos licenciados antes da entrada em vigor do R.S.C.I.E.H. [1] e seleccionaram-se os que apresentavam características representativas de soluções arquitectónicas típicas. Estes projectos seleccionados foram apreciados do ponto de vista deste Regulamento (Quadros do anexo III), comentando-se, depois, os aspectos regulamentares não satisfeitos na generalidade daqueles projectos.

A partir desta apreciação, desenvolver-se-á, no Capítulo seguinte, o estudo detalhado daqueles aspectos e das consequências mais relevantes advenientes da sua aplicação.

CAPÍTULO 4

ESTUDO PORMENORIZADO DAS CONSEQUÊNCIAS MAIS RELEVANTES DA APLICAÇÃO DO REGULAMENTO

1 - INTRODUÇÃO

No Capítulo anterior, efectuou-se a análise de projectos licenciados antes da entrada em vigor do R.S.C.I.E.H. [1], e evidenciaram-se os aspectos regulamentares não satisfeitos na generalidade daqueles projectos.

No presente Capítulo, é tratada a análise detalhada das disposições regulamentares com maior impacto nos projectos, por serem condicionantes da sua concepção.

Começando pela selecção daquelas disposições, passou-se, seguidamente à análise de cada uma, identificando os tipos de condicionamentos, nos projectos analisados.

Os quadros Q1 a Q6, resultantes da adaptação dos que constam nos anexos I (tipos de repercussões advenientes da aplicação do Regulamento) e III (apreciação dos projectos face a esta regulamentação), identificam as disposições regulamentares que, com maior incidência, não são satisfeitas pelos projectos analisados e permitem, também, constatar quais os tipos de repercussões, definidas no Capítulo dois, que lhes correspondem.

A análise de todos estes parâmetros, uma vez que se escolheram, para este estudo, projectos que, poderemos admitir, correspondem às soluções que mais comummente são aplicadas numa larga parcela dos edifícios projectados, leva a que as conclusões se possam considerar suficientemente representativas, na abrangência do parque habitacional.

Quadro Q1 - Verificação da satisfação das disposições regulamentares e repercussões advenientes da sua aplicação - Artºs. 28 e 29

Disposições Regulamentares			Verificação da satisfação das disposições regulamentares						Repercussões consequentes da aplicação do Regulamento				
			Edifício 1 Av. 5 de Outubro	Edifício 2 Outeiro	Edifício 3 Feira	Edifício 4 Lourosa	Edifício 5 S.J.M.	Com repercussões urbanísticas	Com repercussões arquitectónicas		Com repercussões construtivas	Com repercussões económicas
									De fácil correcção	De difícil correcção		
CAP. II - Compart. corta-fogo	Art°. 26 Elementos da compartimentação	1. Resistência ao fogo de pavimentos										
		H>9m CF 60										
CAP. III - CAMINHOS DE EVACUAÇÃO EM CASO DE INCÊNDIO	Art°. 29 Saídas para o exterior das habitações	Habitações de um só piso - Art°. 13										
		2. Compartimentos principais servidos por corredor de ligação directa à porta de saída --> prever saídas de emergência qd. o percurso ao longo do corredor entre a porta do comp. e a porta de saída da habitação > 8m			N				*		*	*
		3. Compartimentos principais servidos por vestíbulo s/ ligação directa c/ a porta de saída da habitação --> prever saídas de emergência naqueles compartimentos	N	N	N	N	N		*		*	*
		Saídas de emergência (s.e.)										
		Outras s.e. - ver nº. 1-b) do Artº.14	N	N	N	N			*			*
		5.Nº. de saídas										
		A prever de modo a que, de cada compartimento, se possa alcançar fàcilmente uma s.e., mesmo que prevista noutro compartimento	N	N	N	N	N		*		*	*
		Habitações com mais de um piso (duplex) - Artº 14										
		1.b) Restantes pisos, qd. ocorrência de fogo possa provocar bloqueio da escada interior										
		Pisos superiores --> saída para varandas c/ zonas de refúgio servidas por escada exterior					N		*			*
		2. Escada interior enclausurada qd. em cada piso, o percurso entre qq. compartí/ principal e uma saída de emergência envolva o atravessamento do corredor ou vestíbulo de ligação entre a escada e os compartí/s desse piso					N		*			*
		3. Características da escada (Artº. 18)										
		Enclausuramento das escadas										
		Caixas delimitadas por paredes CF 30					N				*	*
		Porta no acesso ao vestíbulo de entrada da habitação					N		*			*
		Porta no acesso aos vestíbulos que servem os compartimentos nos outros pisos					N		*			*

Quadro Q2 - Verificação da satisfação das disposições regulamentares e repercussões advenientes da sua aplicação - Artºs. 30, 32,33 e 34

Disposições Regulamentares			Verificação da satisfação das disposições regulamentares					Repercussões consequentes da aplicação do Regulamento			
			Edifício 1	Edifício 2	Edifício 3	Edifício 4	Edifício 5	Com repercussões urbanísticas	Com repercussões arquitectónicas: De fácil correcção	Com repercussões arquitectónicas: De difícil correcção	Com repercussões construtivas	Com repercussões económicas
CAP. III - CAMINHOS DE EVACUAÇÃO EM CASO DE INCÊNDIO	Art. 30 (C.H.Cs.)	5. C.H.Cs. interiores do edifício	c) Portas de saída das habitações para as C.H.Cs.	Edifícios de H>9m - PC 15	N	N	N	N	N				*	*
	Art. 32 Características das escadas	Geral	1. Largura de lanços e patamares ≥1.2m		N	N	N	N	N			*		*
			1. Livre de obstáculos até à altura de 2.0m, não comprometida pela abertura de portas ou existência de objectos ou adornos, incluindo corrimãos		N	N	N	N	N			*		*
			2.Lanços	Rectos	N	N	S	S	S			*		*
				i ≤ 78% ou 38º	S	N	S	S	S		*			
				Nº de degraus por lanço ≥3	S	S	S	S	N		*			
			4. Devem dar acesso directo à cobertura		N	S	N	S	S			*		*
		7. Escadas interiores do edifício	c) Instalações não permitidas na cx. de escadas - Edifícios de H > 9m -	Elevadores	N	N	N	N	S			*		*
			d) Ventilação das escadas - ver Artº 35		N	N	N	N	N		*		*	*
			e) Escadas que servem pisos enterrados constituem o prolongamento directo das escadas que servem os outros pisos --> adoptar disposições construtivas que tornem independentes os dois troços		N	N	N	N	N		*			*
	Art. 33 Ligação entre C.H.Cs. e escadas	1. C.H.Cs. interiores e escadas	Edifícios de H > 9m - Portas -	Largura ≥ 0.80m	N	N	N	N	N				*	
				Abrir no sentido de saída para as escadas	N	N	N	N	N			*		*
				CF 30	N	N	N	N	N				*	*
				Com dispositivo de fecho automático e desprovida de ferrolhos que impeçam a sua abertura fácil ou permitam fixá-la em posição aberta	N	N	N	N	N					*
	Art. 34 Saídas para o exterior do	Ligação átrio - escadas	c) Átrio e escadas interiores que servem pisos enterrados	Porta=nº1 do Artº33 a abrir no sentido de saída para o átrio	N	N	N	N	N		*			*

Quadro Q3 - Verificação da satisfação das disposições regulamentares e repercussões advenientes da sua aplicação - "Artº. 35

Disposições Regulamentares						Verificação da satisfação das disposições regulamentares					Repercussões consequentes da aplicação do Regulamento				
						Edifício 1	Edifício 2	Edifício 3	Edifício 4	Edifício 5	Com repercussões urbanísticas	Com repercussões arquitectónicas		Com repercussões construtivas	Com repercussões económicas
												De fácil correcção	De difícil correcção		
CAP. III - CAMINHOS DE EVACUAÇÃO EM CASO DE INCÊNDIO	Artº. 35 Ventilação dos caminhos de evacuação	4. Ventilação das C.H.Cs. interiores	b) Por tiragem térmica ao longo de condutas colectivas prevendo ramais com a altura de um piso	Entrada do ar exterior	Admissão por abertura na base do edifício	N	N	N	N	N		*		*	*
					Entrada por aberturas junto aos pavimentos das C.H.Cs.	N	N	N	N	N		*		*	
					Uma abertura c/ 0.10m2 por piso e por 15m2 de área de C.H.C. a ventilar	N	N	N	N	N				*	
				Saída do fumo	Por aberturas junto aos tectos das C.H.Cs.	N	N	N	N	N		*			
					Rejeição por abertura ao nível da cobertura	N	N	N	N	N		*			
					Uma abertura com 0.20m2 por piso e por 15m2 de área de C.H.C. a ventilar	N	N	N	N	N				*	
				Condutas M0		N	N	N	N	N			-	*	
		5. Ventilação das escadas interiores	b) Por tirajem térmica, nas escadas sem vãos envidraçados para o exterior	Aberturas para saída de fumo, no topo da cx. de escadas, c/ área total ≥ 1m2	1. Permanentes	N	N	N	N	N		*			
					2. Não permanentes -> dispositivos de comando accionáveis no piso de entrada	N	N	N	N	N				*	
				Aberturas para entrada do ar exterior, na base da cx. de escadas,c/ área total ≥ 0.50m2		N	N	N	N	N				*	
		7. C.H.Cs. em pisos enterrados, ligadas a escadas interiores	Na solução de ventilação, tomar em consideração o estipulado no nº.7e) do Artº 32			N	N	N	N	N				*	*

Quadro Q4 - Verificação da satisfação das disposições regulamentares e repercussões advenientes da sua aplicação - Artºs. 36, 40 e 42

Disposições Regulamentares						Verificação da satisfação das disposições regulamentares					Repercussões consequentes da aplicação do Regulamento				
						Edifício 1	Edifício 2	Edifício 3	Edifício 4	Edifício 5	Com repercussões urbanísticas	Com repercussões arquitectónicas		Com repercussões construtivas	Com repercussões económicas
												De fácil correcção	De difícil correcção		
CAP. IV - ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO	Artº. 36 Elementos estruturais	1. Edifícios de H>9m	Com funções de suporte e de compartimentação		CF 60	N	N	N	N	N				*	*
	Artº. 40 Ductos para canalizações	1. Edifício de H>9m	Canalizações (electricidade, gás, águas, esgotos) em ductos independentes a toda a altura do edifício			N	N	N	N	N				*	*
		4. Ductos seccionados ao nível de todos os pavimentos	Portas ou painéis de protecção dos respectivos acessos		PC 15	N	N	N	N	N				*	*
		5. Ductos não seccionados ao nível de todos os pavimentos	Portas ou painéis de protecção dos respectivos acessos		PC 30	N	N	N	N	N				*	*
		6. Ductos destinados a canalizações de gás --> aberturas permanentes para o exterior	Na base do ducto (acima do terreno circundante)		Área ≥ 0.10m2	N	N	N	N	N				*	*
			No topo do ducto (acima da cobertura)		Área ≥ 0.10m2	N	N	N	N	N				*	*
CAP. V - INSTALAÇÕES	Artº. 42 Instalações de elevadores	3. Elevadores com acesso por C.H.Cs.interiores --> portas de patamar	De funcionamento automático			N	N	N	N	s					*
			PC 30			N	N	N	N	N					*
		4. Junto dos acessos aos elevadores - afixar indicativos de segurança recomendando a sua não utilização em caso de incêndio				N	N	N	N	N					*

Quadro Q5 - Verificação da satisfação das disposições regulamentares e repercussões advententes da sua aplicação - Artº. 47

Disposições Regulamentares				Verificação da satisfação das disposições regulamentares					Repercussões consequentes da aplicação do Regulamento				
				Edifício 1	Edifício 2	Edifício 3	Edifício 4	Edifício 5	Com repercussões urbanísticas	Com repercussões arquitectónicas		Com repercussões construtivas	Com repercussões económicas
										De fácil correcção	De difícil correcção		
CAP. VI - FACILIDADES PARA INTERVENÇÃO DOS BOMBEIROS	Artº. 47 Disponibilidades de água e meios de extinção de incêndio	1. Fornecimento de água -- assegurado por hidrantes exteriores (bocas de incêndio ou marcos de água), alimentados pela rede pública		N	N	N	N	N	*				*
		2. Modelo e localização dos hidrantes a instalar - consulta aos serviços camarários, à corporações de bombeiros locais e satisfação das disposições regulamentares aplicáveis		N	N	N	N	N					*
		3. Bocas de incêndio	Instaladas nas paredes exteriores, por onde se preveja o combate a incêndio	N	N	N	N	N				*	*
			Nº. de bocas: Uma por cada 15m de comprimento de parede	N	N	N	N	N				*	*
			Nº. de bocas: Mais uma, qd. a fracção restante exceder 5m	N	N		N	N				*	*
		4. Marcos de água	Instalados junto ao lancil dos passeios que marginam as vias de acesso referidas no Artº. anterior	N	N	N	N	N	*				*
			Nº. de marcos: A prever de modo a que a distância a qq. saída do edifício que faça parte dos c. e. ≤ 30m	N	N	N	N	N				*	*
		6. Colocação das bocas de incêndio	Nas paredes	N	N	N	N	N				*	*
			Dentro de amários	N	N	N	N	N				*	*
			Com porta e fechadura	N	N	N	N	N					*
			Devidamente sinalizadas	N	N	N	N	N					*
			Chaves de modelo a definir pelo S.N.B.	N	N	N	N	N					*

Quadro Q6 - Verificação da satisfação das disposições regulamentares e repercussões advenientes da sua aplicação - Artºs. 51 e 52

Disposições Regulamentares				Verificação da satisfação das disposições regulamentares					Repercussões consequentes da aplicação do Regulamento				
				Edifício 1	Edifício 2	Edifício 3	Edifício 4	Edifício 5	Com repercussões urbanísticas	Com repercussões arquitectónicas		Com repercussões construtivas	Com repercussões económicas
										De fácil correcção	De difícil correcção		
CAP. VII - ESPAÇOS DO EDIFÍCIO NÃO OCUPADOS POR HABITAÇÃO	Art.º 51 Garagens para uso dos residentes	4. Garagens colectivas para uso exclusivo dos residentes	a) Separadas do resto do edifício por	Pavimentos CF 120	N	N		N	N			*	*
			c) Acesso das garagens ao int. do edifício por escadas, átrio ou C.H.Cs. ->	PC 60	N	N		N	N			*	*
				Munidas de dispositivo de fecho automático	N	N		N	N				*
			d) Equipamento para combate ao incêndio	Extintores tipo 13A-21B	N	N		N	N				*
				Convenientemente distribuídos	N	N		N	N				
				Um extintor por 15 veículos	N	N		N	N				*
				Mínimo de 2 extintores	N	N		N	N				*
				Garagens c/ acesso pelo interior do edifício	Colunas secas = Artº.47.5	N	N		N	N			*	*
					Bocas de incêndio no interior junto àqueles	N	N		N	N			*	*
			6. Conveniente distribuição de indicativos de segurança indicando não ser permitido fumar, foguear, armazenar ou manipular combustíveis		N	N	N	N	N				*
	Art.º 52 Espaços destinados a ocupação por terceiros	1. Permitida a instalação de actividades comerciais, industriais ou de serviços, sem agravamento das disposições de segurança globais do edifício definidas nesta parte do Regulamento desde que satisfaçam 2. e 3.			N	N	N	N	N	*	*	*	*
		2. Estabelecimentos c/ acesso pelo interior do edifício	Estabelecimentos separados entre si e do resto do edifício por		N		N					*	*
			Acesso dos estabelecimentos a C.H.Cs. interiores --> portas	PC 30	N		N					*	*
				Munidas de dispositivo de fecho automático	N		N						*
		3 Estabelecimentos s/ acesso pelo interior do	separados do resto do edifício por elementos de construção CF 120			N		N	N			*	*

TESE_C4.XLS

2 - SELECÇÃO DAS DISPOSIÇÕES REGULAMENTARES A ANALISAR

A escolha das disposições regulamentares a analisar, foi criteriosamente feita, tendo-se procedido à sua enumeração e comentário, relativamente aos tipos de repercussão que originam, a partir dos quadros anteriores.

2.1 - DISPOSIÇÕES REGULAMENTARES COM REPERCUSSÕES URBANÍSTICAS

Artº.47 - Disponibilidades de água e meios de extinção de incêndio

> **1**. Fornecimento de água assegurado por hidrantes exteriores (bocas de incêndio ou marcos de água), alimentados pela rede pública.

Nesta parte do Regulamento, está expressa a recomendação de se preverem hidrantes exteriores, alimentados pela rede pública. Este equipamento não foi considerado nos projectos analisados, verificando-se que só três deles (edifícios 1, 3 e 5) são abastecidos por rede pública de abastecimento domiciliário.

Relativamente a esta matéria, será de referir que o D.L.445/91 [12], que aprova o regime de licenciamento de obras particulares, estipula, na alínea a) do nº.2 do Artº.63, que "O pedido de licenciamento pode ser indeferido na ausência de arruamentos e de proposta eficaz de construção de infra-estruturas de abastecimento de água e saneamento" e o Artº.101 do R.G.E.U. [2] que " As habitações deverão, normalmente, ter assegurado o seu abastecimento de água potável na quantidade bastante para alimentação e higiene dos seus ocupantes".

Verifica-se, pois, que os projectos podiam ser licenciados, desde que fossem previstos meios que assegurassem o fornecimento de água potável, nomeadamente poços ou furos.

Com a entrada em vigor do R.S.C.I.E.H. [1], ficou estabelecida a obrigatoriedade do fornecimento de água para a extinção de incêndios assegurada por hidrantes exteriores alimentados pela rede pública de abastecimento.

Trata-se de uma disposição cuja atribuição não é exclusivamente imputável ao edifício, pelo que não será estudada em detalhe, nem incluída na análise comparativa dos custos dos edifícios desenvolvida no Capítulo 5.

> **4**. Marcos de água - devem ser instalados junto ao lancil dos passeios que marginam as vias de acesso referidas no Artº.46

À semelhança do número anterior, esta disposição não é imputável ao edifício, competindo a sua previsão à entidade responsável pela execução das infraestruturas urbanísticas, pelo que não será também estudada em detalhe, nem incluída na análise comparativa dos custos dos edifícios, desenvolvida no Capítulo 5.

2.2 - DISPOSIÇÕES REGULAMENTARES COM REPERCUSSÕES ARQUITECTÓNICAS DE FÁCIL CORRECÇÃO

Artº.29 - Saídas para o exterior das habitações

> **2. (Artº.13.2)** Compartimentos principais servidos por corredor de ligação directa à porta de saída --> prever saídas de emergência quando o percurso ao longo do corredor entre a porta do compartimento e a porta de saída da habitação seja superior a 8m

Esta disposição, aplicável apenas a um dos projectos analisados, não foi satisfeita, mas é facilmente superada, sem que seja necessário prever as saídas de emergência indicadas e portanto sem que lhe corresponda qualquer tipo de encargo, já que é suficiente proceder ao encurtamento do corredor, por integração de parte no compartimento mais distante.

É nosso entendimento que, nas habitações com tipologias T1, T2 e T3, a solução a adoptar, em situações idênticas, será semelhante à indicada. Em tipologias superiores, considerando que o corredor servirá um maior número de compartimentos, não será possível proceder ao referido encurtamento, pelo que, assim sendo, terão que ser previstas as saídas de emergência indicadas neste Artigo.

Verificando-se que as tipologias superiores à T3 representam uma percentagem muito reduzida do total das habitações construídas e que, nas restantes, esta disposição regulamentar é facilmente superada, não será efectuado o seu estudo detalhado, nem se incluirá na análise comparativa dos custos dos edifícios desenvolvida no Capítulo 5.

Embora não constitua o objectivo deste trabalho, parece-nos ser de referir que consideramos o percurso máximo estipulado, no interior das habitações, conjugado com um número reduzido de pessoas a evacuar em caso de incêndio, demasiado gravoso, em comparação com a distância máxima a percorrer nas circulações horizontais comuns do edifício, entre a porta de qualquer habitação e o acesso à caixa de escadas, fixada em quinze metros, no nº.2 do Artº 31.

2. (Artº. 13.3) Compartimentos principais servidos por vestíbulo sem ligação directa com a porta de saída da habitação --> prever saídas de emergência naqueles compartimentos

Em qualquer dos projectos, basta que seja retirada a porta que liga o vestíbulo que serve estes compartimentos principais, ao da saída da habitação, para que se verifique uma situação semelhante à indicada no ponto anterior (compartimentos principais servidos por um corredor de ligação directa à porta de saída da habitação), pelo que, pelas mesmas

razões, esta condicionante não será incluída na análise comparativa dos custos dos edifícios desenvolvida no Capítulo 5.

2. (Artº.14.1.b) Saídas de emergência para varandas com zonas de refúgio servidas por escada exterior

Esta prescrição, aplicável quando não são superadas as disposições referidas nos números anteriores, implicará apenas a construção da escada, já que são previstas, em todos os projectos, varandas com zonas de refúgio satisfazendo as condições estipuladas.

Admitindo as considerações já expressas sobre a necessidade de prever as saídas de emergência, preterimos as consequências da aplicação desta disposição regulamentar, pelo que não será estudada em detalhe, nem incluída na análise comparativa dos custos dos edifícios desenvolvida no Capítulo 5.

2. (Artº.14.2) Habitações duplex - Escada interior enclausurada quando em cada piso, o percurso entre qualquer compartimento principal e uma saída de emergência envolva o atravessamento do corredor ou vestíbulo de ligação entre a escada e os compartimentos desse piso
(Artº.14.3) Características do enclausuramento

Estas condicionantes, apesar de serem facilmente ultrapassáveis do ponto de vista arquitectónico, por não originarem alterações profundas na distribuição dos espaços, implicam a consideração de paredes CF 30 e portas que assegurem o enclausuramento, pelo que acarretam aumento do custo da construção da habitação.

Não será considerado este acréscimo na análise comparativa dos custos dos edifícios desenvolvida no Capítulo 5, pelo facto de não ser significativo, visto que as habitações duplex representam uma reduzida percentagem das habitações projectadas.

Realçamos, no entanto, que a solução prevista no projecto correspondente ao Edifício 5, sem enclausuramento da escada, é corrente neste tipo de habitações.

Não obstante o objectivo desta Tese incidir sobre o estudo das consequências da aplicação do Regulamento, consideramos poder expressar a nossa opinião de que consideramos esta exigência demasiado gravosa, quando comparada com o que está estabelecido no nº.1 do Artº.33 (Ligação entre comunicações horizontais comuns e escadas) relativamente aos edifícios com altura não superior a nove metros, em que não é exigido o enclausuramento das escadas, pois o número de pessoas a evacuar, em caso de incêndio, do interior das habitações, é significativamente inferior ao das circulações comuns do edifício, mesmo que a sua altura seja inferior ao limite indicado.

Artº.32 - Características das escadas

> **7.e)** Escadas que servem pisos enterrados constituem o prolongamento directo das escadas que servem os outros pisos --> adoptar disposições construtivas que tornem independentes os dois troços

Esta disposição encontra-se interligada com as demais previstas neste Artigo, pelo que serão tratadas em conjunto, quer no sub-capítulo seguinte, quer no Capítulo 5.

Artº.34 - Saídas para o exterior do edifício

> **c)** Ligação entre o átrio e escadas interiores que servem pisos enterrados --> porta com características idênticas às referidas no nº.1 do Artº.33, a abrir no sentido de saída para o átrio

Esta disposição será estudada em detalhe e considerada no Capítulo 5, conjuntamente com as previstas nos Artºs. 32 e 33.

Artº.35 - Ventilação dos caminhos de evacuação

4. Ventilação das comunicações horizontais comuns
b) Por tiragem térmica ao longo de condutas colectivas prevendo ramais com a altura de um piso

As prescrições definidas nesta alínea e cuja aplicação se repercute arquitectonicamente na previsão de espaços para os ductos das respectivas condutas, serão estudadas em detalhe e consideradas no Capítulo 5.

Realçamos que não foi considerada a ventilação das C.H.Cs. por meios passivos, já que aquelas comunicações não confrontam com paredes exteriores, e portanto, não reúnem as condições necessárias para garantia da circulação horizontal de ar.

2.3 - DISPOSIÇÕES REGULAMENTARES COM REPERCUSSÕES ARQUITECTÓNICAS DE DIFÍCIL CORRECÇÃO

Artº.32 - Características das escadas

As condicionantes constantes deste Artigo, com excepção das previstas em 7.d) e 7.e), interferem profundamente na concepção do projecto, essencialmente em termos de áreas constituintes das circulações comuns. Assim, será estudado em detalhe no sub-capítulo seguinte e considerado na análise comparativa dos custos dos edifícios desenvolvida no Capítulo 5.

Artº.33 - Ligação entre comunicações horizontais comuns e escadas

1. Comunicações horizontais comuns interiores e escadas interiores ⇒ porta a abrir no sentido de saída para as escadas

Conforme consta deste Artigo, a ligação entre comunicações horizontais comuns interiores e escadas interiores deve ser protegida por porta de largura de passagem não inferior a 0.80m, a abrir no sentido de saída para as escadas. Considerando que a largura dos patamares não pode ser comprometida pela abertura de portas, como é referido no nº.1 do Artº.32, esta disposição interfere profundamente na concepção das escadas, pelo que será estudada, detalhadamente, em conjunto com as demais condicionantes ali previstas.

2.4 - DISPOSIÇÕES REGULAMENTARES COM REPERCUSSÕES CONSTRUTIVAS

Artº.28 - Elementos da compartimentação

1. Resistência ao fogo de pavimentos
H > 9m ⇒ CF 60

Em todos os projectos analisados são previstos pavimentos aligeirados de vigotas prefabricadas de betão pré-esforçado e blocos de cofragem, solução corrente para o tipo de edifícios em estudo. Conforme já foi referido no Capítulo anterior, estes pavimentos só poderão ser classificados como CF 60, se apresentarem um revestimento na face inferior com uma espessura mínima de 15 mm de argamassa de cimento e inertes leves (vermiculite, perlite ou fibras minerais).

Considerando que a aplicação do R.S.C.I.E.H. [1] conduz à adopção de soluções construtivas diferentes das tradicionalmente utilizadas, correspondendo-lhe um agravamento de custos, esta disposição regulamentar vai ser estudada em detalhe no sub-capítulo seguinte e incluída na análise desenvolvida no Capítulo 5.

Artº.29 - Saídas para o exterior das habitações

3. Artº.14. Habitações duplex - Características da escada interior
Enclausuramento - caixas delimitadas por paredes CF 30

O enclausuramento da escada, obrigatório quando se verificam as condições referidas no nº.2 deste Artigo, tem repercussões arquitectónicas, conforme descrito na alínea b) deste Sub-capítulo.

No entanto, a imposição estipulada neste ponto em estudo, relativamente ao modo de realizar esse enclausuramento, influenciará, apenas, do ponto de vista construtivo (por impôr uma resistência ao fogo às paredes que delimitam a caixa) e económico (pela obrigatoriedade dessas paredes).

Apresentam-se, no anexo IV, três quadros onde se indicam, para cada um dos Artigos que prescrevem a resistência ao fogo das paredes, a respectiva espessura mínima, em função do material considerado para a sua execução. Realçamos que se consideraram apenas paredes de tijolo maciço ou perfurado, de barro vermelho, de blocos furados de betão normal, de tijolo furado de barro vermelho e de betão armado (sem funções de suporte de cargas), por corresponderem a soluções correntemente utilizadas. Para elaboração destes quadros, tomaram-se por base os valores indicados no curso de especialização sobre "Segurança contra incêndio em edifícios" [20].

Pela consulta desses quadros, podemos verificar que a resistência ao fogo CF 30 , poderá ser assegurada, para paredes revestidas em ambas as faces com rebocos tradicionais, utilizando qualquer dos seguintes materiais:

- Tijolo maciço ou perfurado, de barro vermelho, com sete centímetros de espessura;
- Blocos furados, de betão normal, com oito centímetros de espessura;
- Tijolo furado, de barro vermelho, com sete centímetros de espessura;
- betão armado, com seis centímetros de espessura.

Considerando que estas espessuras correspondem às mínimas utilizáveis por razões tecnológicas (empeno, fissuração, capacidade de suporte de equipamento corrente no interior da habitação), a aplicação do disposto neste Artigo não se repercute construtivamente, pelo que não será estudado, em detalhe, no Sub-capítulo seguinte. No entanto, conta do ponto de vista económico, por implicar a consideração de paredes que constituam o enclausuramento.

À semelhança do que já foi referido para outras características impostas neste mesmo Artigo e que foram tratadas no número 2.2 deste sub-capítulo por apresentarem repercussões arquitectónicas, o enclausuramento não será incluído na análise comparativa dos custos dos edifícios desenvolvida no Capítulo 5, pelo facto de não ser significativo, já que as habitações duplex representam uma reduzida parcela do total das habitações projectadas.

Artº.30 - Comunicações horizontais comuns

> **5.** Comunicações horizontais comuns interiores dos edifícios
> **c)** Portas PC 15 de saída das habitações para as C.H.Cs.

As folhas das portas de saída das habitações correntemente utilizadas, apresentam a resistência ao fogo prescrita neste Artigo. No entanto, os aros não asseguram a necessária compartimentação do conjunto, por não garantirem estanquidade às chamas. Para satisfação do disposto nesta alínea, há que adoptar técnicas construtivas na sua execução, que garantam a vedação pretendida, nomeadamente pela colocação de fita intumescente em todo o seu perímetro.

Trata-se de uma disposição que não acarreta acréscimo significativo no custo da construção, pelo que não vai ser considerada na análise comparativa

desenvolvida no Capítulo 5. Evidenciamos, no entanto, que apesar de corresponder a um trabalho de pormenor, de fácil execução, introduz alterações profundas à metodologia corrente de execução dos aros, devendo ser cuidadosamente tratada a ligação do aro à parede.

Artº.33 - Ligação entre comunicações horizontais comuns e escadas

> **1.** Comunicações horizontais comuns interiores e escadas interiores ⇒ porta CF 30, com largura de passagem não inferior a 0.80m, munida de dispositivo de fecho automático e desprovido de ferrolhos que impeçam a sua abertura fácil ou permitam fixá-la em posição aberta

Nenhum dos projectos analisados apresenta separação entre comunicações horizontais comuns e escadas, uma vez que são os patamares das escadas ao nível dos pavimentos das habitações que funcionam como circulação horizontal comum. Assim, a aplicação desta disposição repercute-se quer do ponto de vista económico (antes da entrada em vigor deste diploma não era necessário prever porta), quer construtivo (a largura imposta para a porta não é condicionante, pelo facto de corresponder à prática corrente, mas a resistência ao fogo requerida não é assegurada pela folha nem pelos aros, o que implica, para estes, a adopção de medidas idênticas às referidas no Artº.30).

Este ponto será estudado em detalhe conjuntamente com as demais disposições inerentes à concepção das escadas, das comunicações horizontais comuns e das correspondentes ligações.

Artº.35 - Ventilação dos caminhos de evacuação

> **4.** Ventilação das comunicações horizontais comuns interiores
> **b)** Por tiragem térmica ao longo de condutas colectivas prevendo ramais com a altura de um piso

O disposto nesta alínea repercute-se não só arquitectonicamente, com as consequências já referidas na parte do texto correspondente, como também na prática construtiva e no custo dos edifícios, pois não é corrente prever a ventilação destes espaços, pelo que a sua aplicação será considerada na análise comparativa desenvolvida no Capítulo 5.

> **5**. Ventilação das escadas interiores
> **b)** Por tiragem térmica, nas escadas sem vãos envidraçados para o exterior, prevendo aberturas para saída de fumo, no topo da caixa, com área total não inferior a 1m² e dispositivos de comando accionáveis no piso de entrada, caso estas aberturas não sejam permanentes, e também aberturas para entrada do ar exterior, na base da caixa, com área total não inferior a 0.50m²

A ventilação das escadas já era prevista em legislação anterior à entrada em vigor deste diploma, nomeadamente no R.G.E.U. [2], onde está estabelecido, no parágrafo único do Artº.144, que "As caixas das escadas que sirvam mais de três pisos serão sempre providas de dispositivos de ventilação na parte superior". Apesar de vaga, esta disposição impunha o estudo de uma solução de ventilação para estes espaços. Assim, consideramos que esta prescrição do R.S.C.I.E.H. [1], se repercute construtiva e economicamente apenas por impôr a colocação de mecanismos que tornem possível accionar, no piso de entrada, as aberturas para saída de fumo no topo da caixa de escadas, para a situação corrente (por razões de conforto térmico) de aberturas não permanentes. O custo deste mecanismo será considerado na análise comparativa desenvolvida no Capítulo 5.

Quanto às aberturas para entrada do ar exterior, na base da caixa, será suficiente prever caixilharia que as contemple.

7. Comunicações horizontais comuns em pisos enterrados, ligadas a escadas interiores ⇒ na solução de ventilação, tomar em consideração o estipulado no nº.7.e) do Artº.32, quanto à independência destas escadas relativamente às que servem os pisos elevados

Esta disposição, que implica a colocação de condutas para ventilação de comunicações nestas condições, completamente independentes das previstas na ventilação dos pisos elevados, traduz-se num acréscimo de custo correspondente ao comprimento do tubo, pelo que será considerada no desenvolvimento do Capítulo 5.

Artº.36 - Elementos estruturais

As consequências da aplicação do R.S.C.I.E.H. [1] à concepção dos projectos de estabilidade, para estruturas de betão armado, são analisadas em detalhe, no Sub-capítulo seguinte, por se considerar que tem sido um aspecto regulamentar preterido.

1. Com funções de suporte e de compartimentação
H > 9m ⇒ CF 60

Os elementos estruturais a que se exigem funções de suporte (capacidade resistente para as acções a que se encontra sujeito) e compartimentação (estanquidade e isolamento térmico), são genericamente os pavimentos e as paredes resistentes.

Relativamente aos pavimentos aligeirados, solução corrente para o tipo de edifícios em estudo, a sua resistência ao fogo só poderá ser classificada CF 60, se apresentarem um revestimento na face inferior com uma espessura mínima de 15 mm de argamassa de cimento e inertes leves (vermiculite, perlite ou fibras minerais), conforme já referimos no comentário

do Artº.28, o que implicará a adopção de soluções construtivas diferentes das tradicionalmente utilizadas.

Tanto as paredes resistentes como as lajes, aligeiradas ou maciças, vão ser estudadas em detalhe no Sub-capítulo seguinte.

Artº.40 - Ductos para canalizações

4. Ductos seccionados ao nível de todos os pavimentos ⇒ portas ou painéis de protecção dos respectivos acessos PC 15

5. Ductos não seccionados ao nível de todos os pavimentos ⇒ portas ou painéis de protecção dos respectivos acessos PC 30

Não obstante as folhas das portas e dos painéis de protecção dos acessos aos ductos apresentarem a resistência ao fogo prescrita em cada um destes dois pontos, os aros correspondentes não asseguram a necessária estanquidade às chamas, pelo que haverá que adoptar técnicas construtivas na sua execução, que garantam a vedação pretendida, nomeadamente pela colocação de fita intumescente em todo o seu perímetro.

Pelos motivos indicados no comentário do Artº.30, estas disposições não vão ser consideradas na análise comparativa dos custos dos edifícios desenvolvida no Capítulo 5.

6. Ductos destinados a canalizações de gás ⇒ prever aberturas permanentes para o exterior

A aplicação desta disposição acarreta um acréscimo de custo insignificante pois, para que seja satisfeita, implicará apenas o prolongamento dos ductos, no topo, acima da cobertura e na base, até à parede exterior mais próxima, pelo que não vai ser considerada na análise comparativa desenvolvida no Capítulo 5. No entanto, repercute-se do ponto

de vista construtivo, por não ser prática corrente a consideração da ventilação destes ductos.

Artº.47 - Disponibilidades de água e meios de extinção de incêndio

3. Bocas de incêndio

6. Colocação das bocas de incêndio

A obrigatoriedade de previsão de bocas de incêndio acarreta o aumento do custo da construção, não só correspondente ao preço das bocas em si, como também ao da rede para a distribuição de água.

Assim, e porque não é prática corrente considerar a instalação de bocas de incêndio, esta disposição será considerada na análise de custos desenvolvida no Capítulo 5.

Realçamos, no entanto, que numa parcela apreciável do parque habitacional nacional, a alimentação destes hidrantes exteriores pela rede pública, conforme estipulado no nº.1 deste Artigo, não será possível, por esta infraestrutura urbanística ainda não estar instalada em muitos dos arruamentos dos nossos aglomerados urbanos.

4. Marcos de água

Número de marcos a prever deve ser tal que um marco, pelo menos, fique situado a distância não superior a 30m de qualquer das saídas do edifício que façam parte dos caminhos de evacuação

Esta prescrição origina repercussões construtivas (não é prática corrente considerar a instalação destes hidrantes) e económicas (custo dos marcos de água e da respectiva rede de abastecimento). No entanto, à semelhança do que já foi referido para este mesmo ponto, no comentário referente às repercussões urbanísticas, esta disposição não é imputável ao edifício, competindo a sua previsão à entidade responsável pela execução das infraestruturas urbanísticas, pelo que não será estudada em detalhe, nem incluída na análise comparativa dos custos dos edifícios desenvolvida no Capítulo 5.

Artº.51 - Garagens para uso dos residentes

4. Garagens colectivas para uso exclusivo dos residentes
Licenciamento especial dispensado, quando:

4.a) Separadas do resto do edifício por pavimentos
CF 120

Conforme já referido em comentários de outros Artigos, em todos os projectos analisados são previstos pavimentos aligeirados de vigotas prefabricadas de betão pré-esforçado e blocos de cofragem, solução corrente para o tipo de edifícios em estudo, mesmo na separação entre os espaços previstos para habitação e os destinados a ocupação por terceiros.

De acordo com o estipulado nos respectivos DH's [11], estes pavimentos só poderão ser classificados CF 120 mediante uma criteriosa escolha do revestimento de tecto.

Considerando que a aplicação do R.S.C.I.E.H. [1] conduz à adopção de soluções construtivas diferentes das tradicionalmente utilizadas, correspondendo-lhe um agravamento de custos, esta disposição regulamentar vai ser estudada em detalhe no sub-capítulo seguinte e incluída na análise desenvolvida no Capítulo 5.

4.c) Acesso das garagens ao interior do edifício por escadas, átrio ou comunicações horizontais comuns $\Rightarrow$ protecção desses acessos com portas PC 60 munidas de dispositivo de fecho automático

As folhas das portas previstas nestes acessos não apresentam a resistência ao fogo prescrita, os aros não asseguram a necessária estanquidade às chamas e as portas não são equipadas com dispositivos de fecho automático. Assim, esta disposição regulamentar, por se repercutir construtiva e economicamente, vai ser incluída na análise comparativa desenvolvida no Capítulo 5.

4.d) Equipamento para combate ao incêndio
Garagens com acesso pelo interior do edifício ⇒ devem dispor de colunas secas com características idênticas às referidas no nº.5 do Artº.47, ficando as bocas de incêndio no interior da garagem, junto àqueles acessos

A obrigatoriedade de previsão de colunas secas onera o custo da construção, não só correspondente ao preço do tubo, como também ao das bocas de incêndio. Assim, e porque não é corrente considerar estas instalações de combate a incêndio, as disposições aqui estabelecidas vão ser incluídas na análise comparativa desenvolvida no Capítulo 5.

Artº.52 - Espaços destinados a ocupação por terceiros

2. Estabelecimentos com acesso pelo interior do edifício

a) Separados entre si e do resto do edifício por paredes CF 60

É prática corrente os estabelecimentos comerciais apresentarem montras envidraçadas para as comunicações horizontais comuns, pelo que, para satisfação do estipulado, haverá que considerar vidros que apresentem a resistência ao fogo requerida. Por corresponder a uma prática que não é corrente, já que o vidro temperado usualmente utilizado apresenta resistência ao choque térmico para temperaturas entre 240º C a 300º C [15], muito inferiores à verificada no incêndio normalizado ao fim de 60 minutos (925º C), e por acarretar acréscimo significativo no custo destes elementos, esta disposição vai ser considerada na análise comparativa desenvolvida no Capítulo 5.

b) Acesso dos estabelecimentos às comunicações horizontais comuns interiores ⇒ portas PC 30 munidas de dispositivo de fecho automático

As folhas das portas previstas nestes acessos não apresentam a resistência ao fogo requerida, por serem envidraçadas e o vidro apresentar, conforme acima foi referido, resistência ao choque térmico para temperaturas muito inferiores às verificadas no incêndio normalizado ao fim de 30 minutos (827º C). Também, os respectivos aros não asseguram a necessária estanquidade e as portas não são equipadas com dispositivo de fecho automático.

Assim, esta condicionante vai ser incluída na análise comparativa de custos desenvolvida no Capítulo 5.

3. Estabelecimentos sem acesso pelo interior do edifício ⇒ separados do resto do edifício por elementos de construção CF 120

Esta disposição só não é verificada pelos pavimentos aligeirados de vigotas prefabricadas de betão pré-esforçado e blocos de cofragem, conforme já foi descrito no comentário ao nº.4. a) do Artº.51, pelo que, pelas razões aí apontadas, vai ser estudada em detalhe no sub-capítulo seguinte. No entanto, não será incluída na análise desenvolvida no Capítulo 5, já que, no projecto seleccionado para esta análise, os estabelecimentos comerciais são previstos com acesso pelo interior do edifício.

2.5 - DISPOSIÇÕES REGULAMENTARES COM REPERCUSSÕES ECONÓMICAS

No desenvolvimento desta alínea consideram-se apenas as disposições regulamentares que só se repercutem economicamente, uma

vez que as que originam também outros tipos de repercussões já foram incluídas nos respectivos comentários.

Artº.42 - Instalações de elevadores

3. Elevadores com acesso por comunicações horizontais comuns interiores ⇒ portas de patamar
- de funcionamento automático
- PC 30

As prescrições deste número impõem características ao equipamento que oneram o seu preço, pelo que a incidência respectiva vai ser considerada no desenvolvimento do Capítulo 5.

4. Junto dos acessos aos elevadores - afixar indicativos de segurança recomendando a sua não utilização em caso de incêndio

Esta disposição acarreta apenas o aumento do custo correspondente ao preço dos indicativos e da respectiva aplicação, com valores insignificantes e, portanto, sem impacto na análise comparativa desenvolvida no Capítulo 5.

Atº.47 - Disponibilidades de água e meios de extinção de incêndio

6. Colocação das bocas de incêndio
- dentro de armários com porta e fechadura
- devidamente sinalizados
- chaves de modelo a definir pelo S.N.B.

O ónus adveniente desta condicionante, apesar de pouco significativo, vai ser considerado no desenvolvimento do Capítulo 5, por se inserir num

Artigo que apresenta disposições com repercussões construtivas de impacto para aquele desenvolvimento, que se relacionam com esta.

Artº.51 - Garagens para uso dos residentes

> **4.** Garagens colectivas para uso exclusivo dos residentes
> Licenciamento especial dispensado, quando:

> **4.d)** Equipamento para combate ao incêndio - extintores

Não obstante o custo dos extintores ser irrelevante, o seu valor vai ser considerado no desenvolvimento do Capítulo 5, pelo facto desta condicionante se inserir numa alínea com outras disposições sobre o mesmo equipamento, que se repercutem, também, na tecnologia construtiva.

> **6.** Conveniente distribuição de indicativos de segurança indicando não ser permitido fumar, foguear, armazenar ou manipular combustíveis

Esta disposição acarreta apenas o aumento do custo correspondente ao preço dos indicativos e da respectiva aplicação, com valores insignificantes e portanto sem impacto na análise comparativa desenvolvida no Capítulo 5.

3 - ANÁLISE DETALHADA DAS DISPOSIÇÕES REGULAMENTARES COM MAIOR IMPACTO NA CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS

3.1 - DISPOSIÇÕES REGULAMENTARES COM REPERCUSSÕES ARQUITECTÓNICAS

Os projectos analisados neste trabalho foram seleccionados, de entre os licenciados em 1990 nas Câmaras Municipais de Santa Maria da Feira e de S. João da Madeira, conforme se refere no Capítulo 2.

Aquando da consulta dos processos de licenciamento correspondentes aos que apresentariam altura compreendida entre 9m e 28m, verificou-se que, em todos esses projectos, tanto as escadas como as comunicações horizontais comuns, eram interiores. Este facto levou-nos a preterir os outros tipos de soluções previstas no R.S.C.I.E.H. [1], isto é, as que prevêem escadas exteriores, comunicações horizontais comuns exteriores, ou ambas, por considerarmos que não são representativos para o estudo das consequências da aplicação deste Regulamento.

Será de admitir que estas soluções, por serem mais económicas, são utilizadas apenas em habitações sociais ou de custos controlados.

Aliás, a economia parece-nos ser a única vantagem deste tipo de soluções, já que os inconvenientes devidos ao desconforto adveniente do facto das circulações comuns se apresentarem desprotegidas das intempéries, o que leva a que os utentes do edifício se sintam abrigados apenas no interior das habitações, são mais significativos, num clima como o nosso.

Assim, para o estudo detalhado das disposições regulamentares com maior impacto na concepção do projecto de arquitectura, seleccionou-se o correspondente ao Edifício 6, descrito no Capítulo 3, por se considerar que, dos que foram analisados, este é o que melhor se identifica com as soluções mais frequentemente utilizadas numa larga parcela do parque habitacional existente no nosso País.

Conforme se pode constatar pelo desenvolvimento do Sub-capítulo anterior, nas partes correspondentes às disposições regulamentares com repercussões arquitectónicas de fácil e de difícil correcção (números 2.2 e 2.3 respectivamente), as condicionantes fundamentais estão estabelecidas nos seguintes Artigos:

- Artº.32 - Características das escadas
- Artº.33 - Ligação entre comunicações horizontais comuns e escadas
- Artº.34 - Saídas para o exterior do edifício
- Artº.35 - Ventilação dos caminhos de evacuação

Estas disposições interferem apenas com as soluções a considerar nos projectos, para o estudo dos caminhos de evacuação em caso de incêndio. Também, estes caminhos constituem, simultaneamente, as circulações comuns no interior do edifício.

Assim, o projecto seleccionado foi corrigido de modo a dar satisfação às condicionantes regulamentares, apresentando-se, no anexo VI, as plantas originais e as corrigidas, correspondentes a cada um dos pisos e em papel transparente, de modo a permitir, de forma expedita, a comparação destas duas soluções.

Pela sua análise podemos constatar que a aplicação do R.S.C.I.E.H. [1] originou, fundamentalmente, as alterações que seguidamente se enumeram.

a) Ao nível do Piso -2, sub-cave, destinado a garagens colectivas para uso dos residentes:

   - duas portas nos acessos da garagem à comunicação horizontal comum, previstas em aglomerado de partículas de madeira folheado, para portas PC 60, munidas de dispositivo de fecho automático;
   - porta com largura de passagem não inferior a 0.80m, na ligação da comunicação horizontal comum com a escada, a abrir no sentido de saída para as escadas, com resistência ao fogo CF 30, dispositivo de fecho automático e desprovida de ferrolhos que impeçam a sua abertura fácil ou permitam fixá-la em posição aberta;

- execução de patamar ao nível da sub-cave, não necessário, mas imposto pelos alinhamentos das caixas das escadas (o aprumo das paredes resistentes da caixa das escadas deve ser mantido desde as fundações até à cobertura, para poder considerar-se a respectiva inércia no cálculo aos sismos da estrutura do edifício, solução usual e que se repercute na sua economia) e do elevador, nos pisos superiores, com a mesma área dos previstos nestes pisos; revestimento do pavimento com betonilha afagada;
- O aumento do comprimento da caixa de escadas origina, neste piso, uma redução da área vendável correspondente à diminuição da área dos arrumos, já que o número e as dimensões dos estacionamentos não podem ser alterados, e na de circulação, pelo que vai ser contabilizada como tal, no próximo Capítulo.

b) Ao nível do piso -1, cave, destinado a comércio:
- execução de patamar ao nível da cave, não necessário, já que, a este nível, nem o elevador comunica com a escada, nem esta com os restantes espaços previstos neste pavimento, mas imposto pelos alinhamentos das caixas das escadas e do elevador, nos pisos superiores (pelos motivos indicados na alínea anterior), com a mesma área dos previstos nestes pisos; revestimento do pavimento com betonilha afagada;
- O aumento do comprimento da caixa de escadas origina, neste piso, uma redução da área vendável correspondente à diminuição da área destinada a comércio, pelo que vai ser contabilizada como tal, no próximo Capítulo.

c) Ao nível do piso o, rés-do-chão, destinado a comércio:
- porta de largura de passagem não inferior a 0.80m, na comunicação entre a escada que serve o piso da sub-cave e o átrio, a abrir no sentido de saída para o átrio, com resistência ao fogo CF 30, munida de dispositivo de fecho automático e desprovida de ferrolhos que impeçam a sua abertura fácil ou permitam fixá-la em posição aberta;

- execução de patamar ao nível do rés-do-chão, não necessário, já que o átrio não dá acesso a outros espaços interiores do edifício, mas imposto pelos alinhamentos das caixas das escadas e do elevador, nos pisos superiores (pelos motivos indicados na alínea a)), com a mesma área dos previstos nestes pisos; revestimento do pavimento com mármore vidraço;
- execução do prolongamento do patamar da galeria de entrada, de modo a permitir o acesso, quer ao elevador, quer às escadas que servem os pisos superiores, condicionado pelo alinhamento das respectivas caixas; área = 0.90m x 1.5m = 1.35m² ; revestimento do pavimento com mármore vidraço;
- à semelhança do sucedido no piso -1, o aumento do comprimento da caixa de escadas origina, neste piso, uma redução da área vendável correspondente à diminuição da área destinada a comércio, pelo que vai ser contabilizada como tal, no próximo Capítulo;
- as correcções introduzidas na caixa de escadas, ao nível deste pavimento, implicam a revisão dos arranjos exteriores previstos junto ao Alçado Poente, de modo a minimizar o inconveniente da interrupção da galeria exterior, provocada pela saliência da caixa das escadas; no projecto corrigido que se apresenta no anexo VI, aponta-se uma das soluções possíveis. No entanto, é de esperar que, num projecto novo, a solução seja distinta.

d) Ao nível dos pisos 1, 2, 3 e 4, destinados a habitação:
- execução do patamar a estes níveis, não previsto, com 2.9m de comprimento (1.25m x 2, correspondente à largura livre dos lanços mais a prevista para fixação das guardas, e 0.40m à largura da bomba) e 2.25m de largura (1.2m de largura do patamar, 0.80m correspondente à largura de passagem da porta, de modo a que a sua abertura não obstrua a passagem no patamar, 0.25m para assentamento da parede, considerando a sua execução em betão armado com 0.20cm de espessura e revestimento em ambas as faces), a que corresponde a área de 6.52m² ; a parcela da

área do patamar correspondente à largura para abertura da porta não é necessária, na sua totalidade, para a satisfação daquele requisito, pelo que se destinou a restante ao ducto para passagem das condutas de ventilação das comunicações horizontais comuns; revestimento dos pavimentos com mármore vidraço;

- porta CF 30, na ligação entre a comunicação horizontal comum e a escada, a abrir no sentido de saída para a escada, com largura de passagem não inferior a 0.80m, munida de dispositivo de fecho automático e desprovida de ferrolhos que impeçam a sua abertura fácil ou permitam fixá-la em posição aberta;
- O aumento da área da caixa de escadas origina, neste piso, uma redução da área vendável das habitações, pelo que vai ser contabilizada como tal, no próximo Capítulo; o projecto que se apresenta no anexo VI permite a rápida visualização das correspondentes reduções, em cada compartimento.

e) Em todos os pisos:
- portas de patamar dos elevadores, previstas de batente, para portas de funcionamento automático, com resistência ao fogo PC 30;
- execução dos patamares intermédios da escada, entre cada dois pisos consecutivos, não previstos, com 1.20m de largura e 2.90m de comprimento (1.25m x 2, correspondente à largura livre dos lanços mais a prevista para assentamento das guardas, e 0.40m à largura da bomba), e portanto com a área, por patamar, de 3.48m² ; revestimento dos pavimentos com mármore vidraço;
- aumento da área das paredes resistentes em betão armado, correspondente às larguras dos patamares das escadas; revestimento da face voltada para as escadas, com reboco areado pintado com tinta de água;
- execução de paredes na separação entre as escadas e as comunicações horizontais comuns, em tijolo furado de barro vermelho com 11cm de espessura, revestidas, na face

voltada para as escadas, com reboco areado pintado com tinta de água, e na face voltada à circulação horizontal comum, com mármore vidraço.

Contabilizando o acréscimo de área decorrente desta correcção, verificamos que é de cerca de 10m² por piso, o que corresponde aos seguintes aumentos percentuais:

- 3.2% da área de um piso (10 / 315 = 0.032)
- 3.2% da área bruta do fogo (5 / 158 = 0.032)
- 4.0% da área útil do fogo (5 / 125 = 0.04)

Dado que a área de implantação do edifício é fixa, por ser condicionada por parâmetros urbanísticos, nomeadamente os que estão fixados no loteamento, os decorrentes da aplicação do R.G.E.U. [2] quanto aos afastamentos das fachadas às extremas do lote ou entre fachadas opostas, ou outros fixados em Regulamentos Municipais, o aumento devido à aplicação do R.S.C.I.E.H. [1] repercute-se não só em termos do custo da construção dessa área, como também em termos de redução da área vendável, pela sua integração em circulações comuns do edifício.

No projecto seleccionado, esta redução da área das habitações não acarretou alteração da tipologia dos fogos, uma vez que a sua área bruta e a dos respectivos compartimentos, são francamente superiores às mínimas regulamentares definidas nos Artºs. 67 e 66 do R.G.E.U. [2].

Nas habitações sociais, a cujos projectos são aplicáveis as "Recomendações Técnicas para Habitação Social" [6], e apesar da limitação das áreas máximas, imposta no nº.4.1.5 deste diploma, que, assim, são bastante inferiores às verificadas no tipo de edifícios considerados neste trabalho (área bruta máxima para uma habitação T3 é de 100m²), a aplicação do R.S.C.I.E.H. [1] não origina alterações arquitectónicas significativas, já que estão estipuladas, para os espaços comuns (nº. 4.3), disposições semelhantes às previstas neste Regulamento.

3.2 - DISPOSIÇÕES REGULAMENTARES COM REPERCUSSÕES CONSTRUTIVAS

3.2.1 - Elementos estruturais

Foi referido, no número 2.4 do sub-capítulo anterior, que seriam analisadas em detalhe as consequências da aplicação do R.S.C.I.E.H. [1] à concepção dos projectos de estabilidade, para estruturas em betão armado, por se considerar que tem sido um aspecto regulamentar preterido.

3.2.1.1 - Elementos estruturais com funções de suporte e de compartimentação

Consideraremos, para o desenvolvimento deste tema, que os elementos estruturais a que se requerem funções de suporte e de compartimentação são os correspondentes às lajes e às paredes em betão armado.

3.2.1.1.1. Lajes maciças

Tanto do ponto de vista técnico como económico, as lajes maciças constituem uma solução alternativa aos pavimentos aligeirados de vigotas prefabricadas de betão pré-esforçado e blocos de cofragem.

A aplicação do Regulamento às lajes maciças condiciona não só a espessura (assegurando-lhes a necessária compartimentação em face da acção do fogo), como o recobrimento das armaduras na face exposta ao fogo (protegendo-as e portanto conferindo-lhes a função de suporte), pelo que a análise detalhada recaiu sobre estes dois aspectos.

3.2.1.1.1.a) Recobrimento das armaduras
Definição e disposições do R.E.B.A.P.E.[8]

Designa-se como recobrimento dos varões a espessura do betão que, nos elementos de betão armado, cobre os varões situados junto às suas superfícies.

O valor e as características deste parâmetro são importantes para o comportamento e durabilidade daqueles elementos estruturais, já que contribui para a eficiente transmissão das forças de aderência entre as armaduras e o betão sem que haja risco de destacamento deste, assegurando também a protecção das armaduras contra a corrosão e a eventual acção do fogo [14].

É, no entanto, fundamental, uma betonagem especialmente cuidada e que seja garantida a boa compacidade do betão de recobrimento, factores tão importantes como o de salvaguardar a respectiva espessura.

Não sendo explícita, no R.E.B.A.P.E. [9], a indicação de como deve ser quantificada a espessura do recobrimento, considerou-se, no desenvolvimento do presente trabalho, a definida na publicação "Betão armado - armaduras (REBAPE - 83), Vol.I - Aspectos gerais" [15], isto é, correspondente à distância livre entre a superfície do varão e o paramento mais próximo da peça.

O R.E.B.A.P.E. [9] estipula, no nº.2 do Artº. 78, que o recobrimento mínimo a adoptar em elementos não laminares em que se utilize betão de classe inferior a B30 e armaduras ordinárias deve ser, para ambientes pouco agressivos (situação dos elementos estruturais em edifícios correntes), 2.0cm, podendo este valor ser diminuído de 0.5cm no caso de elementos laminares. Não se deve, em caso algum, adoptar espessuras inferiores a 1.5cm.

Além de satisfazer as condições anteriormente estabelecidas, o recobrimento mínimo não deve ser inferior ao diâmetro das armaduras

ordinárias (ou ao diâmetro equivalente dos seus agrupamentos) nem à máxima dimensão do inerte e, quando ultrapassar 5.0cm, é recomendável o emprego de uma armadura de pele.

3.2.1.1.1.b) Espessura das lajes maciças
Disposições do R.E.B.A.P.E.[8]

De acordo com o estipulado no número 1 do Artº. 102 deste regulamento, a espessura das lajes maciças não deve ser inferior aos seguintes valores :

Quadro Q7 - Espessura mínima de lajes estipulada no Artº.102.1 do R.E.B.A.P.E.[9]

Espessura da laje (cm)	Tipo de carga
5	terraços não acessíveis
7	cargas distribuídas
10	cargas concentradas relativamente importantes
12	cargas concentradas muito importantes
15	apoiadas directamente em pilares

Deve ainda satisfazer as condições indicadas no número 2 do mesmo Artigo, para que seja dispensada a verificação explícita em relação ao estado limite de utilização - estado limite de deformação.

Para tal, deverão ser tomadas em consideração as seguintes condicionantes:

a) Em geral:

$$\frac{li}{h} \leq 30\,\eta \qquad \text{com: } li = \alpha . l$$

sendo:

li - vão equivalente da laje
l - vão teórico
h - espessura da laje
α - coef. com valores indicados no quadro XV (função do tipo de apoio)
η - coef. com valores indicados no Artº. 89 (consoante o tipo de aço)

b) No caso de lajes cuja deformação afecte paredes divisórias, a menos que a fendilhação dessas paredes seja contrariada por outras medidas adequadas, além da condição expressa na alínea anterior, deve ser respeitada a relação:

$$\frac{li}{h} \leq \frac{180}{li}\,\eta \qquad [\,li\,] \text{ e } [\,h\,] \text{ expressos em metros}$$

Nos quadros Q8 e Q9 indicam-se as espessuras mínimas de lajes maciças, para as situações mais comuns aí indicadas (vãos e condições de apoio), considerando a utilização de aços A235 e A400, os mais correntes na construção de edifícios.

A espessura mínima a considerar (quadros Q7 / Q8 e Q7 / Q9) deverá ser a de maior valor, para a situação em causa.

Quadro Q8 - Espessura mínima de lajes armadas com aço A235, calculada de acordo com o estipulado no Artº. 102.2 do R.E.B.A.P.E. [9], para os vãos mais correntes.

Aço A235				
Vão da laje l (m)	Espessura mínima de lajes simplesmente apoiadas (Artº. 102.2) h (cm)			
	a) $l_i/h \leq 30\eta$		b) $l_i/h \leq (180/l_i)\,\eta$	
	armadas numa só direcção	armadas em duas direcções	armadas numa só direcção	armadas em duas direcções
3	7	5	4	2
4	9	7	6	3
5	12	8	10	5
6	14	10	14	7
7	17	12	19	10

Quadro Q9 - Espessura mínima de lajes armadas com aço A400, calculada de acordo com o estipulado no Artº.102.2 do R.E.B.A.P.E. [9], para os vãos mais correntes.

Aço A400				
Vão da laje l (m)	Espessura mínima de lajes simplesmente apoiadas (Artº. 102.2) h (cm)			
	a) $l_i/h \leq 30\eta$		b) $l_i/h \leq (180/l_i)\,\eta$	
	armadas numa só direcção	armadas em duas direcções	armadas numa só direcção	armadas em duas direcções
3	10	7	5	2
4	13	9	9	4
5	17	12	14	7
6	20	14	20	10
7	23	16	27	13

3.2.1.1.1.c) Espessuras mínimas das lajes maciças
Distâncias mínimas dos eixos dos varões da armadura às faces expostas ao fogo
Disposições do R.S.C.I.E.H. [1]

A resistência ao fogo prescrita no R.S.C.I.E.H.[1], para os elementos de construção a que se requerem funções de suporte e de compartimentação (nomeadamente as lajes), conduz às espessuras e aos recobrimentos mínimos indicados no quadro Q10, retirado da publicação técnica "Verificação da segurança de estruturas de betão armado e pré-esforçado em relação à acção do fogo" [16].

Os valores mínimos aí indicados para estes dois parâmetros poderão ainda ser minorados, nas situações em que se preveja a aplicação de revestimentos isolantes que mantenham a sua eficácia durante a exposição ao fogo, em função da respectiva equivalência em espessura de betão.

Quadro Q10 - Valores mínimos de "h" e de "a", para as classes de resistência ao fogo definidas no R.S.C.I.E.H.

Classes de resistência ao fogo	Valores mínimos da espessura h (cm)	Valores mínimos de a (cm)			
		Lajes simplesmente apoiadas			Lajes contínuas
		armadas numa só direcção	armadas nas duas direcções		
			$l_y / l_x \leq 1.5$	$l_y / l_x \geq 2.0$	
CF 30	6	1.0	1.0	1.0	1.0
CF 60	8	2.5	1.0	2.5	1.0
CF 90	10	3.5	1.5	3.5	1.5
CF 120	12	4.5	2.0	4.5	2.0

sendo:

h - espessura da laje acrescida das espessuras equivalentes, em betão, dos revestimentos de piso e de tecto

a - distância do eixo da armadura principal à face exposta ao fogo

l_x e l_y - vãos da laje ($l_y > l_x$)

Para $1.5 < l_y/l_x < 2.0$ - os valores de "a" podem ser interpolados linearmente

Para o cálculo da espessura equivalente, transcrevem-se, da referida publicação [16], os coeficientes correspondentes a alguns revestimentos isolantes que, multiplicados pela espessura desses revestimentos, permitem reduzi-la a uma espessura equivalente de betão:

- argamassa de cimento, cal e areia 0.6
- massas à base de gesso (estuque) 1.5
- argamassa de gesso com inertes leves (vermiculite, perlite, fibras minerais) 2.0

A espessura destes revestimentos não deve exceder 2.5cm.

Assim, para as soluções correntes de revestimentos de tectos, poderão considerar-se as seguintes espessuras equivalentes:

- Reboco areado (cimento, cal e areia) com 1.5cm:
  espessura equivalente = $1.5 \times 0.6 = 0.9$ cm

- Reboco estucado (à base de gesso) com 1.0 cm:
  espessura equivalente = $1.0 \times 1.5 = 1.5$cm

Para que possam comparar-se os valores mínimos das espessuras indicados no quadro Q10 com os estipulados no R.E.B.A.P.E. (Q7, Q8, Q9), deverão ser subtraídas, dos primeiros, as respectivas espessuras equivalentes. Considerando aquelas soluções correntes , os valores indicados na correspondente coluna do quadro Q10 serão alterados, conforme se indica no quadro seguinte:

Quadro Q11 - Valores mínimos da espessura da laje considerando a contribuição do revestimento de tecto

Classes de resistência ao fogo	Valores mínimos da espessura h (cm)		
	Sem revestimento de tecto	Incluindo o revestimento de tectos c/ reboco areado de esp.=1.5cm	Incluindo o revestimento de tectos c/ reboco estucado de esp.=1.0cm
CF 30	6	6 - 0.9 = 5.1	6 - 1.5 = 4.5
CF 60	8	8 - 0.9 = 7.1	8 - 1.5 = 6.5
CF 90	10	10 - 0.9 = 9.1	10 - 1.5 = 8.5
CF 120	12	12 - 0.9 = 11.1	12 - 1.5 = 10.5

Quanto ao recobrimento das armaduras, a respectiva espessura é considerada, no R.E.B.A.P.E. [9], de forma diferente da indicada no quadro Q10, pelo que, para serem comparáveis, haverá que deduzir, a estas últimas, uma espessura correspondente à metade do diâmetro dos varões previstos na armadura principal.

Também, uma vez que na generalidade das situações, é previsto o revestimento de tecto com reboco areado ou estucado, poderá ser considerada a sua contribuição para o cômputo deste parâmetro, tomando a respectiva espessura equivalente em betão, à semelhança do efectuado para o cálculo das espessuras mínimas.

A título de exemplificação, apresentam-se, nos quadros seguintes, os valores mínimos a observar no cálculo da espessura de recobrimento, para cada classe de resistência ao fogo prescrita no R.S.C.I.E.H. [1], considerando a contribuição dos revestimentos de tecto indicados, e que a armadura principal é constituída por varões com 10mm de diâmetro, por ser o de menor valor dos correntemente utilizados e por isso conduzir ao maior valor daquelas espessuras.

Assim, para a elaboração do quadro Q12, foram deduzidos, aos valores mínimos do recobrimento indicados em Q10, 1.4cm, correspondendo 0.9cm à espessura equivalente em betão pela consideração de reboco de

tecto em areado e 0.5cm a metade do diâmetro dos varões da armadura principal.

Quadro Q12 - Valores mínimos para a espessura do recobrimento, considerando a armadura principal da laje realizada com varões de 10mm de diâmetro, e o revestimento de tecto com reboco areado

Classes de resistência ao fogo	Recobrimentos mínimos considerando: - armadura principal realizada com varões ⌀10mm - revestimento de tecto c/ 1.5cm de reboco areado (cm)			
	Lajes simplesmente apoiadas			Lajes contínuas
	armadas numa só direcção	armadas nas duas direcções		
		$l_y / l_x \leq 1.5$	$l_y / l_x \geq 2.0$	
CF 30	1.5 [1]	1.5 [1]	1.5 [1]	1.5 [1]
CF 60	1.5 [1]	1.5 [1]	1.5 [1]	1.5 [1]
CF 90	2.1 [2]	1.5 [1]	2.1 [2]	1.5 [1]
CF 120	3.1 [2]	1.5 [1]	3.1 [2]	1.5 [1]

[1] - Recobrimento mínimo condicionado pelas disposições do R.E.B.A.P.E.
[2] - Recobrimento mínimo condicionado pela aplicação do R.S.C.I.E.H.
[3] - Recobrimento mínimo condicionado por qualquer dos Regulamentos

Para o quadro Q13, o valor global deduzido foi de 2.0cm, correspondendo 1.5cm à espessura equivalente de betão pela consideração do reboco de tecto em estucado.

Quadro Q13 - Valores mínimos para a espessura do recobrimento, considerando a armadura principal da laje realizada com varões de 10mm de diâmetro, e o revestimento de tecto com reboco estucado

Classes de resistência ao fogo	Recobrimentos mínimos considerando: - armadura principal realizada com varões ø10mm - revestimento de tecto c/ 1.0cm de reboco estucado (cm)			
	Lajes simplesmente apoiadas			Lajes contínuas
	armadas numa só direcção	armadas nas duas direcções		
		$l_y / l_x \leq 1.5$	$l_y / l_x \geq 2.0$	
CF 30	1.5 [1]	1.5 [1]	1.5 [1]	1.5 [1]
CF 60	1.5 [1]	1.5 [1]	1.5 [1]	1.5 [1]
CF 90	1.5 [3]	1.5 [1]	1.5 [3]	1.5 [1]
CF 120	2.5 [2]	1.5 [1]	2.5 [2]	1.5 [1]

[1] - Recobrimento mínimo condicionado pelas disposições do R.E.B.A.P.E.
[2] - Recobrimento mínimo condicionado pela aplicação do R.S.C.I.E.H.
[3] - Recobrimento mínimo condicionado por qualquer dos Regulamentos

3.2.1.1.1.d) Conclusões

Recobrimento mínimo das armaduras:

Pela análise dos dois quadros anteriores, podemos verificar que a espessura mínima do recobrimento só é condicionada pela aplicação do R.S.C.I.E.H. [1], para esta solução mais desfavorável da armadura principal ser constituída por varões Ø10mm, nas seguintes situações:

- Revestimento de tecto realizado com reboco areado:

  - resistência ao fogo CF 90

    - lajes simplesmente apoiadas armadas numa só direcção

- lajes simplesmente apoiadas armadas nas duas direcções quando a relação entre o maior e o menor vão é superior a 2.0

- resistência ao fogo CF 120
  - lajes simplesmente apoiadas armadas numa só direcção
  - lajes simplesmente apoiadas armadas nas duas direcções quando a relação entre o maior e o menor vão é superior a 2.0

- Revestimento de tecto realizado com reboco estucado:

- resistência ao fogo CF 120
  - lajes simplesmente apoiadas armadas numa só direcção
  - lajes simplesmente apoiadas armadas nas duas direcções quando a relação entre o maior e o menor vão é superior a 2.0

Para uma rápida visualização das disposições regulamentares que condicionam a resistência ao fogo destes elementos estruturais, apresentam-se, no anexo V, três quadros onde se transcrevem os correspondentes Artigos.

Analisando estes quadros em conjunto com os dois últimos, podemos concluir que a aplicação do R.S.C.I.E.H. [1] não interfere, de forma significativa, no cálculo do recobrimento mínimo das armaduras das lajes maciças.

Espessura mínima das lajes:

Nos quadros Q14 e Q15 indicam-se as espessuras mínimas de lajes maciças estipuladas no R.E.B.A.P.E. [9], para as situações mais comuns já indicadas (vãos e condições de apoio), considerando a utilização de aços A235 e A400, os mais correntes na construção do tipo de edifícios objecto deste estudo.

Dispsições do R.E.B.A.P.E.					
Espessura mínima da laje (Artº.102.1) h (cm)	Vão da laje l (m)	Aço A235			
		Espessura mínima de lajes simplesmente apoiadas (Artº. 102.2) h (cm)			
		a) $li/h \leq 30\eta$		b) $li/h \leq (180/li)\,\eta$	
cargas distribuídas		armadas numa só direcção	armadas em duas direcções	armadas numa só direcção	armadas em duas direcções
7	3	7	7 [1]	7 [1]	7 [1]
7	4	9	7	9 [2]	7 [1]
7	5	12	8	12 [2]	8 [2]
7	6	14	10	14	10 [2]
7	7	19 [3]	12	19	12 [2]

[1] - Espessura condicionada pela mínima determinada nos termos do Artº. 102.1
[2] - Espessura condicionada pela mínima determinada nos termos da alínea a) do Artº. 102.2
[3] - Espessura condicionada pela mínima determinada nos termos da alínea b) do Artº. 102.2

Quadros Q14 e Q15 - Espessuras mínimas de lajes maciças estipuladas no R.E.B.A.P.E. [8], para as situações indicadas

Dispsições do R.E.B.A.P.E.					
Espessura mínima da laje (Artº.102.1) h (cm)	Vão da laje l (m)	Aço A400			
		Espessura mínima de lajes simplesmente apoiadas (Artº. 102.2) h (cm)			
		a) $li/h \leq 30\eta$		b) $li/h \leq (180/li)\,\eta$	
cargas distribuídas		armadas numa só direcção	armadas em duas direcções	armadas numa só direcção	armadas em duas direcções
7	3	10	7	10 [2]	7 [1]
7	4	13	9	13 [2]	9 [2]
7	5	17	12	17 [2]	12 [2]
7	6	20	14	20	14 [2]
7	7	27 [3]	16	27	16 [2]

[1] - Espessura condicionada pela mínima determinada nos termos do Artº. 102.1
[2] - Espessura condicionada pela mínima determinada nos termos da alínea a) do Artº. 102.2
[3] - Espessura condicionada pela mínima determinada nos termos da alínea b) do Artº. 102.2

Nos quadros seguintes indicam-se as espessuras mínimas das lajes maciças calculadas nos termos do R.E.B.A.P.E. [8], para as situações correntes já referidas, e as condicionadas pela aplicação do R.S.C.I.E.H. [1].

Dos valores indicados, os referentes aos mínimos impostos pela aplicação deste último Regulamento, correspondem aos calculados para o revestimento de tecto com reboco areado, por traduzirem a situação mais desfavorável (conduzem a valores superiores da espessura mínima), verificando-se, no entanto, que a diferença entre as espessuras das lajes assim calculadas e as determinadas quando se considera o reboco estucado, não é relevante, conforme se pode verificar no quadro Q11.

Quadro Q16 - Espessura mínima das lajes calcula nos termos do estipulado no R.E.B.A.P.E. [9] e condicionadas pela aplicação do R.S.C.I.E.H. [1], considerando a utilização de aço A235

Espessura mínima da laje (Artº.102.1) h (cm)	Vão da laje l (m)	Aço A235			
		Espessura mínima de lajes simplesmente apoiadas (Artº. 102.2) h (cm)			
		a) $l_i/h \leq 30\eta$		b) $l_i/h \leq (180/l_i)\,\eta$	
cargas distribuídas		armadas numa só direcção	armadas em duas direcções	armadas numa só direcção	armadas em duas direcções
7	3	7 -> 9 - CF90 7 -> 11 - CF120	7 -> 9 - CF90 7 -> 11 - CF120	7 -> 9 - CF90 7 -> 11 - CF120	7 -> 9 - CF90 7 -> 11 - CF120
7	4	9 ->11 - CF120	7 -> 9 - CF90 7 -> 11 - CF120	9 ->11- CF120	7 -> 9 - CF90 7 -> 11 - CF120
7	5	12	8 -> 9 - CF90 8 ->11 - CF120	12	8 -> 9 - CF90 8 ->11- CF120
7	6	14	10 ->11- CF120	14	10 ->11- CF120
7	7	19	12	19	12

Quadro Q17 - Espessura mínima das lajes calcula nos termos do estipulado no R.E.B.A.P.E.[9] e condicionadas pela aplicação do R.S.C.I.E.H. [1], considerando a utilização de aço A400

Espessura mínima da laje (Artº.102.1) h (cm)	Vão da laje l (m)	Aço A400			
		Espessura mínima de lajes simplesmente apoiadas (Artº. 102.2) h (cm)			
		a) $l_i/h \leq 30\eta$		b) $l_i/h \leq (180/l_i)\,\eta$	
cargas distribuídas		armadas numa só direcção	armadas em duas direcções	armadas numa só direcção	armadas em duas direcções
7	3	10 ->11- CF120	7 -> 9 - CF90 7 ->11 - CF120	10 ->11- CF120	7 -> 9 - CF90 7 ->11 - CF120
7	4	13	9 ->11 - CF120	13	9 ->11 - CF120
7	5	17	12	17	12
7	6	20	14	20	14
7	7	27	16	27	16

Pela análise dos quadros Q16 e Q17 podemos concluir que, à semelhança do verificado para os recobrimentos, a espessura mínima das lajes maciças só é condicionada pela aplicação do R.S.C.I.E.H., nas situações em que se requere, para estes elementos estruturais, resistências ao fogo CF 90 e CF 120.

Pode constatar-se também que este condicionalismo se verifica apenas para as condições de apoio e de comprimento dos vãos aí indicados.

Os quadros que se apresentam no anexo V, permitem a rápida visualização das disposições regulamentares que prescrevem a resistência ao fogo dos pavimentos e portanto as que poderão condicionar a respectiva espessura mínima.

Atendendo a que, mesmo no reduzido número de situações em que se requerem as resistências ao fogo CF 90 e CF 120, a diferença entre as espessuras mínimas calculadas nos termos do R.E.B.A.P.E. [9] e do R.S.C.I.E.H. [1] não é significativa (varia entre 1cm e 4cm), consideramos que a aplicação desta disposição regulamentar não origina acréscimos significativos no custo global da construção do edifício.

3.2.1.1.2. Lajes aligeiradas de vigotas prefabricadas de betão pré-esforçado e blocos de cofragem

Os pavimentos aligeirados que aqui trataremos são constituídos por vigotas de betão pré-esforçado e blocos de cofragem, recebendo em obra uma camada de betão armado (betão complementar) com função resistente e de solidarização do conjunto.

De acordo com os respectivos Documentos de Homologação (DH's), o seu funcionamento estrutural é comparável ao de uma laje com armadura resistente unidireccional, sendo indispensável, para que tal semelhança tenha validade, que se assegure e mantenha a necessária aderência entre o betão complementar e as vigotas.

Desde a entrada em vigor da recente legislação aplicável à construção de edifícios, nomeadamente o R.S.C.I.E.H. [1], o "Regulamento Geral sobre o Ruído" [17] e o "Regulamento das Características de Comportamento Térmico de Edifícios" [18], estes Documentos têm vindo a ser actualizados, no sentido de indicarem o comportamento deste tipo de pavimentos, relativamente às disposições aplicáveis e constantes dos referidos Regulamentos.

Assim, os DH's indicam, no ponto 2.2, o comportamento dos pavimentos em caso de incêndio, cuja informação se transcreve na íntegra:

> "Os elementos que constituem estes pavimentos, vigotas, blocos de cofragem e betão complementar, são da classe de reacção ao fogo M0 (não combustíveis).
>
> No que se refere à resistência ao fogo estes pavimentos poderão ser classificados, no mínimo, nas seguintes classes:
>
> • CF 30 desde que apresentem um revestimento na face inferior com uma espessura mínima de 15 mm de argamassa de cimento e areia ou de cimento, cal e areia;
>
> • CF 60 desde que apresentem um revestimento na face inferior com uma espessura mínima de 15 mm de argamassa de cimento e inertes leves (vermiculite, perlite ou fibras minerais).

Estes valores de resistência ao fogo poderão ser utilizados desde que nos apoios se garanta um momento resistente negativo não inferior a 15% do momento resistente último de cálculo fornecido nas tabelas.

No caso de edifícios de habitação as exigências a satisfazer são as que constam no Regulamento de Segurança contra Incêndio em Edifícios de Habitação. Os pavimentos poderão satisfazer as exigências deste documento mediante uma criteriosa escolha do revestimento de tecto."

O momento resistente nos apoios era já garantido, uma vez que, no nº.3.4 dos DH's então existentes, se indicava que a solidarização dos apoios deveria ser realizada com cintas em betão, armadas longitudinalmente com, pelo menos, 4 varões, e transversalmente com estribos cujo espaçamento não excedesse 25cm.

A resistência ao fogo CF 30 é, também, garantida, pois qualquer dos revestimentos de tecto indicados é tradicionalmente utilizado.

Para conferir a resistência ao fogo CF 60, será necessário que o revestimento de tecto seja efectuado com argamassa de cimento e inertes leves. Existem, no mercado, diversas marcas comerciais de argamassas secas pré-doseadas, que apresentam as características requeridas.

Um pavimento aligeirado só poderá ser classificado como CF 90, mediante criteriosa escolha do revestimento de tecto. Para que esta resistência ao fogo seja assegurada, haverá que prever a pintura do tecto com uma tinta intumescente, ou a aplicação de paineis rígidos de vermiculite e fibras minerais com a espessura mínima de 40 mm, para as marcas comerciais consultadas.

A resistência ao fogo CF 120 só poderá ser garantida, quando se preveja a aplicação de revestimentos de tecto com paineis rígidos de vermiculite e outras fibras minerais, com a espessura mínima de 50 mm, para as marcas comerciais consultadas.

Para uma rápida visualização das disposições regulamentares que impõem a resistência ao fogo destes elementos estruturais, condicionando o respectivo revestimento de tecto, apresentam-se, no anexo V, três quadros, onde se transcrevem os correspondentes Artigos.

As soluções apontadas serão contabilizadas no Capítulo 5.

3.2.1.1.3. Paredes em betão armado com funções resistentes

As paredes agora consideradas terão que assegurar, em caso de ocorrência de incêndio, não só estabilidade ao fogo (EF), como também estanquidade às chamas e isolamento térmico, conferindo-lhes a necessária compartimentação (CF).

À semelhança do efectuado para os pavimentos, elaboraram-se os quadros que constam no anexo VII, a partir dos valores apresentados na publicação "Verificação da Segurança de Estruturas de Betão Armado e Pré-esforçado em Relação à Acção do Fogo" [16], indicando as espessuras mínimas das paredes e dos recobrimentos das respectivas armaduras, para cada disposição regulamentar aplicável.

Realçamos que os valores expressos são válidos apenas para paredes que satisfaçam as seguintes condições:

- a razão entre a altura da parede e a sua espessura não deve ser superior a 25;
- a relação entre o momento flector e o esforço normal, em qualquer secção, não deve ser superior a 1/6 da espessura da parede.

Foram indicados, em cabeçalho e para cada uma das expressões aí previstas, os valores das tensões máximas correspondentes à utilização de betões do tipo B20 e B25, por serem os mais utilizados na construção de edifícios correntes.

Nas situações, referenciadas nos quadros, em que se verificava que a resistência ao fogo imposta para estas paredes era inferior à requerida para as lajes sobrejacentes, consideraram-se as espessuras e os recobrimentos mínimos correspondentes a estes últimos.

Relativamente à espessura, o R.E.B.A.P.E. [9] estipula, no Artº.124, duas condicionantes:

- espessura mínima ≥ 10 cm
- esbelteza (λ) ≤ 120 ;

com:

$$\lambda = l_o / i \quad \text{(Artº.59.1)} \qquad \text{e} \qquad l_o = \eta . l$$

sendo:

l_o - comprimento efectivo de encurvadura na direcção considerada

i - raio de giração da secção transversal da parede na direcção considerada, supondo-a constituída apenas por betão

l - comprimento livre do elemento

η - factor que depende das condições de ligação das extremidades da parede e do tipo de estrutura (nós fixos ou nós móveis), e determinado a partir de parâmetros calculados em função das rigidezes de flexão das paredes e das vigas que concorrem em cada nó

As rigidezes, condicionantes da esbelteza, podem apresentar valores muito diversos, correspondentes às diferentes secções, quer de vigas, quer das paredes que concorrem em cada nó. Assim, não se determinam as espessuras mínimas das paredes em função do valor máximo indicado para a esbelteza, uma vez que tal levaria à consideração de numerosíssimas combinações de secções, para cada tipo de estrutura, o que não se justifica, no âmbito deste trabalho de Tese.

Podemos constatar, pela análise dos já referidos quadros apresentados em anexo, que os valores mínimos aí indicados, calculados para que aqueles elementos estruturais assegurem a resistência ao fogo que lhes é requerida, são superiores ao limite de 10cm indicado no R.E.B.A.P.E. [9].

Realçamos que não é considerada a contribuição de revestimentos isolantes, uma vez que, para estes elementos, admite-se a possibilidade, algo frequente, de serem previstos em betão à vista.

Concluiremos, então, que, com excepção das situações em que o limite imposto para a esbelteza conduza a espessuras mínimas superiores às indicadas naqueles quadros, a aplicação do R.S.C.I.E.H. [1] é condicionante na definição deste parâmetro.

O acréscimo de custo correspondente a este eventual agravamento não vai ser considerado no Capítulo seguinte, pelo facto de ser difícil de contabilizar, uma vez que, nas situações correntes, as espessuras das paredes, calculadas em função das acções actuantes definidas nos termos do estipulado no R.S.A. [19], ultrapassam as mínimas regulamentares.

No que respeita aos recobrimentos, haverá que subtrair meio diâmetro aos valores que constam nos mesmos quadros, à semelhança do que se efectuou para as lajes maciças, para que possam ser comparados com os mínimos estipulados no Artº.78 do R.E.B.A.P.E. [9].

Tomando em consideração o que atrás se referiu, poderemos concluir que, para resistências ao fogo classificadas como CF 90 e CF 120, a espessura mínima de recobrimento das armaduras principais é condicionada pela aplicação do R.S.C.I.E.H. [1], pois os valores assim determinados são superiores aos mínimos estipulados no R.E.B.A.P.E. [9]; para paredes CF 60, esta situação verificar-se-á apenas quando as tensões máximas na parede estão compreendidas entre 0.15 fck e 0.30 fck (KN/cm^2).

É nossa opinião que esta diferença, apesar de se repercutir no cálculo estrutural da peça (corresponde-lhe uma redução da respectiva secção útil) e na respectiva execução em obra, não origina acréscimos significativos no custo global do edifício.

3.2.1.2 - Elementos estruturais com funções de suporte

Consideraremos, neste estudo, que os elementos estruturais a que se requerem apenas funções de suporte, correspondem às vigas e aos pilares.

3.2.1.2.1 - Vigas

Os quadros que se apresentam no anexo VIII, elaborados a partir dos que constam na publicação "Verificação da Segurança de Estruturas de Betão Armado e Pré-esforçado em Relação à Acção do Fogo" [16], indicam, para cada disposição regulamentar aplicável, os valores mínimos da largura de vigas rectangulares e da espessura de betão a prever junto à face inferior, para protecção da armadura principal, admitindo a exposição ao fogo por três faces (a superior supõe-se protegida pelo pavimento).

Não se considerou a contribuição de eventuais revestimentos isolantes, por se admitir que também estes elementos estruturais poderão ser previstos em betão à vista, nomeadamente nos pisos de estacionamento e comércio.

O R.E.B.A.P.E. [9] não restringe a largura das vigas, pelo que se trata de um parâmetro condicionado apenas por disposições estipuladas no R.S.C.I.E.H. [1]. Considera-se, no entanto, que os valores mínimos impostos pela aplicação deste Regulamento, não conduzem ao acréscimo do custo da estrutura de betão armado, por serem bastante inferiores aos das larguras utilizadas, nas situações correntes, advenientes do cálculo estrutural em função das acções actuantes definidas nos termos do R.S.A. [19].

Para a análise dos recobrimentos mínimos apresentam-se os Quadros Q18 e Q19, elaborados a partir do que consta na publicação [16] que atrás se mencionou, deduzindo às distâncias dos eixos dos varões da armadura principal à face inferior da viga, o raio desses mesmos varões. Quando os valores assim definidos eram inferiores aos mínimos estabelecidos no nº.2 do Artº.78 do R.E.B.A.P.E. [9], (2.0cm, para elementos não laminares, betões de classe inferior a B30, armaduras ordinárias e ambientes pouco agressivos), indicaram-se estes mínimos.

Os recobrimentos mínimos foram calculados apenas para armaduras principais dispostas numa só camada e constituídas por varões ø10, ø12, ø16 ou ø20, por se considerar que estes diâmetros correspondem aos mais utilizados.

Outras situações poderiam ter sido também desenvolvidas, nomeadamente a correspondente à armadura principal de tracção disposta em mais que uma camada e constituída por varões de diâmetros diferentes, ou ainda para agrupamento de varões. Não o foram, por considerarmos que

tal desenvolvimento não caberia no âmbito restrito deste trabalho e por supormos que, apesar de serem soluções correntes, correspondem a uma pequena percentagem de todas as vigas construídas.

Realçamos que tanto os recobrimentos indicados no Quadro Q18 como as distâncias mínimas do eixo dos varões da armadura principal à face inferior da viga indicados nos VIII.1 e VIII.2 que constam do anexo VIII, são os mínimos para os correspondentes mínimos das larguras das vigas (indicados naquele anexo), definidos em função da resistência ao fogo requerida.

Quando se utilizem vigas com larguras superiores a estas, a espessura do recobrimento diminui, conforme se pode constatar pela análise dos Quadros VIII.3 e VIII.4 do referido anexo. No Quadro Q19 indicam-se os valores dos recobrimentos mínimos regulamentares a observar para as correspondentes larguras.

Quadro Q18 - Recobrimentos mínimos regulamentares em vigas, considerando armaduras principais dispostas numa só camada e constituídas por varões ø10, ø12, ø16 ou ø20, para os correspondentes mínimos da largura (b), definidos em função da resistência ao fogo requerida

Classes de resistência ao fogo	VIGAS Recobrimentos mínimos regulamentares para os correspondentes mínimos de b definidos pela aplicação do R.S.C.I.E.H. Armadura principal realizada com varões Ø10, Ø12, Ø16 ou Ø20							
	Simplesmente apoiadas				Contínuas			
	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20
EF 30	2.0 [1]	2.0 [3]	2.0 [3]	2.0 [3]	2.0 [1]	2.0 [3]	2.0 [3]	2.0 [3]
EF 60	3.5 [2]	3.4 [2]	3.2 [2]	3.0 [2]	2.0 [1]	2.0 [3]	2.0 [3]	2.0 [3]
EF 90	5.0 [2]	4.9 [2]	4.7 [2]	4.5 [2]	3.0 [2]	2.9 [2]	2.7 [2]	2.5 [2]
EF 120	6.0 [2]	5.9 [2]	5.7 [2]	5.5 [2]	4.0 [2]	3.9 [2]	3.7 [2]	3.5 [2]

[1] Condicionado pela aplicação de qualquer dos regulamentos
[2] Condicionado pela aplicação do R.S.C.I.E.H.
[3] Condicionado pela aplicação do R.E.B.A.P.E.

Quadro Q19 - Recobrimentos mínimos regulamentares em vigas, considerando armaduras principais dispostas numa só camada e constituídas por varões ø10, ø12, ø16 ou ø20, correspondentes às larguras (b) indicadas

Classes de resistência ao fogo	Largura da viga b (cm)	VIGAS Recobrimentos mínimos regulamentares correspondentes à utilização de vigas com a largura (b) indicada Armadura principal realizada com varões Ø10, Ø12, Ø16 ou Ø20							
		Simplesmente apoiadas				Contínuas			
		Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20
EF 30	12	2.0 [3]	2.0 [3]	2.0 [3]	2.0 [3]	-	-	-	-
	≥ 16	2.0 [1]	2.0 [3]	2.0 [3]	2.0 [3]	-	-	-	-
EF 60	16	3.0 [2]	2.9 [2]	2.7 [2]	2.5 [2]	-	-	-	-
	20	2.5 [2]	2.4 [2]	2.2 [2]	2.0 [1]	-	-	-	-
	≥ 20	-	-	-	-	2.0 [3]	2.0 [3]	2.0 [3]	2.0 [3]
	≥ 30	2.0 [1]	2.0 [3]	2.0 [3]	2.0 [3]	-	-	-	-
EF 90	20	4.0 [2]	3.9 [2]	3.7 [2]	3.5 [2]	-	-	-	-
	24	3.5 [2]	3.4 [2]	3.2 [2]	3.0 [2]	-	-	-	-
	≥ 25	-	-	-	-	2.0 [1]	2.0 [3]	2.0 [3]	2.0 [3]
	≥ 40	3.0 [2]	2.9 [2]	2.7 [2]	2.5 [2]	-	-	-	-
EF 120	24	5.0 [2]	4.9 [2]	4.7 [2]	4.5 [2]	-	-	-	-
	30	4.5 [2]	4.4 [2]	4.2 [2]	4.0 [2]	-	-	-	-
	≥ 30	-	-	-	-	3.0 [2]	2.9 [2]	2.7 [2]	2.5 [2]
	≥ 50	4.0 [2]	3.9 [2]	3.7 [2]	3.5 [2]	-	-	-	-

[1] Condicionado pela aplicação de qualquer dos regulamentos
[2] Condicionado pela aplicação do R.S.C.I.E.H.
[3] Condicionado pela aplicação do R.E.B.A.P.E.

Nas situações correntes, as vigas, calculadas como elementos constituintes de pórticos sujeitos às acções actuantes definidas nos termos do R.S.A. [19] e com secções condicionadas por soluções arquitectónicas, apresentam larguras superiores às mínimas indicadas no Quadro Q18. Assim, para o estudo das repercussões, na definição dos recobrimentos mínimos a observar nestes elementos estruturais, advenientes da aplicação do R.S.C.I.E.H. [1], considerou-se apenas o Quadro Q19, de cuja análise realçam as conclusões que passamos a descrever:

Recobrimentos mínimos condicionados pela aplicação do R.E.B.A.P.E.

- Classe de resistência ao fogo EF 30
  - vigas simplesmente apoiadas ou contínuas
    - largura b = 12cm ou b ≥ 16cm

- Classe de resistência ao fogo EF 60
  - vigas simplesmente apoiadas
    - largura $b \geq 30cm$
  - vigas contínuas
    - largura $b \geq 20cm$

- Classe de resistência ao fogo EF 90
  - vigas contínuas
    - largura $b \geq 25cm$

Recobrimentos mínimos condicionados pela aplicação do R.S.C.I.E.H.

- Classe de resistência ao fogo EF 60
  - vigas simplesmente apoiadas
    - largura $b = 16cm$ ou $b = 20cm$
      (excepto quando se utilizem varões ø20)

- Classe de resistência ao fogo EF 90
  - vigas simplesmente apoiadas
    - largura $b = 20cm$, $b = 24cm$ ou $b \geq 40cm$

- Classe de resistência ao fogo EF 120
  - vigas simplesmente apoiadas ou contínuas
    - largura $b = 24cm$, $b = 30cm$, $b \geq 30cm$ ou $b \geq 50cm$

Os recobrimentos mínimos indicados são os que devem ser observados junto à face inferior da viga. Junto às faces laterais, as espessuras a considerar podem ser obtidas daquelas, da seguinte forma:

- Armadura disposta numa só camada - $ast \geq a+1$, quando

Resistência ao fogo	EF 30	EF 60	EF 90	EF 120
Valores de b (cm) $\leq$	20	30	40	50

- Restantes casos - $ast \geq a$

Nestas expressões, ast corresponde à distância do eixo dos varões extremos à face lateral da viga. Para calcular a espessura do recobrimento, bastará, na primeira situação, somar 1cm aos valores indicados nos Quadros Q18 e Q19.

Pelo que tem vindo a ser descrito, podemos concluir que os recobrimentos mínimos a considerar, para algumas vigas, são condicionados pela aplicação do R.S.C.I.E.H. [1]. No entanto, somos da opinião que, apesar de se repercutir no cálculo estrutural da peça, pois corresponde-lhe uma redução da respectiva secção útil, e na respectiva execução em obra, não origina acréscimos significativos no custo global do edifício.

Para além de todas estas condições, haverá que tomar em atenção que, quando se exija resistência ao fogo de classe superior a EF 90, as vigas devem ser armadas com estribos de, pelo menos, 4 ramos, sempre que o valor de cálculo do esforço transverso actuante exceder $\tau 1.b.d$, em que "τ 1" toma os valores indicados no Artº.53 do R.E.B.A.P.E. [9], "b" é a largura e "d" é a altura útil da viga. Esta imposição repercutir-se-á do ponto de vista técnico e construtivo.

3.2.1.2.2 - Pilares

À semelhança do tratamento que tem vindo a ser dado aos elementos estruturais já estudados, elaboraram-se os Quadros que se apresentam no anexo IX, onde constam, para cada disposição regulamentar aplicável, os valores mínimos da menor dimensão do pilar e da espessura de betão a prever junto às faces expostas ao fogo. Estes valores correspondem a pilares expostos por todas as faces.

Não se considerou a contribuição de eventuais revestimentos isolantes, por se admitir que também os pilares poderão ser previstos em betão à vista, nomeadamente nos pisos de estacionamento e comércio.

Os valores expressos em todos os quadros apresentados referentes a esta matéria são válidos para pilares de secção rectangular, que satisfaçam as seguintes condições:

- a esbelteza deve ser limitada de modo que l/b ≤ 25, sendo " l " a altura do pilar e "b" a menor dimensão da sua secção recta;
- as extremidades dos pilares devem estar ligadas a vigas ou outros elementos que lhes confiram um certo grau de encastramento;
- o deslocamento relativo entre as extremidades do pilar, resultante da dilatação térmica das vigas, não deve ser significativo (o que pode ser conseguido por meio de uma adequada compartimentação CF, ou recurso a juntas de dilatação);
- os varões longitudinais devem ser suficientemente cintados.

Relativamente às dimensões mínimas dos pilares, o R.E.B.A.P.E. [8] estipula, no Artº.120, duas condicionantes:

- dimensão mínima da secção transversal ≥ 20cm;
  secções em T, L ou I, o lado menor dos rectângulos pode ser reduzido a 15cm, devendo respeitar-se o mínimo de 20cm para o comprimento de cada rectângulo;
- esbelteza (λ) ≤ 140.

Pelos motivos indicados em 3.2.1.1.3. (Paredes em betão armado com funções resistentes), não se determinam as dimensões mínimas em função do valor máximo indicado para a esbelteza.

Podemos constatar, pela análise dos referidos Quadros, que a aplicação do R.S.C.I.E.H. [1] condiciona os valores mínimos da menor dimensão da secção transversal de pilares rectangulares, quando se requerem, para estes elementos estruturais, as resistências ao fogo EF 90 ou EF 120.

Estas resistências ao fogo são impostas, pelo Regulamento, na separação entre os pavimentos destinados a habitações e os que prevêem outro tipo de ocupação, nomeadamente garagens ou comércio, instalados, usualmente, nos primeiros pisos do edifício.

Assim, os valores mínimos da menor dimensão da secção transversal, correspondentes àquelas resistências ao fogo (respectivamente 24cm e 30cm), são inferiores aos verificados, nas situações correntes, quando os pilares são calculados como elementos constituintes de pórticos sujeitos às acções actuantes definidas no R.S.A. [19].

Para verificar as implicações da aplicação do R.S.C.I.E.H. [1] na definição dos recobrimentos mínimos e compará-los com os indicados no R.E.B.A.P.E. [9], deduziu-se, às distâncias dos eixos dos varões da armadura principal à face exposta ao fogo mais próxima, definidas em função da resistência ao fogo requerida, o raio desses mesmos varões.

Os Quadros Q20 e Q21 foram elaborados para a utilização de varões ø10, ø12, ø16 ou ø20, por se considerar que estes diâmetros correspondem aos mais utilizados.

Tanto os recobrimentos indicados no Quadro Q20 como as distâncias mínimas do eixo dos varões da armadura principal à face exposta ao fogo mais próxima, indicadas nos IX.1 e IX.2 que constam do anexo IX, são os mínimos para os correspondentes mínimos da largura dos pilares (indicados naquele anexo), definidos em função da resistência ao fogo requerida.

No Quadro Q21 e nos IX.3 e IX.4 (anexo IX), aqueles valores são os correspondentes à utilização de pilares com a largura aí indicada, para cada classe de resistência ao fogo definida.

A análise destes dois quadros leva-nos a concluir que a aplicação do R.S.C.I.E.H. [1] interfere no cálculo dos recobrimentos mínimos em pilares, para resistências ao fogo iguais ou superiores a EF 60. No entanto, poderemos admitir que o acréscimo verificado, apesar de se repercutir na respectiva execução em obra, não origina aumentos significativos no custo global do edifício.

Quadro Q20 - Recobrimentos mínimos regulamentares em pilares, considerando armaduras principais constituídas por varões ø10, ø12, ø16 ou ø20, para os correspondentes mínimos da largura (b), definidos em função da resistência ao fogo requerida

Classes de resistência ao fogo	PILARES Recobrimentos mínimos regulamentares para os correspondentes mínimos de b definidos pela aplicação do R.S.C.I.E.H. Armadura principal realizada com varões Ø10, Ø12, Ø16 ou Ø20							
	Expostos por todas as faces				Expostos por uma só face			
	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20
EF 30	2.0 [3]	2.0 [3]	2.0 [3]	2.0 [3]	2.0 [3]	2.0 [3]	2.0 [3]	2.0 [3]
EF 60	2.5 [2]	2.4 [2]	2.2 [2]	2.0 [1]	2.0 [1]	2.0 [3]	2.0 [3]	2.0 [3]
CF 90	4.0 [2]	3.9 [2]	3.7 [2]	3.5 [2]	3.0 [2]	2.9 [2]	2.7 [2]	2.5 [2]
CF 120	5.0 [2]	4.9 [2]	4.7 [2]	4.5 [2]	4.0 [2]	3.9 [2]	3.7 [2]	3.5 [2]
[1] Condicionado pela aplicação de qualquer dos regulamentos [2] Condicionado pela aplicação do R.S.C.I.E.H. [3] Condicionado pela aplicação do R.E.B.A.P.E.								

Quadro Q21 - Recobrimentos mínimos regulamentares em pilares, considerando armaduras principais constituídas por varões ø10, ø12, ø16 ou ø20, correspondentes às larguras (b) indicadas

Classes de resistência ao fogo	Largura do pilar b (cm)	PILARES Recobrimentos mínimos regulamentares correspondentes à utilização de pilares com a largura (b) indicada Armadura principal realizada com varões Ø10, Ø12, Ø16 ou Ø20			
		Expostos por todas as faces			
		Ø10	Ø12	Ø16	Ø20
EF 30	-	-	-	-	-
EF 60	≥ 24	2.0 [1]	2.0 [3]	2.0 [3]	2.0 [3]
CF 90	≥ 30	3.0 [2]	2.9 [2]	2.7 [2]	2.5 [2]
CF 120	≥ 40	4.0 [2]	3.9 [2]	3.7 [2]	3.5 [2]
[1] Condicionado pela aplicação de qualquer dos regulamentos [2] Condicionado pela aplicação do R.S.C.I.E.H. [3] Condicionado pela aplicação do R.E.B.A.P.E.					

Da análise detalhada das disposições regulamentares com maior impacto na construção de edifícios agora efectuada, podem constatar-se situações distintas, de que realçam:

- condicionantes cuja aplicação se repercute profundamente na concepção dos projectos de arquitectura e originam acréscimo de custos significativo (as referentes às circulações comuns do edifício);
- condicionantes que, apesar de não acarretarem aumento de custos significativo, interferem no cálculo estrutural das peças em betão armado (as que impõem a estabilidade ao fogo aos elementos estruturais com funções de suporte);
- condicionantes de que advêm alterações à tecnologia construtiva corrente, sem que lhes corresponda acréscimo significativo de custos (por ex., a estanquidade às chamas, que deve ser assegurada, pelos aros das portas)
- condicionantes que originam alterações profundas à tecnologia construtiva corrente, e cuja aplicação se repercute num acréscimo significativo do custo da construção (resistência ao fogo de pavimentos, tradicionalmente previstos em laje aligeirada de vigotas prefabricadas de betão pré-esforçado);
- condicionantes de que se poderá admitir só resultar o acréscimo de custo referente ao preço do material e mão de obra da sua aplicação (colocação de indicativos de segurança).

Desenvolveremos, agora, este estudo, no sentido de estimar o custo que advirá da aplicação das disposições regulamentares consideradas, neste Capítulo, como as de maior impacto deste ponto de vista.

CAPÍTULO 5

ANÁLISE COMPARATIVA DOS CUSTOS DOS EDIFÍCIOS CORRESPONDENTES AOS PROJECTOS ANALISADOS E CORRIGIDOS PELA APLICAÇÃO DO REGULAMENTO

1 - INTRODUÇÃO

No estudo pormenorizado das consequências mais relevantes da aplicação do R.S.C.I.E.H. [1], desenvolvido no Capítulo anterior, realçaram-se algumas disposições regulamentares que se repercutiam significativamente do ponto de vista arquitectónico, construtivo e económico.

O presente Capítulo tem como objectivo a quantificação do custo correspondente às alterações que se consideraram de maior impacto, a que deverão ser submetidos os projectos, para que satisfaçam o disposto neste Regulamento. Não se pretende, pois, estimar, com carácter estatístico, a repercussão global da aplicação do R.S.C.I.E.H. [1] no custo da construção.

A análise comparativa consistirá na atribuição de preços unitários correntes no nosso mercado da construção, às tarefas correspondentes àquelas alterações, e ao cálculo dos respectivos custos globais, pela aplicação destes preços às quantidades totais medidas. A flutuação destes preços é notória, variando para diferentes regiões do país e com a categoria da empresa construtora.

Calcular-se-á o custo total da construção do edifício, por aplicação dos preços por metro quadrado de construção (Pc), definidos pela "Associação dos Industriais da Construção Civil e Obras Públicas do Norte" para vigorar em 1994, em função da utilização prevista em cada um dos pavimentos, às áreas correspondentes, medidas pelo perímetro exterior das paredes exteriores.

Uma vez que o edifício seleccionado para esta análise é constituído por três corpos iguais, completamente estanques nos quatro pisos de habitação, mas ligados pelas circulações horizontais comuns nos pisos destinados a garagem e a comércio, considerar-se-á, em todas as medições, para facilidade do cálculo e sem que lhe corresponda qualquer inconveniente, apenas o corpo central.

A contabilização dos custos originados pela redução da área vendável é estimada aplicando a esta área, os preços de venda por metro quadrado de construção (Pv), definidos em função da utilização prevista e considerando os valores médios que correm no mercado imobiliário.

Os preços de venda apresentam variações significativas, que dependem de numerosos factores, nomeadamente da localização, qualidade das zonas envolventes, proximidade de equipamento público, qualidade da construção, entre outros.

2 - ENUMERAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DAS DISPOSIÇÕES REGULAMENTARES COM IMPACTO NO CUSTO TOTAL DA CONSTRUÇÃO

2.1 - QUANTIFICAÇÃO DAS INTERVENÇÕES

No sub-capítulo 3 do Capítulo anterior, seleccionaram-se e comentaram-se as disposições regulamentares com maior impacto no custo global da construção do edifício.

No quadro Q1 (que se estrutura nos quadros parcelares Q1a, Q1b, Q1c) apresentam-se as estimativas de custo dessas intervenções e ainda daquelas que, apesar de não terem merecido uma análise detalhada no capítulo acima referido, também se repercutem do ponto de vista económico.

Quadro Q1a - Alterações construtivas não dependentes da correcção arquitectónica das circulações comuns do edifício

Designação da tarefa	Preço unitário (Pu)	Quant. de trabalho (Qt)	Custos parciais Cp (Pu x Qt)
1. Porta PC 60, munida de dispositivo de fecho automático, no acesso da garagem à C.H.C.	105.540$[1] - 28.829$	2 un	153.422$
2. Porta PC 30, munida de dispositivo de fecho automático, na ligação entre as C.H.Cs. e as escadas	65.456$ [1]	7 un	458.192$
3. Porta PC 30, munida de dispositivo de fecho automático, na ligação entre a escada que serve o piso da sub-cave e o átrio	65.456$ [1]	1 un	65.456$
4. Portas de patamar dos elevadores, com resistência ao fogo PC 30, de funcionamento automático (acréscimo de custo relativamente às de batente)	43.500$ [1]	7 un	304.500$
5. Porta em aglomerado de madeira, no interior das habitações, que liga o vestíbulo que serve os quartos ao da saída da habitação (a retirar)	25.600$ [1]	8 un	-204.800$
6. Revestimento do tecto das habitações com reboco isolante de argamassa de cimento e inertes leves (acréscimo de custo relativamente ao reboco estucado previsto), com 15mm de espessura	1.215$ [1]	804,0 m2	976.860$
7. Ventilação das C.H.Cs., incluindo condutas e grelhas, quer para entrada de ar, quer para saída de fumo	234.990$[2]	1 un	234.990$
8. Mecanismo para abertura da clarabóia de ventilação do topo da caixa de escadas	235.000$[1]	1 un	235.000$
9. Bocas de incêndio e respectiva alimentação	93.590$ [2]	1 un	93.590$
10. Revestimento do tecto da sub-cave com paineis rígidos de vermiculite e outras fibras minerais	17.320$ [1]	381 m2	6.598.920$
11. Revestimento do tecto da sub-cave com reboco areado - dedução	1.450$ [3]	381 m2	- 552.450$

Designação da tarefa	Preço unitário (Pu)	Quant. de trabalho (Qt)	Custos parciais Cp (Pu x Qt)
12. Extintores portáteis do tipo 13A-21B, na sub-cave	6.000$ [1]	2 un	12.000$
13. Coluna seca, na sub-cave, incluindo tubo em ferro galvanizado, boca de alimentação exterior e bocas de incêndio	192.763$ [2]	1 un	192.763$
14. Paredes envidraçadas, com vidros de 6 mm de espessura, que separam os estabelecimentos comerciais das C.H.Cs. (acréscimo de custo pela aplicação de vidros com resistência ao fogo CF 60)	11.554 [1]	61,4 m2	709.416$
15. Portas PC 30 munidas de dispositivo de fecho automático, no acesso dos estabelecimentos às C.H.Cs. (acréscimo de custo relativamente às envidraçadas previstas)	29.831$ [1]	4 un	119.324$
16. Indicativos de segurança junto dos acessos aos elevadores, recomendando a sua não utilização em caso de incêndio	2.100$ [3]	7 un	14.700$
17. Indicativos de segurança, na sub-cave, indicando não ser permitido fumar, foguear e armazenar ou manipular combustíveis	2.100$ [3]	3 un	6.300$
TOTAL			9.970.633$

Quadro Q1b - Alterações construtivas dependentes da correcção arquitectónica das circulações comuns do edifício

Designação da tarefa	Preço unitário (Pu)	Quantidade de trabalho (Qt) (m2)	Custos parciais Cp (Pu x Qt)
1. Lajes maciças de betão armado com 0.20m de espessura, em patamares de escadas	12.980$ ³	70,0	908.600$
2. Revestimento dos pavimentos dos patamares das escadas em mármore vidraço	5.070$ ²	70,0	354.900$
3. Revestimento dos tectos dos patamares das escadas com reboco estucado	1.500$ ²	70,0	105.000$
4. Paredes em betão armado, com 0.20m de espessura, correspondentes ao aumento da caixa de escadas	10.036$ ²	120,96	1.213.955$
5. Paredes em tijolo furado de barro vermelho, com 11 cm de espessura	2.613$ ²	56,7	148.157$
6. Revestimento das paredes correspondentes ao aumento da caixa de escadas, na face voltada à escada, com reboco areado e pintura a tinta de água	2.150$ ²	177,66	381.969$
TOTAL			3.112.581$

Quadro Q1c - Alterações das áreas vendáveis face às correcções arquitectónicas impostas pelo R.S.C.I.E.H.

Pavimento	Área reduzida (m2)	Preço de venda PV	Custo do aumento de área não vendável
Piso -2, garagens colectivas e arrumos	10,0	35.000$	350.000$
Piso -1, comércio	10,0	170.000$	1.700.000$
Piso 0, comércio	11,3	170.000$	1.929.500$
Pisos 1, 2, 3 e 4, habitação	40,0	90.000$	3.600.000$
TOTAL			7.579.500$

2.2 - METODOLOGIA

O quadro Q1 foi elaborado com base nas medições efectuadas sobre o projecto do edifício 6. Os critérios de medição adoptados são, tanto quanto possível, os definidos no CPP 504 do LNEC [22]. Todavia, o agrupamento e complementaridade de pequenas fornecimentos ou tarefas foi admitido, sempre que os preços correntes disponíveis assim o exigiram.

Os custos das tarefas calcularam-se a partir de preços unitários convencionais com diferentes origens:

[1] - preços do material, indicado pelo fabricante ou importador, acrescidos do valor estimado para a mão de obra necessária à sua colocação;

[2] - Fichas de custos do LNEC [23], considerando 10% para custos indirectos e 20% de lucros;

[3] - Preços compostos de empreitadas realizadas na zona Norte do País.

A precisão dos resultados vem afectada pela grande variação dos preços do mercado, já comentada, e ainda pela dificultada de estimar o custo de mão de obra na situação [1] (preços do material indicado pelo fabricante), uma vez que ela

diz respeito, sobretudo, à utilização de materiais não tradicionais, cuja experiência de aplicação no nosso País é, ainda, reduzida.

De notar, também, que essas mesmas tarefas e fornecimentos, podendo não ser as mais significativas, são as que mais especificamente se relacionam com o aumento da segurança contra incêndios.

Outro factor que influencia aquela precisão, é o que advém de se terem relacionado custos provenientes da aplicação de preços / m2 de construção (para o cálculo do custo da construção do edifício), fixados pela "Associação dos Industriais da Construção Civil e Obras Públicas do Norte", com custos de construção calculados a partir de preços unitários de origens diversas, que atrás se indicaram.

Salientamos que os preços das portas CF correspondem ao conjunto porta + aro, com as características que lhe conferem a resistência ao fogo pretendida, não sendo, no entanto, portas de segurança contra intrusão ou roubo.

O quadro está subdivido em três partes, respeitantes aos custos de intervenções de âmbito distinto:

- alterações construtivas não dependentes da alteração arquitectónica das circulações comuns do edifício (quadro Q1a)
- alterações construtivas dependentes da alteração arquitectónica das circulações comuns do edifício (quadro Q1b);
- redução das áreas vendáveis face às alterações arquitectónicas impostas pelo R.S.C.I.E.H. (quadro Q1c)

2.3 - ANÁLISE DOS RESULTADOS

Do quadro anterior, pode constatar-se que:

- O preço unitário mais significativo, apesar de não corresponder ao de maior valor absoluto, é o correspondente ao revestimento do tecto da sub-cave com paineis rígidos de vermiculite e outras fibras minerais, revestimento este que confere às lajes aligeiradas prefabricadas de betão pré-esforçado e blocos de cofragem, a resistência ao fogo CF 120, requerida. Conforme se pode

verificar, este preço é significativamente superior ao dos rebocos tradicionalmente utilizados no revestimento dos tectos.

Como alternativa a esta solução correctiva, iremos considerar a substituição da laje aligeirada da cave e revestimento do tecto da sub-cave com paineis rígidos, por laje maciça em betão armado com 0.25m de espessura e reboco tradicional.

Significativo, também, é o preço dos vidros CF 60, em panos de paredes envidraçadas que separam os estabelecimentos comerciais das C.H.Cs., que, no projecto seleccionado, são interiores.

Os preços unitários de maior valor absoluto, para tarefas simples, correspondem ao fornecimento e montagem de portas resistentes ao fogo.

- Dos valores parciais, o mais elevado é, destacadamente, o referente ao revestimento dos tectos com paineis que conferem às lajes, a resistência ao fogo CF 120 pretendida. Para o tipo de laje prevista, o facto de se considerarem estabelecimentos comerciais sem acesso pelo interior do edifício, solução corrente em edifícios de reduzida área de implantação, originaria um acréscimo de custo de cerca de 3.849.360$0.

Dos restantes, salientam-se os correspondentes à execução de paredes e lajes maciças em betão armado, para o prolongamento da caixa de escadas, assim como o acréscimo de custo no revestimento dos tectos das habitações, que confere às lajes destes pisos, a resistência ao fogo pretendida, e o de paredes envidraçadas nos estabelecimentos comerciais.

- O carácter não tradicional de algumas das tarefas, nomeadamente a de assegurar estanquidade às chamas dos aros das portas, ou a execução do revestimento dos tectos das habitações com reboco isolante, conduzem a custos proporcionalmente elevados, quer porque os materiais não são ainda correntes no nosso mercado, quer porque a mão de obra para a execução dessas tarefas, não está ainda afinada, e o rendimento não é o desejado.

Quadro Q2 - Alterações construtivas não dependentes da correcção arquitectónica das circulações comuns do edifício - solução alternativa - substituição da laje aligeirada da cave, por laje maciça

Designação da tarefa	Preço unitário (Pu)	Quant. de trabalho (Qt)	Custos parciais Cp (Pu x Qt)
A DEDUZIR ao total do Quadro Q1a - Revestimento do tecto da sub-cave com paineis rígidos de vermiculite e outras fibras minerais	17.320$ [1]	381m2	- 6.598.920$
A DEDUZIR ao total do Quadro Q1a - Piso da cave constituído por laje aligeirada com 0,25m de espessura	4.680$ [3]	396 m2	- 1.853.280$
A SOMAR ao total do Quadro Q1a - Piso da cave constituído por laje maciça em betão armado com 0,25m de espessura	16.225$ [3]	396 m2	6.425.100$
A SOMAR ao total do Quadro Q1a - revestimento do tecto da sub-cave com reboco areado	1.450$ [3]	381 m2	552.450$
VALOR GLOBAL A DEDUZIR ao total do Quadro Q1a			- 1.474.650$
Alterações construtivas não dependentes da correcção arquitectónica das circulações comuns do edifício - solução alternativa - substituição da laje aligeirada da cave, por laje maciça			8.495.983$

Tomando como referência os custos por metro quadrado definidos pela "Associação dos industriais de Construção Civil e Obras Públicas do Norte", conforme se indicou (pavimentos destinados a estacionamento - 15 contos/m2; pavimentos destinados a comércio - 25 contos/m2; pavimentos para habitações - 65 contos/m2), calculou-se o custo da construção do edifício e, a partir deste, o agravamento percentual das tarefas referidas, agrupadas de acordo com o critério que presidiu à elaboração dos quadros parcelares.

Quadro Q3 - Incidência das correcções dos projectos, no custo total da construção

Custo da construção do edifício	Alterações construtivas não dependentes da correcção arquitectónica das circulações comuns do edifício Q1a	Alterações construtivas dependentes da correcção arquitectónica das circulações comuns do edifício Q1b	Alterações das áreas vendáveis face às correcções arquitectónicas impostas pelo R.S.C.I.E.H. Q1c	Alterações construtivas não dependentes da correcção arquitectónica das circulações comuns do edifício - solução alternativa - laje maciça na cave Q2	Q1a + Q1b ou Q2 + Q1b	Q1b + Q1c - 	Q1a + Q1b + Q1c ou Q2 + Q1b + Q1c
109.252.000 $	9.970.633 $	3.112.581 $	7.579.500 $	8.495.983 $	13.083.214$ 11.608.564$	10.692.081 $	20.662.714 $ 19.188.064 $
	9,1 %	2,8 %	6,9 %	7,8 %	12,0 % 10,6 %	9,8 %	18,9 % 17,6 %

Pela análise deste Quadro-resumo, verifica-se que:

- As alterações construtivas, dependentes ou não das correcções arquitectónicas (Q1a + Q1b --> 12% ou Q2 + Q1b --> 10,6%), correspondem a repercussões no custo, sem contabilizar as repercussões nas vendas. O agravamento de custos assim definido, não engloba a totalidade das consequências da aplicação do R.S.C.I.E.H. [1]. No entanto, é menos sujeito aos factores que influenciam o preço das vendas (nomeadamente localização, proximidade de equipamento público, tratamento de zonas envolventes, tipo de edifício, área dos compartimentos). A consideração de laje maciça no pavimento da cave, traduz-se numa redução de 1,4%.

- A percentagem do custo das alterações construtivas dependentes da correcção arquitectónica e o das alterações de áreas vendáveis face àquelas correcções (Q1b + Q1c --> 9.8%), reflecte as repercussões advenientes da aplicação do Regulamento na concepção dos projectos de arquitectura. Repare-se que, no Capítulo 2, tínhamos verificado que as disposições regulamentares com repercussões arquitectónicas correspondiam, nos edifícios unifamiliares, a 28% das repercussões e nos edifícios de altura inferior a 28m assim como nos de altura superior a esta, a 32%.

Poder-se-á, pois, reafirmar, que a aplicação do R.S.C.I.E.H. [1] condiciona significativamente a concepção dos projectos de arquitectura.

- Alterações construtivas e de áreas vendáveis (Q1a + Q1b + Q1c --> 18,9% ou Q2 + Q1b + Q1c --> 17.6%), valor global, interessante como referência, mas sem pretensões estatísticas, uma vez que se estuda só um edifício. A redução do custo correspondente à alteração da laje aligeirada para laje maciça, importa em 1.3%.

Comparando os valores das alterações construtivas que constam no Quadro Q3, com os indicados na publicação "Contributo para a análise dos custos da segurança contra incêndio em edifícios de habitação" [24], sobressai uma diferença de 12 - 3.1 = 8.9%, para a execução do piso da cave em laje aligeirada, e 10.6 - 3.1 = 7.5%, para a execução daquele piso e laje maciça.

É importante notar que o âmbito do estudo é distinto, assim como a metodologia empregue. A diferença pode ter explicação em vários factores, particularmente no tipo de construção (lajes aligeiradas / lajes maciças,

paredes envidraçadas na separação dos estabelecimentos comerciais das comunicações horizontais comuns) e nas fontes de custos.

Entendemos que é mais importante ir conhecendo e divulgando soluções técnicas e construtivas particulares, aplicáveis a esta matéria ainda recente no nosso País, e respectivos custos, que a indicação de um valor global que represente as consequências da aplicação do Regulamento, na medida em que, da experiência na execução destas tarefas ocorrerá o aperfeiçoamento e um melhor rendimento na mão de obra, a que corresponderá certamente, uma diminuição de custos.

CAPÍTULO 6

CONCLUSÕES

No presente trabalho, caracterizaram-se as repercussões construtivas, arquitectónicas e tecnológicas advenientes da aplicação de cada disposição do R.S.C.I.E.H. [1].

Por outro lado analisou a conformidade regulamentar de 6 projectos para edifícios de habitação, seleccionados de entre os licenciados nas Câmaras Municipais de Santa Maria da Feira e de S. João da Madeira em 1990, com o mesmo grau de pormenor.

Cruzando a informação destas duas etapas de trabalho identificaram-se as alterações mais relevantes a que os edifícios teriam que ser submetidos para a satisfação integral do referido regulamento.

A partir de bases de custos correntes, determinou o impacto económico das alterações impostas, quer por medidas de carácter construtivo, quer de carácter arquitectónico.

Do trabalho realizado sublinham-se as seguintes conclusões:

- verifica-se que as disposições regulamentares com impacto urbanístico são em reduzido número (5% e 6% para habitações colectivas e 13% para unifamiliares;
- 60% das disposições apresentam repercussões construtivas e económicas;
- como aspecto mais relevante, o facto de uma grande percentagem (32%) se reflectir na concepção dos projectos de arquitectura.

Os edifícios analisados não respeitavam o R.S.C.I.E.H. [1]. Tal situação poderá justificar-se pelo facto de ter sido previsto, no Diploma que o regulamentou, um período transitório de dois anos, durante os quais poderiam ser submetidos à aprovação das entidades competentes, os projectos elaborados de acordo com a legislação por ele revogada;

Os aspectos mais frequentemente negligenciadas, correspondem :

- à concepção arquitectónica das escadas, já que, na maioria dos projectos, não são previstos os patamares entre pisos, e quer as habitações quer os elevadores têm acesso directo à caixa de escadas, pois a circulação horizontal comum coincide com o patamar ao nível dos pavimentos;
- à execução, em obra, da estrutura de betão armado satisfazendo as espessuras de recobrimento mínimas regulamentares;
- à aplicação de portas que satisfaçam as condições impostas de resistência ao fogo, nomeadamente assegurando a estanquidade pretendida.

Das correcções dos projectos, no sentido de satisfazerem as disposições regulamentares, as que originam alterações de maior impacto em termos de custos finais da construção, são as construtivas, não dependentes de correcções arquitectónicas (9.1% ou 7.8%). As construtivas, dependentes das correcções arquitectónicas das circulações comuns do edifício, acarretam um acréscimo de custo de cerca de 2.8%. No entanto, estas correcções repercutem-se, de uma forma bastante mais grave, nas áreas vendáveis, traduzindo-se num encargo que corresponde a 6.9% do custo da construção do edifício.

É importante realçar o número significativo de correcções não tradicionais introduzidas, pouco correntes no mercado nacional e pouco conhecidas do meio técnico e operário, o que se traduz numa maior resistência à sua aplicação e, naturalmente, a um custo mais elevado.

O trabalho agora apresentado constitui, ele próprio, um desafio a novos estudos neste domínio, com o objectivo de melhor conhecer alguns aspectos específicos:

- alargar o estudo a um número mais significativo de edifícios, de modo a permitir uma análise estatística dos resultados;

- alargar o estudo a edifícios de altura superior a 28 metros e determinar o impacto regulamentar em edifícios com alturas ligeiramente inferiores e superiores a esta, tendo em atenção os diversos factores envolvidos (exigências de segurança, áreas vendáveis, etc)

- criar uma base de custos actualizada sobre as soluções técnicas menos correntes no país (nomeadamente projecção de argamassas com

inertes leves, ou colocação de fitas intumescentes, entre muitos) com informação sobre custos de aplicação (mão de obra e equipamentos).

- conhecimento da técnica de execução dessas tarefas e estudo da sua compatibilidade com as técnicas tradicionais de construção, assim como o seu impacto na indústria nacional.

BIBLIOGRAFIA

[1] "Regulamento de Segurança Contra Incêndios em Edifícios de Habitação" - Decreto-Lei nº. 64/90, de 21 de Fevereiro

[2] "Regulamento Geral das Edificações Urbanas" - Decreto-Lei nº.38382, de 7 de Agosto

[3] "Regulamento de Salubridade das Edificações Urbanas", Decreto-Lei nº. 14 de 1903

[4] "Regulamento Geral da Construção Urbana para a cidade de Lisboa", Lisboa, 1930

[5] "Regulamento Sobre Construção Civil na Parte Referente à Defesa Contra Incêndios", Edital nº. 6/44, de 14 de Março

[6] "Recomendações Técnicas para Habitação Social", D.R. 2ª. Série, nº.38, de 14 de Fevereiro de 1985

[7] Porto, J.Lopes, "Segurança Contra Incêndios de Estruturas de Edifícios: Concepção, Cálculo e Protecção. Aspectos Gerais", Segurança, nº.99

[8] Directiva do Concelho das Comunidades Europeias, 89/106/CEE, de 21 de Dezembro de 1988

[9] "Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-esforçado", Decreto-Lei nº. 349-C/83 de 30 de Julho

[10] LNEC, Documento de Homologação, "Maprel, pavimentos aligeirados de vigotas prefabricadas de betão pré-esforçado", DH 187, LNEC, Novembro de 1981

[11] LNEC, Documento de Homologação, "Placfort, pavimentos aligeirados de vigotas prefabricadas de betão pré-esforçado", DH 318, LNEC, Setembro de 1991

[12] Decreto-Lei nº. 445/91, de 20 de Novembro, que "Aprova o Regime de Licenciamento das Obras Particulares"

[13] Covina, Manual do Vidro, Santa Iria de Azóia, 1986

[14] Jimenez, Montoya - Hormigon Armado, Tomo I

[15] Lima, J. D'Arga - Betão Armado - Armaduras (REBAPE-83) - Vol.I - Aspectos Gerais

[16] LNEC, "Verificação da Segurança de Estruturas de Betão Armado e Pré-esforçado em Relação à Acção do Fogo - Recomendações", Lisboa, 1990

[17] "Regulamento Geral Sobre o Ruído", Decreto-Lei nº. 251/87, de 24 de Junho

[18] "Regulamento das Características de Comportamento Térmico dos Edifícios", Decreto-Lei nº. 40/90, de 6 de Fevereiro

[19] "Regulamento de Segurança e Acções", Decreto-Lei nº. 235/83, de 31 de Maio

[20] LNEC, "Curso de Especialização sobre Segurança Contra Incêndios em Edifícios", Lisboa,1991

[21] Instituto Nacional de Estatística, "Estatística da Construção de Edifícios - Licenciamento/habitação", 1990

[22] LNEC, CPP -"Medições em Construções de Edifícios", Lisboa, 1973

23] LNEC, "Informação sobre custos - Fichas de actualização", Lisboa, 1993

[24] João P.C.Rodrigues, António J.B.Tadeu, I.Cabrita Neves e J. Conceição Valente, "Contributo para Análise dos Custos da Segurança Contra Incêndio em Edifícios de Habitação"

[25] Silva, Cavaleiro - Regulamentação Portuguesa de Segurança contra Incêndios - Textos de apoio ao 3º. Curso de Mestrado em Construção de Edifícios

ANEXOS

ANEXO I

PARTE II - EDIFÍCIOS UNIFAMILIARES							
Disposições Regulamentares					Com repercussões urbanísticas	Com repercussões arquitectónicas		Com repercussões construtivas	Com repercussões económicas
						De fácil correcção	De difícil correcção		
CAP. I - GENERALIDADES	Artº. 11 Âmbito de aplicação	As disposições contidas nesta parte do Regulamento referem-se a edifícios de habitação ocupados por uma única família e aplicam-se a edifícios de construção tradicional ou não tradicional							
	Artº. 12 Critérios gerais de segurança	a) Compartimentação do edifício → estabelecida de modo a que, em caso de incêndio, os residentes não fiquem privados de saída para o exterior				*			
		b) Elementos de construção → resistência ao fogo suficiente para minimizar o risco de colapso do edifício durante a evacuação das pessoas e as operações de combate ao incêndio						*	*
		c) Constituição da envolvente e disposição dos vãos abertos para o exterior → condicionadas de modo a limitar o risco de propagação do fogo entre pisos e entre o edifício e edifícios vizinhos				*		*	
		d) Edifício servido por vias que permitam o acesso das viaturas dos bombeiros			*				
		e) Imediações do edifício → disponibilidades de água para extinção de incêndios			*				
CAP. II - SAÍDAS PARA O EXTERIOR	Artº. 13 Edifícios de um só piso	1. Ocorrência de fogo em qq. comparti/ do edifício não deve impedir que os ocupantes dos comparti/s principais (quartos e salas), possam alcançar o exterior por: - caminho directo até à porta de saída da hab. ou - percursos que conduzam a aberturas que possam ser utilizadas como saídas para o exterior em situações de emergência				*			
		2 . Compartimentos principais servidos por corredor de ligação directa à porta de saída -->prever saídas de emergência qd. o percurso ao longo do corredor entre a porta do comp. e a porta de saída da habitação > 8m				*			*
		3 . Compartimentos principais servidos por vestíbulo s/ ligação directa c/ a porta de saída da habitação -->prever saídas de emergência naqueles compartimentos				*			*
		Saídas de emegência (s.e.)	4. Janelas	Área ≥ 1m2		*			
				Menor dimensão ≥ 0.60m		*			
				Peitoril: Altura ao pavimento ≤ 1.0m		*			
				Peitoril: Altura ao terreno exterior adjacente ≤ 3.0m		*			
			5.Nº. de saídas	A prever de modo a que, de cada compartimento, se possa alcançar fàcilmente uma s.e., mesmo que prevista noutro compartimento		*			
	Artº. 14 Edifícios de mais de um piso	1.a) Piso de saída para o exterior da habitação - ver Artº 13							
		1.b) Restantes pisos, qd. ocorrência de fogo possa provocar bloquea/º da escada interior		Pisos inferiores --> saída directamente para o exterior		*			
				Pisos superiores --> saída para varandas c/ zonas de refúgio servidas por escada exterior		*			*
		2. Escada interior enclausurada qd. em cada piso, o percurso entre qq. comparti/ principal e uma saída de emergência envolva o atravessamento do corredor ou vestíbulo de ligação entre a escada e os comparti/s desse piso				*			*
		3. Características da escada e do repectivo enclausuramento - ver Artº. 18.3				*		*	*

PARTE II - EDIFÍCIOS UNIFAMILIARES									
Disposições Regulamentares						Com repercussões urbanísticas	Com repercussões arquitectónicas		Com repercussões construtivas	Com repercussões económicas
							De fácil correcção	De difícil correcção		
CAP. III - ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO	Artº. 15 Elementos estruturais	1. Edifícios c/ mais de um piso	Apenas com funções de suporte		EF 30				*	*
			Com funções de suporte e de compartimentação		CF 30				*	*
		2. Edifícios de um só piso	Exigências do nº1 dispensadas desde que tais elementos sejam	a) Materiais M0					*	
				b) Lamelados de madeira colados					*	
				c) Madeira maciça					*	
				d) Pavimentos sobre vazio sanitário					*	
	Artº. 16 Paredes exteriores	Edifícios c/ mais de um piso, excl. pisos em cave	1. Revestimento externo		M3				*	
			1. Caixilharias das janelas						*	
			1. Elementos de cerramento dos vãos (ex.persianas e estores exteriores)						*	
			2. Paredes de construção tradicional compreendida entre vãos sobrepostos em pisos sucessivos	S/ elementos salientes --> altura ≥ 1.10m			*			
				C/ elementos salientes PC 60 --> C + D ≥ 1.10m			*			
		Geral	3. Paredes de construção não tradicional -> devem satisfazer o estipulado no correspondente DH, nomeadamente qt. ao risco de propagação de fogo entre pisos sucessivos						*	*
			4. Paredes de empena	CF60					*	*
				Devem elevar-se a altura ≥ 0.50m acima da cobertura do edifício			*			*
			5. Permissão de abertura de vãos, em paredes exteriores, sobranceiros a coberturas de outros corpos do mm. edifício		Revestimento externo da cobertura - M0				*	*
					Extensão do revestimento ≥ 3m a partir da parede				*	*
			6. Permissão de abertura de vãos em paredes exteriores que formem diedro de abertura < 135º com paredes de edifícios vizinhos		Distância entre vãos > 3m			*		
			7. Permissão de abertura de vãos em paredes exteriores que confrontem c/ terrenos vizinhos destinados a edificação		Distância ao limite de propriedade > 3m	*				*

PARTE II - EDIFÍCIOS UNIFAMILIARES									
Disposições Regulamentares							Com repercussões urbanísticas	Com repercussões arquitectónicas		Com repercussões construtivas	Com repercussões económicas
								De fácil correcção	De difícil correcção		
CAP. III - ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO	Artº. 17 Coberturas	1. Geral				Revestimento externo M3				*	
		1. Qd. situadas abaixo de vãos existentes em paredes exteriores adjacentes do mesmo edifício				Ver nº 5 do Artº. anterior				*	*
		2. Estrutura	Qd. constituída por laje			PC 30				*	*
			Qd. não é constituída por laje ⇒ elementos estruturais realizados com			a) Materiais M0				*	
						b) Lamelados de madeira colados				*	
						c) Madeira maciça				*	
		3. Estrutura oculta	a) Por esteira	Não deve destacar-se fàcilmente em caso de incêndio		M2				*	
			b) Por forro de tecto								
	Artº. 18 Escadas interiores	1. Lanços rectos						*			
		1. i ≤ 78% ou 38º						*			
		1. A ligação entre pisos não pode ser estabelecida exclusivamente por escadas de caracol						*		*	
		2. Construída c/ materiais M0 ou Revesti/ inferior da escada M1								*	
		Enclausuramento das escadas (Artº 14.2)	Caixas delimitadas por paredes CF 30							*	*
			Porta no acesso ao vestíbulo de entrada do edifício					*			*
			Porta no acesso aos vestíbulos que servem os compartimentos nos outros pisos					*			*
CAP. IV - INSTALAÇÕES	Artº. 19 Instalações eléctricas	Devem ser realizadas de acordo c/ o estipulado em regulamentação específica									
	Artº. 20 Instalações de gás	1.Não devem constituir causa de incêndio								*	
		2. Devem satisfazer as disposições da regulamentação de segurança relativa a estas instalações									

PARTE II - EDIFÍCIOS UNIFAMILIARES							
Disposições Regulamentares				Com repercussões urbanísticas	Com repercussões arquitectónicas		Com repercussões construtivas	Com repercussões económicas
					De fácil correcção	De difícil correcção		
CAP. V - FACILIDADES PARA INTERVENÇÃO DOS BOMBEIROS	Artº. 21 Condições de acesso	O edifício deve ser servido por vias que permitam a aproximação e o estacionamento das viaturas dos bombeiros a uma distância do edifício não superior a 30m		*				
	Artº. 22 Disponibilidades de água	1. Fornecimento de água -- assegurado por hidrantes exteriores (bocas de incêndio ou marcos de água), alimentados pela rede pública ou, no caso de esta não existir, por reservas de água (poços, tanques ou cisternas)		*				*
		2. Modelo e localização dos hidrantes a instalar - consulta aos serviços camarários, à corporações de bombeiros locais e satisfação das disposições regulamentares aplicáveis						
CAP. VI - ESPAÇOS DO EDIFÍCIO NÃO DESTINADOS A HABITAÇÃO	Artº. 23 Espaços ocupados pelos residentes	Dependências destinadas a funções complementares da habitação (arrecadações e garagens), a actividades agrícolas (adegas, estábulos, celeiros e palheiros), comerciais ou industriais (pequenas lojas,cafés, restaurantes e oficinas), qd. integradas no edifício ou a ele adjacentes	Separadas do resto do edifício por elementos de construção - CF 60 -				*	*
			Ligação ao resto do edifício protegida por porta - CF 30 -				*	*
	Artº. 24 Espaços ocupados por terceiros	Situações análogas às descritas no Artº. anterior, em que não haja comunicação c/ o resto do edifício e os espaços em causa sejam utilizados ou explorados por terceiros --> disposições aplicáveis do Artº. 52	Podem ocupar pisos enterrados		*			
			Não estão sujeitos a limitação da área		*			
			Não devem afectar mais do que os dois primeiros pisos do edifício			*		
			Espaços separados do resto do edifício por elementos de construção CF 120				*	*

PARTE III - EDIFÍCIOS DE ALTURA NÃO SUPERIOR A 28M									
Disposições Regulamentares						Com repercussões urbanísticas	Com repercussões arquitectónicas		Com repercussões construtivas	Com repercussões económicas
							De fácil correcção	De difícil correcção		
CAP. I - GENERALIDADES	Artº. 25 Campo de aplicação	1. As disposições contidas nesta parte do Regulamento referem-se a edifícios de habitação, ocupados por mais de uma família e de altura não superior a 28m, distinguindo-se nestes os de altura não superior a 9m								
		2. Edifícios c/ corpos de H>9m e H ≤ 9m: reduções previstas para o corpo de H ≤ 9m ⇒ paredes de separação entre corpos CF 90							*	*
	Artº. 26 Critérios gerais de segurança	a) O edifício deve ser compartimentado por paredes guarda-fogo e pavimentos com resistência ao fogo adequada para fraccionar a carga calorífica do seu conteúdo e para dificultar a propagação do incêndio entre os espaços definidos por essa compartimentação							*	*
		b) Compartimentação das habitações → estabelecida de modo a que, em caso de incêndio, os residentes não fiquem privados de saída para o exterior da habitação					*			
		c) C.H.Cs. e escadas do edifício → estabelecidas de modo a constituírem caminhos de evacuação rápida e segura das partes do edifício atingidas ou ameaçadas por incêndio, devendo, para tal, ser protegidas contra o fogo e a invasão por fumos					*		*	*
		d) Elementos de construção → resistência ao fogo suficiente para minimizar os riscos de colapso do edifício durante a evacuação das pessoas e as operações de combate ao incêndio							*	*
		e) Constituição e configuração das paredes exteriores e disposição dos vãos → condicionadas de modo a dificultar a propagação do fogo, pelo exterior, e não comprometer o acesso às habitações pelo exterior do edifício					*		*	
		f) Elevadores → não considerados como meios de evacuação em caso de incêndio								
		g) Edifício servido por vias para acesso directo das viaturas dos bombeiros e que possuam disponibilidades de água para as operações de extinção				*				
		h) Edifícios de H > 20m ⇒ meios próprios de combate a incêndio, nomeadamente colunas secas							*	*
CAP. II - COMPARTIMENTAÇÃO CORTA - FOGO	Artº. 27 Características gerais da compartimentação	1. Compartimentação CF -> assegurada pelos pavimentos - Edifícios de grande desenvolvimento em planta ⇒ delimitação de células com área ≤ 1250m2, em cada piso, por paredes guarda-fogo							*	*
		2. Habitações tipo dúplex c/ compart/s sobrepostos → não se atribuem funções de compartimentação CF aos pavi/os intermédios - A sua área deverá ser considerada para efeitos da delimitação estabelecida no nº. anterior							*	*
		3. Caixas das escadas, dos ascensores e ductos para canalizações → realizados de modo a não comprometerem a eficácia da compartimentação CF							*	*
	Artº. 28 Elementos da compartimentação	1. Resistência ao fogo de pavimentos	H>9m		CF 60				*	*
			H ≤ 9m		CF 30				*	*
		2. Resistência ao fogo de paredes guarda-fogo	H>9m		CF 90				*	*
			H ≤ 9m		CF 60				*	*
			Prolongadas 0.50m acima da cobertura				*		*	*
		3. Ligação entre compartimentos separados por paredes guarda - fogo	Preferencialmente exterior				*			
			Interior -> protecção c/ porta	H>9m	CF 60		*			*
				H ≤ 9	CF 30		*			*

PARTE III - EDIFÍCIOS DE ALTURA NÃO SUPERIOR A 28M											
Disposições Regulamentares								Com repercussões urbanísticas	Com repercussões arquitectónicas		Com repercussões construtivas	Com repercussões económicas
									De fácil correcção	De difícil correcção		
CAP. III - CAMINHOS DE EVACUAÇÃO EM CASO DE INCÊNDIO	Artº. 29 Saídas para o exterior das habitações	Habitações de um só piso - Artº. 13	2. Compartimentos principais servidos por corredor de ligação directa à porta de saída --> prever saídas de emergência qd. o percurso ao longo do corredor entre a porta do comp. e a porta de saída da habitação > 8m							*			*
			3. Compartimentos principais servidos por vestíbulo s/ ligação directa c/ a porta de saída da habitação --> prever saídas de emergência naqueles compartimentos							*			*
			Saídas de emegência (s.e.)	4. Janelas		Área ≥ 1m2				*			
						Menor dimensão ≥0.60m				*			
					Peitoril	Altura ao pavimento ≤1.0m				*			
						Altura ao terreno exterior adjacente ≤3.0m				*			
				Outras s.e. - ver nº. 1-b) do Artº.14						*			*
				5.Nº. de saídas	A prever de modo a que, de cada compartimento, se possa alcançar fàcilmente uma s.e., mesmo que prevista noutro compartimento					*			
		Habitações com mais de um piso (duplex) - Artº 14	1.a) Piso de saída para o exterior da habitação - ver Artº 13										
			1.b) Restantes pisos, qd. ocorrência de fogo possa provocar bloquea/º da escada interior			Pisos inferiores --> saída directamente para o exterior				*			
						Pisos superiores --> saída para varandas c/ zonas de refúgio servidas por escada exterior				*			*
			2. Escada interior enclausurada qd. em cada piso, o percurso entre qq. comparti/ principal e uma saída de emergência envolva o atravessamento do corredor ou vestíbulo de ligação entre a escada e os comparti/s desse piso							*			*
			3. Características da escada (Artº. 18)			Lanços rectos				*			
						i ≤ 78% ou 38º				*			
						Construída c/ materiais M0 ou Revesti/ inferior da escada M1						*	
				Enclausuramento das escadas		Caixas delimitadas por paredes CF 30						*	*
						Porta no acesso ao vestíbulo de entrada da habitação				*			*
						Porta no acesso aos vestíbulos que servem os compartimentos nos outros pisos				*			*

PARTE III - EDIFÍCIOS DE ALTURA NÃO SUPERIOR A 28M										
Disposições Regulamentares							Com repercussões urbanísticas	Com repercussões arquitectónicas		Com repercussões construtivas	Com repercussões económicas
								De fácil correcção	De difícil correcção		
CAP. III - CAMINHOS DE EVACUAÇÃO EM CASO DE INCÊNDIO	Artº. 30 Comunicações horizontais comuns (C.H.Cs.)	Geral	1.a) Largura ≥1.2m						*		*
			1.b) Livre de obstáculos até à altura de 2.0m					*			
			2 . Qd. haja que vencer pequenos desníveis		Rampas de i ≤ 10%			*			
					Nº. de degraus ≥3			*			
		4. C.H.Cs. exteriores do edifício	a) Aberturas permanentes de arejamento		Altura ≥ pé-direito deduzido da altura da guarda			*			
					Área total ≥ 50% da área em planta da C.H.C.			*			
			b) Guardas		Altura ≥1.10m			*			
					Realizadas c/ materiais M0					*	
			c) Vãos de janelas abertos para as C.H.Cs. --> parapeitos c/ altura ≥ 1.10m acima do piso					*			
		5. C.H.Cs. interiores do edifício	a) Paredes que as delimitam - CF 30							*	*
			b) Revestimentos interiores		Geral - M2					*	
					Do piso - M3					*	
			c) Portas de saída das habitações para as C.H.Cs.		Edifícios de H>9m - PC 15					*	*
					Edifícios de H ≤ 9m s/ exigência						
			Ventilação das C.H.Cs. - ver Artº.35								
	Artº. 31 Número de escadas	2. Uma escada - qd. a distância entre a porta de qq. habitação e o acesso à cx. da escada ≤ 15m							*		
		3. Duas ou mais escadas	Escadas interligadas por C.H.Cs.						*		
			Distâncias a percorrer	a) Entre o acesso à cx. de uma escada e o acesso à cx. de escada mais próxima ≤ 45m e ≥ 10m					*		
				b) Entre a porta de qq. habitação servida por prolonga/ da C.H.C. entre escadas e o acesso à cx. de escada mais próxima ≤ 15m					*		
				c) Entre a porta de qq. habitação servida por ramal derivado da C.H.C. entre escadas e o ponto de derivação desse ramal ≤ 10m					*		

PARTE III - EDIFÍCIOS DE ALTURA NÃO SUPERIOR A 28M									
Disposições Regulamentares						Com repercussões urbanísticas	Com repercussões arquitectónicas		Com repercussões construtivas	Com repercussões económicas
							De fácil correcção	De difícil correcção		
CAP. III - CAMINHOS DE EVACUAÇÃO EM CASO DE INCÊNDIO	Artº. 32 Características das escadas	Geral	1. Largura de lanços e patamares ≥1.2m					*		*
			1. Livre de obstáculos até à altura de 2.0m, não comprometida pela abertura de portas ou existência de objectos ou adornos, incluindo corrimãos					*		*
			2.Lanços	Rectos				*		*
				i ≤ 78% ou 38º			*			
				Nº de degraus por lanço ≥3			*			
			2. Escadas providas de corrimão não interrompido nos patamares				*			
			3. Construídas com materiais M0						*	
			4. Devem dar acesso directo à cobertura					*		*
			5. Paredes que separam as escadas dos espaços interiores do edifício		CF 60				*	*
					Construídas c/ materiais M0				*	
		6. Escadas exteriores do edifício	a) Aberturas permanentes de arejamento	Altura ≥ pé-direito deduzido da altura das guardas			*			
				Largura em cada piso ≥ dobro da largura dos lanços			*			
			b) Guardas das escadas	Altura ≥ 1.10m			*			
				Realizadas com materiais M0					*	
			c) Aberturas permanentes de arejamento fora do espaço delimitado por planos verticais divergentes passando pelas extremidades de vãos existentes nas paredes exteriores dos edifícios, formando ângulos de 45º c/ o plano da parede exterior em causa					*		
			c) Não se verificando o indicado na linha anterior - prever protecção das escadas pela interposição de paredes PC 60, adequadamente dispostas				*			*

PARTE III - EDIFÍCIOS DE ALTURA NÃO SUPERIOR A 28M										
Disposições Regulamentares							Com repercussões urbanísticas	Com repercussões arquitectónicas		Com repercussões construtivas	Com repercussões económicas
								De fácil correcção	De difícil correcção		
CAP. III - CAMINHOS DE EVACUAÇÃO EM CASO DE INCÊNDIO	Artº 32 Características das escadas	7. Escadas interiores do edifício	a) Revestimentos internos		Geral - M1					*	
					Do piso - M2					*	
			b) Localização de vãos envidraçados nas paredes de escadas interiores, relativamente a vãos nas paredes exteriores do edifício - deve satisfazer o disposto no ponto 6.c)								
			c) Instalações não permitidas na cx. de escadas	Edifícios de H>9m	Elevadores				*		*
					Canalizações (gás, electricidade, água, esgoto, descarga de lixos)			*			
				Edifícios de H ≤ 9m	Sem exigências						
			c) Instalações permitidas na cx. de escadas	Canalizações eléctricas de iluminação das escadas							
				Tubos de queda de águas pluviais, quando metálicos							
				Colunas secas da instalação de extinção de incêndios							
			d) Ventilação das escadas - ver Artº.35					*		*	*
			e) Escadas que servem pisos enterrados	Não devem constituir o prolongamento directo das escadas que servem os outros pisos					*		*
				Constituem o prolongamento directo das escadas que servem os outros pisos --> adoptar disposições construtivas que tornem independentes os dois troços				*			*

PARTE III - EDIFÍCIOS DE ALTURA NÃO SUPERIOR A 28M																
Disposições Regulamentares													Com repercussões urbanísticas	Com repercussões arquitectónicas		Com repercussões construtivas	Com repercussões económicas
														De fácil correcção	De difícil correcção		
CAP. III - CAMINHOS DE EVACUAÇÃO EM CASO DE INCÊNDIO	Artº. 33 Ligação entre C.H.Cs. e escadas	1. C.H.Cs. interiores e escadas interiores	Edifícios de H > 9m	Portas	Largura ≥ 0.80m											*	
					Abrir no sentido de saída para as escadas										*		*
					CF 30											*	*
					Com dispositivo de fecho automático e desprovida de ferrolhos que impeçam a sua abertura fácil ou permitam fixá-la em posição aberta												*
			Edifícios de H ≤ 9m	Sem exigências													
		2. C.H.Cs. exteriores e escadas interiores	Sem exigências														
		3. C.H.Cs. interiores e escadas exteriores	Edifícios de H > 9m	Porta c/ características idênticas às indicadas no ponto 1													
			Edifícios de H ≤ 9m	Sem exigências													
		4. C.H.Cs. exteriores e escadas exteriores	Sem exigências														
	Artº. 34 Saídas para o exterior do edifício	Átrio de saída para o exterior do edifício	Deve satisfazer as disposições aplicáveis do Artº 30											*	*	*	*
		Ligação átrio - escadas	a) Escadas interiores que sevem pisos elevados através de C.H.Cs. interiores ou exteriores	Átrio dá acesso a outros espaços interiores do edifício (excepto cx. elevadores)	Edifícios de H > 9m	Porta=nº1 do Artº33 a abrir no sentido de saída para o átrio									*		*
					Edifícios de H ≤ 9m	Sem exigência											
				Átrio não dá acesso a outros espaços int. do edifício	Sem exigência												
			b) Átrio e escadas exteriores	Sem exigência													
			c) Átrio e escadas interiores que servem pisos enterrados	Porta=nº1 do Artº33 a abrir no sentido de saída para o átrio										*			*

PARTE III - EDIFÍCIOS DE ALTURA NÃO SUPERIOR A 28M										
Disposições Regulamentares						Com repercussões urbanísticas	Com repercussões arquitectónicas		Com repercussões construtivas	Com repercussões económicas
							De fácil correcção	De difícil correcção		
CAP. III - CAMINHOS DE EVACUAÇÃO EM CASO DE INCÊNDIO	Artº. 35 Ventilação dos caminhos de evacuação	4. Ventilação das C.H.Cs. interiores	a) Por circulação horizontal de ar decorrente de diferenças de pressão entre fachadas opostas, prevendo janelas distribuídas de modo a que a circulação de ar varra todo o espaço a ventilar		Área de cada janela ≥ 1.50m2		*			
					Parte da janela deve permanecer aberta		*			
					Área da superfície aberta ≥ 0.50m2		*			
			b) Por tiragem térmica ao longo de condutas colectivas prevendo ramais com a altura de um piso	Entrada do ar exterior	Admissão por abertura na base do edifício		*		*	*
					Entrada por aberturas junto aos pavimentos das C.H.Cs.		*		*	*
					Uma abertura c/ 0.10m2 por piso e por 15m2 de área de C.H.C. a ventilar				*	*
				Saída do fumo	Por aberturas junto aos tectos das C.H.Cs.		*			*
					Rejeição por abertura ao nível da cobertura		*			*
					Uma abertura com 0.20m2 por piso e por 15m2 de área de C.H.C. a ventilar				*	*
				Condutas M0					*	*

PARTE III - EDIFÍCIOS DE ALTURA NÃO SUPERIOR A 28M										
Disposições Regulamentares							Com repercussões urbanísticas	Com repercussões arquitectónicas		Com repercussões construtivas	Com repercussões económicas
								De fácil correcção	De difícil correcção		
CAP. III - CAMINHOS DE EVACUAÇÃO EM CASO DE INCÊNDIO	Artº. 35 Ventilação dos caminhos de evacuação	5. Ventilação das escadas interiores	a) por arejamento, nas escadas com vãos envidraçados para o exterior	Aberturas permanentes com área ≥ 0.25m2 por piso				*			
			b) por tirajem térmica, nas escadas sem vãos envidraçados para o exterior	Aberturas para saída de fumo, no topo da cx. de escadas, c/ área total ≥ 1m2	1. Permanentes			*			
					2. Não permanentes --> dispositivos de comando accionáveis no piso de entrada					*	*
				Aberturas para entrada do ar exterior, na base da cx. de escadas,c/ área total ≥ 0.50m2						*	
		6. Edifícios de H <= 9m	Qd. não existam portas de separação entre as C.H.Cs. interiores e as escadas --> ventilação através das escadas	a) Por arejamento (nº5.a) deste Artº.)							
				b) Por tirajem térmica (5.b) deste Artº.)	Entradas do ar exteior	1. Por aberturas na base da cx. de escadas		*			
						2. Por aberturas em todos os pisos, nos extremos das C.H.Cs. que confluam nas escadas		*			
		7. C.H.Cs. em pisos enterrados, ligadas à escadas interiores	Na solução de ventilação, tomar em consideração o estipulado no nº.7e) do Artº.32							*	*

PARTE III - EDIFÍCIOS DE ALTURA NÃO SUPERIOR A 28M										
Disposições Regulamentares							Com repercussões urbanísticas	Com repercussões arquitectónicas		Com repercussões construtivas	Com repercussões económicas
								De fácil correcção	De difícil correcção		
CAP. I V - ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO	Artº. 36 Elementos estruturais	1. Edifícios de H>9m	Apenas com funções de suporte			EF 60				*	*
			Com funções de suporte e de compartimentação			CF 60				*	*
		2. Edifícios de H ≤ 9m	Apenas com funções de suporte			EF 30				*	*
			Com funções de suporte e de compartimentação			CF 30				*	*
		3. Edifícios com habitações duplex	Pavimentos intermédios de cada habitação			CF 30				*	*
	Artº. 37 Paredes exteriores	1. Revestimento externo	Edifícios de H>9m	M2						*	
			Edifícios de H ≤ 9m	M3						*	
		2. Caixilharias das janelas				M3				*	
		2. Elementos de cerramento dos vãos (ex.persianas e estores exteriores)				M3				*	
		3. Paredes de construção tradicional compreendida entre vãos sobrepostos em pisos sucessivos	S/ elementos salientes --> altura ≥ 1.10m					*			
			C/ elementos salientes PC 60 --> C + D ≥ 1.10m					*			
		4. Paredes de construção não tradicional --> devem satisfazer o estipulado no correspondente DH, nomeadamente qt. ao risco de propagação de fogo entre pisos sucessivos								*	*
		5. Paredes através das quais se prevêm operações de salvamento de pessoas e de combate a incêndio -- ver Artº. 46.3									
		6. Paredes de empena	CF60							*	*
			Devem elevar-se a altura ≥ à da guarda da cobertura indicada no Artº.38.4					*			*
		7.Abertura de vãos em paredes exteriores de corpos do mm. edificiodo em confronto	Distância entre paredes > 8m --> permitida em ambas as paredes				*		*		
			Distância entre paredes ≤ 8m --> permitida em apenas uma das paredes				*		*		
		8. Permissão de abertura de vãos em paredes exteriores de corpos do mm. edifício (ou de edifícios vizinhos) que formem diedro de abertura < 135º	Em habitações diferentes --> distância entre vãos > 3m						*		
		9. Permissão de abertura de vãos, em paredes exteriores, sobranceiros a coberturas de outros corpos do mm. edifício	Revestimento externo da cobertura - M0							*	*
			Extensão do revestimento ≥ 4m a partir da parede							*	*
		10. Permissão de abertura de vãos em paredes exteriores que confrontem c/ terrenos vizinhos destinados a edificação	Distância ao limite de propriedade > 4m				*		*		*

PARTE III - EDIFÍCIOS DE ALTURA NÃO SUPERIOR A 28M										
Disposições Regulamentares							Com repercussões urbanísticas	Com repercussões arquitectónicas		Com repercussões construtivas	Com repercussões económicas
								De fácil correcção	De difícil correcção		
CAP. I V - ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO	Artº. 38 Coberturas	1. Susceptíveis de utilização como caminho de evacuação de emergência	Passagem entre escadas do mesmo edifício			Revestimento externo M0				*	*
			Passagem para coberturas de edifícios vizinhos								
			Situação indicada no Artº.37.9								
		1. Não susceptíveis de utilização como caminho de evacuação de emergência				Revestimento externo M3				*	
		2. Estrutura	Qd. constituída por laje			PC 60				*	*
			Qd. não é constituída por laje ⇒ elementos estruturais realizados com			a) Materiais M0				*	
						b) Lamelados de madeira colados				*	
						c) Madeira maciça				*	
		3. Estrutura oculta	a) Por esteira	Não deve destacar-se fácilmente em caso de incêndio		M2				*	
			b) Por forro de tecto								
		4. Guarda periférica qd. prevista a utilização da cobertura como cam. de ev. de emergência		Cob. inclinadas		Altura ≥ 0.60m		*			*
				Cob. horizontais ou de pequena inclinação		Altura >= 1.20m		*			*
	Artº. 39 Paredes interiores	1. De separação entre habitações contíguas				CF 60				*	*
		2. Restantes - de acordo c/ funções que desempenham				Artºs. 25 28.2 30.5 32.5				*	*

PARTE III - EDIFÍCIOS DE ALTURA NÃO SUPERIOR A 28M									
Disposições Regulamentares					Com repercussões urbanísticas	Com repercussões arquitectónicas		Com repercussões construtivas	Com repercussões económicas
						De fácil correcção	De difícil correcção		
CAP. IV - ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO	Artº. 40 Ductos para canalizações	Edifício de H>9m	1. Canalizações (electricidade, gás, águas, esgotos) em ductos independentes a toda a altura do edifício					*	*
		Edifício de H ≤ 9m	1. Dispensada a exigência indicada na linha anterior						
		2. Ductos que servem também pisos abaixo do nível de saída para o exterior do edifício --> seccionamento àquele nível c/ septo		CF 60				*	*
				M0				*	
		3. Devem ser seccionados ao nível dos pavimentos por septos (excepto os destinados a canalizações de gás)		CF 30				*	*
				M0				*	
		4. Ductos seccionados ao nível de todos os pavimentos	Paredes	CF 30				*	*
				M0				*	
			Portas ou painéis de protecção dos respectivos acessos	PC 15				*	*
		5. Ductos não seccionados ao nível de todos os pavimentos	Paredes	CF 60				*	*
				M0				*	
			Portas ou painéis de protecção dos respectivos acessos	PC 30				*	*
		6. Ductos destinados a canalizações de gás --> aberturas permanentes para o exterior	Na base do ducto (acima do terreno circundante)	Área ≥ 0.10m2				*	*
			No topo do ducto (acima da cobertura)	Área ≥ 0.10m2				*	*

PARTE III - EDIFÍCIOS DE ALTURA NÃO SUPERIOR A 28M									
Disposições Regulamentares						Com repercussões urbanísticas	Com repercussões arquitectónicas		Com repercussões construtivas	Com repercussões económicas
							De fácil correcção	De difícil correcção		
CAP. V - INSTALAÇÕES	Artº. 41 Instalações eléctricas	1. Devem ser realizadas de acordo c/ o estipulado em regulamentação específica								
		Postos de transformação integrados no edifício	2. Instalados dentro de compartimentos separados do resto do edifício por elementos de construção		CF 90				*	*
					M0				*	
					Revesti/s internos M0				*	
			3. Acesso aos postos de transformação	Preferencialmente pelo exterior			*			
				Pelo interior --> acesso protegido por porta	CF 60				*	*
					A abrir para as C.H.Cs.		*			
	Artº. 42 Instalações de elevadores	1. Devem ser realizadas de acordo c/ o estipulado em regulamentação específica								
		2. Caixas separadas do resto do edifício por paredes		CF 60					*	*
				M0					*	
				Revesti/s internos M0					*	
		3. Elevadores com acesso por C.H.Cs.interiores -->portas de patamar		De funcionamento automático						*
				PC 30						*
		4. Junto dos acessos aos elevadores - afixar indicativos de segurança recomendando a sua não utilização em caso de incêndio								*
	Artº. 43 Instalações de gás	Artº. 20 : 1.Não devem constituir causa de incêndio 2. Devem satisfazer as disposições da regulamentação de segurança relativa a estas instalações							*	
	Artº. 44 Instalações de ventilação e de evacuação de fumos	1. Não devem constituir causa de incêndio, nem contribuír para a sua propagação							*	
		2. Atender às disposições aplicáveis do R.G.E.U.								
	Artº. 45 Instalações de evacuação de lixos	1. Não devem constituir causa de incêndio, nem contribuír para a sua propagação							*	
		2. Componentes do sistema (adufas, ramais de descarga, tubos de queda)			M0				*	*
		3. Recipientes de recolha de lixo situados em compartimentos	Sem ligação directa com o interior do edifício				*			
			Separadas do interior do edifício por paredes		CF 90				*	*
					M0				*	
					Revesti/s internos M0				*	

PARTE III - EDIFÍCIOS DE ALTURA NÃO SUPERIOR A 28M											
Disposições Regulamentares								Com repercussões urbanísticas	Com repercussões arquitectónicas		Com repercussões construtivas	Com repercussões económicas
									De fácil correcção	De difícil correcção		
CAP. VI - FACILIDADES PARA INTERVENÇÃO DOS BOMBEIROS	Artº. 46 Condições de acesso	Os edifícios devem ser servidos por vias de acesso	1.Que permitam a aproximação, o estacionamento e a manobra das viaturas dos bombeiros					*				
			2. Que possibilitem o estacionamento dos bombeiros a distância não superior a 30m de qq. saída do edifício que faça parte dos c.e.					*				
			3. Edifícios de H > 9m	Vias de acesso na faixa adjacente às paredes exteriores referidas no pt. 5	a) Distância do bordo da faixa à parede do edifício - compatível c/ a operacionalidade das auto-escadas			*				
					b) Comprimento ≥ 10m			*				
					c) Largura livre	≥ 4m		*				
						Nas vias em impasse ≥ 7m		*				
					d) Altura livre ≥ 4m				*			
					e) Raio de curvatura, ao eixo ≥ 13m			*				
					f) Inclinação ≤ 10%			*				
					g) Capacidade de suporte de um veículo	Peso total = 130 KN					*	*
						Carga do eixo dianteiro = 40 KN					*	*
						Carga do eixo traseiro = 90 KN					*	*
						Distância entre eixos = 4.5m					*	*
					h) Capacidade para resistir a uma força de punçoamento de 100 KN, distribuída numa área de 20cm de diâmetro						*	*
			4. Edifícios de H ≤ 9m	Aplicáveis as disposições do nº 3, excepto :	- a) , b) , h) - dispensadas							
					c) Largura livre mínima de 3.5m			*				
					f) Inclinação máxima de 15%			*				
		5. Paredes exteriores através das quais se prevê realizar operações de salvamento e combate a incêndios		Sem elementos salientes que dificultem o acesso aos pts. de penetração do edifício (janelas, varandas, galerias)					*			
				Janelas,varandas e galerias - s/ grades, grelhas ou vedações que impeçam ou dificultem a sua transposição					*			
				Pts. de penetração-vãos de janelas	Espessura do pano do peito ≤ 0.30m						*	
					Extensão daquela espessura ≥ 0.50m abaixo do peitoril, para permitir o engate das escadas de ganchos						*	

PARTE III - EDIFÍCIOS DE ALTURA NÃO SUPERIOR A 28M

Disposições Regulamentares					Com repercussões urbanísticas	Com repercussões arquitectónicas		Com repercussões construtivas	Com repercussões económicas
						De fácil correcção	De difícil correcção		
CAP. VI - FACILIDADES PARA INTERVENÇÃO DOS BOMBEIROS	Artº. 47 Disponibilidades de água e meios de extinção de incêndio	1. Fornecimento de água -- assegurado por hidrantes exteriores (bocas de incêndio ou marcos de água), alimentados pela rede pública			*				*
		2. Modelo e localização dos hidrantes a instalar -- consulta aos serviços camarários, à corporações de bombeiros locais e satisfação das disposições regulamentares aplicáveis							
		3. Bocas de incêndio	Instaladas nas paredes exteriores, por onde se preveja o combate a incêndio					*	*
			Nº. de bocas	Uma por cada 15m de comprimento de parede				*	*
				Mais uma, qd. a fracção restante exceder 5m				*	*
		4. Marcos de água	Instalados junto ao lancil dos passeios que marginam as vias de acesso referidas no Artº. anterior		*				
			Nº. de marcos	A prever de modo a que a distância a qq. saída do edifício que faça parte dos c. e. ≤ 30m				*	*
		5. Edifícios de H ≥ 20m --> instalação de coluna seca	Uma por escada					*	*
			Diâmetro ≥ 70 mm					*	*
			Bocas de incêndio	Duas por piso, a partir do 5º				*	*
				Diâmetro ≥ 45 mm				*	*
				Na cx. de escadas junto do acesso às C.H.Cs.				*	*
			Bocas de alimentação	Exterior				*	
				Uma por escada				*	*
				Diâmetro ≥ 70 mm				*	*
				Protegida				*	*
				Sinalizada					*
		6. Colocação das bocas de incêndio	Nas paredes					*	
			Dentro de amários					*	*
			Com porta e fechadura						*
			Devidamente sinalizadas						*
			Chaves de modelo a definir pelo S.N.B.						*
		7. Distância entre escadas ≥ 60m	Prever colunas secas suplementares	Distância entre colunas sucessivas ≤ 60m				*	*

PARTE III - EDIFÍCIOS DE ALTURA NÃO SUPERIOR A 28M									
Disposições Regulamentares					Com repercussões urbanísticas	Com repercussões arquitectónicas		Com repercussões construtivas	Com repercussões económicas
						De fácil correcção	De difícil correcção		
CAP. VII - ESPAÇOS DO EDIFÍCIO NÃO OCUPADOS POR HABITAÇÃO	Artº. 48 Ocupação de pisos enterrados	Edifícios de habitação com espaços em mais que um piso enterrado, servidos pelas escadas ou elevadores do edifício --> prever ventilação de salubridade, ventilação de desenfumagem em caso de incêndio e protecção das ligações destes espaços com as escadas e os elevadores				*		*	*
	Artº. 49 Arrecadações para uso dos residentes	1. S/ acesso pelo interior do edifício	Separadas do resto do edifício por elementos de construção - CF 60 -					*	*
			Revestimentos internos das arrecadações - M0					*	
		2. C/ acesso a partir de C.H.Cs. delimitadas por paredes não resistentes ao fogo (ex. divisórias de rede)	Devem satisfazer as exigências indicadas no nº.1					*	*
			Junto de cada saída --> extintor portátil tipo 8A						*
			Distância (d) a percorrer entre qq. ponto de uma arrecadação e uma saída para as escadas ou átrio do edifício	d ≤ 40m		*			
				Qd. existe apenas uma saída --> d ≤ 25m		*			
				Qd. o referido ponto se situa em zona de impasse --> d ≤ 25m		*			
			Saídas dessas comunicações para as escadas ou para o átrio do edifício --> protegidas por portas	Largura ≥ 0.80m				*	
				PC 30				*	*
				Munidas de dispositivo de fecho automático					*
		3. C/ acesso a partir de C.H.Cs. delimitadas por paredes CF 30 pelo menos	Devem satisfazer as exigências indicadas no nº.1					*	*
			Ligação de cada arrecadação com as comunicações --> porta	Largura ≥ 0.80m				*	
				PC 15				*	*
				Separação entre arrecadações real. c/ divisórias CF 30 ->porta s/ exigência				*	
		4. Utilização das arrecadações - armazenamento de materiais e equipamentos de utilização doméstica. É proibido o armazeamento de recipientes c/ combustíveis líquidos ou gasosos							

| PARTE III - EDIFÍCIOS DE ALTURA NÃO SUPERIOR A 28M | | |

PARTE III - EDIFÍCIOS DE ALTURA NÃO SUPERIOR A 28M											
Disposições Regulamentares								Com repercussões urbanísticas	Com repercussões arquitectónicas		Com repercussões construtivas	Com repercussões económicas
									De fácil correcção	De difícil correcção		
CAP. VII - ESPAÇOS DO EDIFÍCIO NÃO OCUPADOS POR HABITAÇÃO	Artº. 51 Garagens para uso dos residentes	4. Garagens colectivas para uso exclusivo dos residentes	Objecto de licenciamento especial								*		
			Licenciamento especial dispensado qd.	Garagem não ocupa mais de dois pisos							*		
				Nenhum dos pisos totalmente estabelecido abaixo do terreno circundante							*		
				Ambos os pisos amplamente arejados por meios passivos						*			
				a) Separadas do resto do edifício por	Pavimentos CF 120							*	*
					Paredes CF 90							*	*
				b) Revestimentos internos	M0							*	
				c) Acesso das garagens ao int. do edifício por escadas, átrio ou C.H.Cs. --> portas	Largura ≥ 0.80m								
					PC 60							*	*
					Munidas de dispositivo de fecho automático								*
					Distância (d) entre qq. ponto da garagem e uma saída para as escadas, átrio, C.H.C. ou acesso dos veículos	d ≤ 40m			*				
						Qd. existe apenas uma saída --> d ≤ 25m			*				
						Qd. o referido ponto se situa em zona de impasse --> d ≤ 25m			*				
				d) Equipamento para combate ao incêndio	Extintores tipo 13A-21B								*
					Convenientemente distribuídos								
					Um extintor por 15 veículos								*
					Mínimo de 2 extintores								*
					Garagens c/ acesso pelo interior do edifício	Colunas secas = Artº.47.5						*	*
						Bocas de incêndio no interior junto àqueles acessos						*	*
		5. Garagens individuais ou colectivas distribuídas por 2 pisos					Pavimento intermédio CF 60					*	*
		6. Conveniente distribuição de indicativos de segurança indicando não ser permitido fumar, foguear, armazenar ou manipular combustíveis											*

PARTE III - EDIFÍCIOS DE ALTURA NÃO SUPERIOR A 28M								
Disposições Regulamentares					Com repercussões urbanísticas	Com repercussões arquitectónicas		Com repercussões construtivas	Com repercussões económicas
						De fácil correcção	De difícil correcção		
CAP. VII - ESPAÇOS DO EDIFÍCIO NÃO OCUPADOS POR HABITAÇÃO	Artº. 52 Espaços destinados a ocupação por terceiros	1. Permitida a instalação de actividades comerciais, industriais ou de serviços, sem agravameno das disposições de segurança globais do edifício definidas nesta parte do Regulamento, desde que satisfaçam 2. e 3.				*	*	*	*
		2. Estabelecimentos c/ acesso pelo interior do edifício	Não devem localizar-se em pisos enterrados				*		
			Não devem ocupar área > 100m2 por piso				*		
			Não devem afectar mais de 1/3 do nº. de pisos destinados a habitação				*		
			Estabelecimentos separados entre si e do resto do edifício por paredes CF 60					*	*
			Acesso dos estabelecimentos a C.H.Cs. interiores --> portas	Largura ≥ 0.80m				*	
				PC 30				*	*
				Munidas de dispositivo de fecho automático					*
		3. Estabelecimentos s/ acesso pelo interior do edifício	Podem ocupar pisos enterrados			*			
			Não estão sujeitos a limitação da área			*			
			Não devem afectar mais do que os dois primeiros pisos do edifício				*		
			Estabelecimentos separados do resto do edifício por elementos de construção CF 120					*	*
		4. Compete à entidade licenciadora do estabelecimento, tendo em conta o expresso no processo de licencia/ municipal e no Cap.III da parte I, decidir:	a) Face aos riscos de incêndio e de explosão inerentes às actividades previstas para o estabelecimento, se pode ser autorizada a sua inclusão em edifícios de habitação			*			
			b) Em caso afirmativo, confirmar se as exigências indicadas em 1 e 2 são suficientes, ou definir outras				*	*	*
			c) Exigir, face aos riscos, que o projecto estabeleça meios adequados de intervenção e de salvaguarda de pessoas, em caso de incêndio					*	*

PARTE IV - EDIFÍCIOS DE ALTURA SUPERIOR A 28M							
Disposições Regulamentares			Com repercussões urbanísticas	Com repercussões arquitectónicas		Com repercussões construtivas	Com repercussões económicas
				De fácil correcção	De difícil correcção		
CAP. I - GENERALIDADES	Artº. 53 Campo de aplicação	1. As disposições contidas nesta parte do Regulamento referem-se a edifícios de uso colectivo destinados a habitação e aplicam-se a edifícios de altura superior a 28m, exprimindo objectivamente as exigências a satisfazer nos edifícios de altura não superior a 60m					
		2. Edifícios de altura > 60m ⇒ objecto de licenciamento especial					
		3. Edifícios c/ corpos de H>28m e H ≤ 28m: exigências estipuladas nesta parte do Reg. não aplicáveis ao corpo de H ≤ 28m ⇒ - paredes de separação entre corpos -> cap.II - estruturas independentes				*	*
	Artº. 54 Critérios gerais de segurança	a) O edifício deve ser compartimentado por paredes guarda-fogo e pavimentos com resistência ao fogo adequada para fraccionar a carga calorífica do seu conteúdo e para dificultar a propagação do incêndio entre os espaços definidos por essa compartimentação				*	*
		b) Compartimentação das habitações → estabelecida de modo a que, em caso de incêndio, os residentes não fiquem privados de saída para o exterior da habitação		*			
		c) C.H.Cs. e escadas do edifício → estabelecidas de modo a constituírem caminhos de evacuação rápida e segura das partes do edifício atingidas ou ameaçadas por incêndio, devendo, para tal, ser protegidas contra o fogo e a invasão por fumos, se necessário, por meios mecânicos de ventilação de arranque automático, e ser equipadas com iluminação de segurança		*		*	*
		d) Elementos de construção → resistência ao fogo suficiente para minimizar os riscos de colapso do edifício durante a evacuação das pessoas e as operações de combate ao incêndio				*	*
		e) Constituição e configuração das paredes exteriores e disposição dos vãos → condicionadas de modo a dificultar a propagação do fogo, pelo exterior, e não comprometer o acesso às habitações pelo exterior do edifício		*		*	
		f) Elevadores → não considerados como meios de evacuação em caso de incêndio; um, pelo menos, deve ser equipado para uso dos bombeiros					*
		g) O edifício deve dispor permanentemente de um encarregado de segurança, devidamente instruído e licenciado, que vele pela conservação dos meios de segurança do edifício e, em caso de incêndio, alerte os bombeiros, oriente a evacuação dos residentes e coopere nas operações de extinção					*
		h) O edifício deve possuir uma instalação de alarme dos residentes e de alerta do encarregado de segurança, o qual deve dispor de um telefone ligado à rede pública para chamada dos bombeiros				*	*
		i) O edifício deve dispor de meios próprios de combate a incêndios, constituídos por extintores e colunas secas, que permitam a intervenção imediata dos residentes contra focos de incêndio e facilitem aos bombeiros o lançamento rápido das operações de extinção				*	*
		j) O edifício deve dispor de fontes autónomas de energia que assegurem o funcionamento das instalações cuja operacionalidade importa manter após o corte de energia da rede pública				*	*
		l) O edifício deve situar-se no raio de acção de um quartel de bombeiros equipado para intervir em edifícios deste porte e deve ser servido por vias que permitam o acesso directo das viaturas dos bombeiros e tenham disponibilidades de água suficientes para as operações de extinção	*				

PARTE IV - EDIFÍCIOS DE ALTURA SUPERIOR A 28M										
Disposições Regulamentares							Com repercussões urbanísticas	Com repercussões arquitectónicas		Com repercussões construtivas	Com repercussões económicas
								De fácil correcção	De difícil correcção		
CAP. II - COMPARTIMENTAÇÃO CORTA - FOGO	Artº. 55 Características gerais da compartimentação	1. Compartimentação CF -> assegurada pelos pavimentos - Edifícios de grande desenvolvimento em planta ⇒ delimitação de células com área ≤ 1250m2, em cada piso, por paredes guarda-fogo								*	*
		2. Habitações tipo dúplex c/ comparti/s sobrepostos → não se atribuem funções de compartimentação CF aos pavi/os intermédios - A sua área deverá ser considerada para efeitos da delimitação estabelecida no nº. anterior								*	*
		3. Caixas das escadas, dos ascensores e ductos para canalizações → realizados de modo a não comprometerem a eficácia da compartimentação CF								*	*
	Artº. 56 Elementos da compartimentação	1. Resistência ao fogo de pavimentos				CF 90				*	*
		2. Paredes guarda-fogo	Resistência ao fogo			CF 90				*	*
			Prolongadas 0.50m acima da cobertura					*		*	*
		3. Ligação entre compartimentos separados por paredes guarda - fogo	Preferencialmente exterior					*			
			Realizada por passagem através de abertura na parede guarda-fogo ⇒ câmara corta-fogo	a) Deve apenas estabelecer a comunicação entre os compartimentos				*			
				b) Câmara	área ≥ 3m²				*		*
					menor dimensão ≥ 1.4m				*		*
				c) Disposição das portas da câmara --> menor distância entre os aros ≥ 1.2m				*			
				d) Elementos de construção que as separam do resto do edifício - CF 90						*	*
				e) Revest. inter.	geral - M0 -					*	
					do piso - M2 -					*	
				f) Portas	largura ≥ 0.80m			*			
					abrir para o inteior da câmara			*			
					CF 30					*	*
					C/ dispositivo de fecho automático e desprovida de ferrolhos que impeçam a sua abertura fácil ou permitam fixá-la em posição aberta						*
				g) Devidamente ventilada						*	*

PARTE IV - EDIFÍCIOS DE ALTURA SUPERIOR A 28M

Disposições Regulamentares								Com repercussões urbanísticas	Com repercussões arquitectónicas		Com repercussões construtivas	Com repercussões económicas
									De fácil correcção	De difícil correcção		
CAP. III - CAMINHOS DE EVACUAÇÃO EM CASO DE INCÊNDIO	Art.º 57 Saídas para o exterior das habitações	Habitações de um só piso - Artº. 13	2 . Compartimentos principais servidos por corredor de ligação directa à porta de saída --> prever saídas de emergência qd. o percurso ao longo do corredor entre a porta do comp. e a porta de saída da habitação > 8m							*			*
			3 . Compartimentos principais servidos por vestíbulo s/ ligação directa c/ a porta de saída da habitação --> prever saídas de emergência naqueles compartimentos							*			*
			Saídas de emegência (s.e.)	4 . Janelas			Área ≥ 1m2			*			
							Menor dimensão ≥0.60m			*			
					Peitoril		Altura ao pavimento ≤1.0m			*			
							Altura ao terreno exterior adjacente ≤3.0m			*			
				Outras s.e. - ver nº. 1-b) do Artº.14						*			*
				5.Nº. de saídas	A prever de modo a que, de cada compartimento, se possa alcançar fàcilmente uma s.e., mesmo que prevista noutro compartimento					*			
		Habitações com mais de um piso (duplex) - Artº 14	1.a) Piso de saída para o exterior da habitação - ver Artº 13										
			1.b) Restantes pisos, qd. ocorrência de fogo possa provocar bloquea/º da escada interior	Pisos inferiores --> saída directamente para o exterior						*			
				Pisos superiores --> saída para varandas c/ zonas de refúgio servidas por escada exterior						*			*
			2. Escada interior enclausurada qd. em cada piso, o percurso entre qq. comparti/ principal e uma saída de emergência envolva o atravessamento do corredor ou vestíbulo de ligação entre a escada e os comparti/s desse piso							*			*
			3. Características da escada (Artº. 18)	Lanços rectos						*			
				i ≤ 78% ou 38º						*			
				Construída c/ materiais M0 ou Revesti/ inferior da escada M1								*	
				Enclausuramento das escadas	Caixas delimitadas por paredes CF 30							*	*
					Porta no acesso ao vestíbulo de entrada da habitação					*			*
					Porta no acesso aos vestíbulos que servem os compartimentos nos outros pisos					*			*

PARTE IV - EDIFÍCIOS DE ALTURA SUPERIOR A 28M									
Disposições Regulamentares						Com repercussões urbanísticas	Com repercussões arquitectónicas		Com repercussões construtivas	Com repercussões económicas
							De fácil correcção	De difícil correcção		
CAP. III - CAMINHOS DE EVACUAÇÃO EM CASO DE INCÊNDIO	Artº. 58 Comunicações horizontais comuns (C.H.Cs.)	Geral	1.a) Largura ≥ 1.4m					*		*
			1.b) Livre de obstáculos até à altura de 2.0m				*			
			2 . Qd. haja que vencer pequenos desníveis		Rampas de i ≤ 10%		*			
					Nº. de degraus ≥ 3		*			
		4 . C.H.Cs. exteriores do edifício	a) Aberturas permanentes de arejamento		Altura ≥ pé-direito deduzido da altura da guarda		*			
					Área total ≥ 50% da área em planta da C.H.C.		*			
			b) Guardas		Altura ≥ 1.10m		*			
					Realizadas c/ materiais M0				*	
			c) Vãos de janelas abertos para as C.H.Cs. --> parapeitos c/ altura ≥ 1.10m acima do piso				*			
		5 . C.H.Cs. interiores do edifício	a) Paredes que as delimitam - CF 60						*	*
			b) Revestimentos interiores		Geral - M1				*	
					Do piso - M2				*	
			c) Portas de saída das habitações para as C.H.Cs.		PC 15				*	*
					Munidas de fecho automático					*
			Ventilação das C.H.Cs. - ver Artº.63							
	Artº. 59 Número de escadas	2. Uma escada qd. : - área do piso ≤ 500 m² - distância entre a porta de qq. habitação e o acesso à cx. da escada ≤ 10m						*		
		3. Duas ou mais escadas	Escadas interligadas por C.H.Cs.					*		
			Distâncias a percorrer	a) Entre o acesso à cx. de uma escada e o acesso à cx. de escada mais próxima ≤ 30m e ≥ 10m				*		
				b) Entre a porta de qq. habitação servida por prolonga/ da C.H.C. entre escadas e o acesso à cx. de escada mais próxima ≤ 10m				*		
				c) Entre a porta de qq. habitação servida por ramal derivado da C.H.C. entre escadas e o ponto de derivação desse ramal ≤ 10m				*		

PARTE IV - EDIFÍCIOS DE ALTURA SUPERIOR A 28M									
Disposições Regulamentares						Com repercussões urbanísticas	Com repercussões arquitectónicas		Com repercussões construtivas	Com repercussões económicas
							De fácil correcção	De difícil correcção		
CAP. III - CAMINHOS DE EVACUAÇÃO EM CASO DE INCÊNDIO	Artº. 60 Características das escadas	Geral	1. Largura de lanços e patamares ≥1.4m					*		*
			1. Livre de obstáculos até à altura de 2.0m, não comprometida pela abertura de portas ou existência de objectos ou adornos, incluindo corrimãos					*		*
			2. Lanços	Rectos				*		*
				i ≤ 78% ou 38°			*			
				Nº de degraus por lanço ≥3			*			
			2. Escadas providas de corrimão não interrompido nos patamares				*			
			3. Construídas com materiais M0						*	
			4. Devem dar acesso directo à cobertura					*		*
			5. Paredes que separam as escadas dos espaços interiores do edifício		CF 90				*	*
					Construídas c/ materiais M0				*	
		6. Escadas exteriores do edifício	a) Aberturas permanentes de arejamento	Altura ≥ pé-direito deduzido da altura das guadas			*			
				Largura em cada piso ≥ dobro da largura dos lanços			*			
			b) Guardas das escadas	Altura ≥ 1.10m			*			
				Realizadas com materiais M0					*	
			c) Aberturas permanentes de arejamento fora do espaço delimitado por planos verticais divergentes passando pelas extremidades de vãos existentes nas paredes exteriores dos edifícios, formando ângulos de 45° c/ o plano da parede exterior em causa					*		
			c) Não se verificando o indicado na linha anterior - prever protecção das escadas pela interposição de paredes PC 90, adequadamente dispostas				*			*

PARTE IV - EDIFÍCIOS DE ALTURA SUPERIOR A 28M										
Disposições Regulamentares							Com repercussões urbanísticas	Com repercussões arquitectónicas		Com repercussões construtivas	Com repercussões económicas
								De fácil correcção	De difícil correcção		
CAP. III - CAMINHOS DE EVACUAÇÃO EM CASO DE INCÊNDIO	Artº. 80 Características das escadas	7. Escadas interiores do edifício	a) Revestimentos internos	Geral - M0						*	
				Do piso - M2						*	
			b) Localização de vãos envidraçados nas paredes de escadas interiores, relativamente a vãos nas paredes exteriores do edifício - deve satisfazer o disposto no ponto 6.c)								
			c) Instalações não permitidas na cx. de escadas	Geral	Elevadores				*		*
					Canalizações (gás, electricidade, água, esgoto, descarga de lixos)			*			
				Casos previstos nos pontos 3 e 4 do Artº.61	Não aplicável						
			c) Instalações permitidas na cx. de escadas	Canalizações eléctricas de iluminação das escadas							
				Tubos de queda de águas pluviais, quando metálicos							
				Colunas secas da instalação de extinção de incêndios							
			d) Ventilação das escadas - ver Artº.63					*		*	*
			e) Escadas que servem pisos enterrados	Não devem constituir o prolongamento directo das escadas que servem os outros pisos					*		*
				Constituem o prolongamento directo das escadas que servem os outros pisos --> adoptar disposições construtivas que tornem independentes os dois troços				*			*

PARTE IV - EDIFÍCIOS DE ALTURA SUPERIOR A 28M

Disposições Regulamentares				Com repercussões urbanísticas	Com repercussões arquitectónicas		Com repercussões construtivas	Com repercussões económicas
					De fácil correcção	De difícil correcção		
CAP. III - CAMINHOS DE EVACUAÇÃO EM CASO DE INCÊNDIO	Art°. 61 Ligação entre C.H.Cs. e escadas	1. C.H.Cs. interiores e escadas interiores ⇒ câmara corta-fogo	a) Dimensões	área ≥ 3m²			*		*
				menor dimensão ≥ 1.4m			*		*
			b) Disposição das portas da câmara --> menor distância entre os aros ≥ 1.2m			*			
			c) Elementos de construção que as separam do resto do edifício - CF 90					*	*
			d) Revestí/s.	geral - M0 -				*	
				do piso - M2 -				*	
			e) Portas da câmara	Largura ≥ 0.80m				*	
				Abrir no sentido de saída para as escadas			*		*
				CF 30				*	*
				Com dispositivo de fecho automático e desprovida de ferrolhos que impeçam a sua abertura fácil ou permitam fixá-la em posição aberta					*
			f) Deve apenas estabelecer a ligação entre as comunicações e as escadas			*			
			g) Ventilação - ver Art°.63					*	*
		2. C.H.Cs. exteriores e escadas interiores		Sem exigências					
		3. C.H.Cs. interiores e escadas exteriores --> portas		largura ≥ 0.80m		*			
				abrir no sentido de saída para as escadas		*			
				CF 60				*	*
				C/ dispositivo de fecho automático e desprovida de ferrolhos que impeçam a sua abertura fácil ou permitam fixá-la em posição aberta					*
		4. C.H.Cs. exteriores e escadas exteriores		Sem exigências					

PARTE IV - EDIFÍCIOS DE ALTURA SUPERIOR A 28M											
Disposições Regulamentares								Com repercussões urbanísticas	Com repercussões arquitectónicas		Com repercussões construtivas	Com repercussões económicas
									De fácil correcção	De difícil correcção		
CAP. III - CAMINHOS DE EVACUAÇÃO EM CASO DE INCÊNDIO	Art°. 62 Saídas para o exterior do edifício	Átrio de saída para o exterior do edifício			Deve satisfazer as disposições aplicáveis do Art° 58				*	*	*	*
		Ligação átrio - escadas	a) Escadas interiores que sevem pisos elevados atravé s de C.H.Cs. interiores	Câmara corta-fogo	Com as características indicadas no Art°. 61.1				*	*	*	*
					A abrir no sentido de saída para o átrio						*	
			b) Escadas interiores que sevem pisos elevados atravé s de C.H.Cs. exteriores	Átrio dá acesso a outros espaços interiores do edifício (excepto cx. elevadores)		Porta ≡ n°1 do Art°61 a abrir no sentido de saída para o átrio					*	*
				Átrio não dá acesso a outros espaços interiores do edifíco		Sem exigência						
			c) Átrio e escadas exteriores		Sem exigência							
			d) Átrio e escadas interiores que servem pisos enterrados		Porta ≡ n°1 do Art°61 a abrir no sentido de saída para o átrio						*	*

PARTE IV - EDIFÍCIOS DE ALTURA SUPERIOR A 28M								
Disposições Regulamentares				Com repercussões urbanísticas	Com repercussões arquitectónicas		Com repercussões construtivas	Com repercussões económicas
					De fácil correcção	De difícil correcção		
CAP. III - CAMINHOS DE EVACUAÇÃO EM CASO DE INCÊNDIO	Artº. 63 Ventilação dos caminhos de evacuação	2. C.H.Cs. interiores ligadas a escadas interiores através de câmara corta-fogo interior ⇒ ventilação conjunta destes três espaços	Realizada por meios activos				*	*
			De arranque automático em caso de incêndio por detector de fumos					*
			Operacionalidade assegurada mesmo em caso de falta de energia da rede pública de elect.				*	*
		3. C.H.Cs. interiores ligadas a escadas interiores através de câmara corta-fogo exterior (Artº.68.4)	Ventilação das C.H.Cs. pode ser independente da ventilação das escadas				*	*
			Ambas podem ser realizadas por meios passivos (nº 4 e 5 do Artº36)		*		*	*
		4. C.H.Cs. interiores ligadas a escadas exteriores ou C.H.Cs.exteriores ligadas a escadas interiores	Ventilação pode limitar-se aos elementos interiores				*	*
			Pode ser realizada por meios idênticos aos referidos no nº. anterior				*	*
		5. C.H.Cs. em pisos enterrados ligadas a escadas interiores	Solução de ventilação deve considerar: O disposto no Artº.60.7.e)				*	*
			O nº. de pisos					*
			A natureza da sua ocupação					*
			Eventuais ligações dos pisos c/ o exterior do edifício					*
		7. Desenfumagem dos caminhos de evacuação realizada por meios activos ⇒ vigilância e conservação atribuida contratualmente a entidade qualificada pelo SNB						*

PARTE IV - EDIFÍCIOS DE ALTURA SUPERIOR A 28M									
Disposições Regulamentares					Com repercussões urbanísticas	Com repercussões arquitectónicas		Com repercussões construtivas	Com repercussões económicas
						De fácil correcção	De difícil correcção		
CAP. III - CAMINHOS DE EVACUAÇÃO EM CASO DE INCÊNDIO	Artº. 64 Indicativos de segurança	1. Caminhos de evacuação --> sinalização		Nº. do piso					*
				Sentido da saída					*
				Recomendação da não utilização dos elevadores em situações de emergência					*
		2. Meios de alerta, alarme e extinção		Sinalizados com indicativos de informação sobre a natureza e o modo de utilização desses meios					*
		3. Indicativos de segurança		Conformes com as normas portuguesas em vigor					
				Localizados e iluminados de modo a possibilitarem rápida apreensão					*
	Artº. 65 Iluminação de segurança	Aparelhos de iluminação de segurança	1. Instalados nos caminhos de evacuação	Para facilitar a evacuação de pessoas e intervenção dos bombeiros					
				Devem entrar automaticamente em serviço em caso de interrupção da alimentação normal das inst. eléctricas do edifício					*
			2. Número e localização	Dependente da configuração das C.H.Cs. e das escadas					
				De modo a assegurar a respectiva visibilidade					*
			3. Constituição	Envolvente exterior realizada c/ materiais M0					*
				Podem ser autónomos ou integrados em instalação ligada a fonte de alimentação de emergência					+

PARTE IV - EDIFÍCIOS DE ALTURA SUPERIOR A 28M									
Disposições Regulamentares					Com repercussões urbanísticas	Com repercussões arquitectónicas		Com repercussões construtivas	Com repercussões económicas
						De fácil correcção	De difícil correcção		
CAP. I V - ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO	Artº. 66 Elementos estruturais	1. Apenas com funções de suporte		EF 90				*	*
		1. Com funções de suporte e de compartimentação		CF 90				*	*
		2. Edifícios com habitações duplex	Pavimentos intermédios de cada habitação	CF 30				*	*
	Artº. 67 Paredes exteriores	1. Revestimento externo	M1					*	
		2. Caixilharias das janelas		M2				*	
		2. Elementos de cerramento dos vãos (ex.persianas e estores exteriores)		M2				*	
		3. Paredes de construção tradicional compreendida entre vãos sobrepostos em pisos sucessivos	S/ elementos salientes -> altura ≥ 1.10m			*			
			C/ elementos salientes PC 60 --> C + D ≥ 1.10m			*			
		4. Paredes de construção não tradicional --> devem satisfazer o estipulado no correspondente DH, nomeadamente qt. ao risco de propagação de fogo entre pisos sucessivos						*	*
		5. Paredes através das quais se prevêm operações de salvamento de pessoas e de combate a incêndio -- ver Artº. 72							
		6. Paredes de empena	CF90					*	*
			Devem elevar-se a altura ≥ à da guarda da cobertura indicada no Artº.68.1			*			*
		7.Abertura de vãos em paredes exteriores de corpos do mm. edifíciodo em confronto	Distância entre paredes > 8m --> permitida em ambas as paredes		*		*		
			Distância entre paredes ≤ 8m --> permitida apenas numa das paredes		*		*		
		8. Permissão de abertura de vãos em paredes exteriores de corpos do mm. edifício (ou de edifícios vizinhos) que formem diedro de abertura < 135°	Em habitações diferentes --> distância entre vãos > 3m				*		
		9. Permissão de abertura de vãos, em paredes exteriores, sobranceiros a coberturas de outros corpos do mm. edifício	Revestimento externo da cobertura - M0					*	*
			Extensão do revestimento > = 4m a partir da parede					*	*
		10. Permissão de abertura de vãos em paredes exteriores que confrontem c/ terrenos vizinhos destinados a edificação	Distância ao limite de propriedade > 4m		*		*		

PARTE IV - EDIFÍCIOS DE ALTURA SUPERIOR A 28M										
Disposições Regulamentares						Com repercussões urbanísticas	Com repercussões arquitectónicas		Com repercussões construtivas	Com repercussões económicas
							De fácil correcção	De difícil correcção		
CAP. I V - ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO	Artº. 68 Coberturas	1. Corpos de altura > 28m	Em terraço acessível				*		*	*
			Revestimento externo M0						*	
			Estrutura de suporte PC 60						*	*
			Periferia da cobertura --> guarda de altura ≥ 1.20m				*			*
		2. Corpos de altura ≤ 28m	Devem satisfazer o disposto no Artº.38				*		*	*
	Artº. 69 Paredes interiores	1. De separação entre habitações contíguas			CF 60				*	*
		2. Restantes - de acordo c/ funções que desempenham			Artºs. 56 58 60				*	*
	Artº. 70 Ductos para canalizações	1. Canalizações (electricidade, gás, águas, esgotos) em ductos independentes a toda a altura do edifício							*	*
		2. Ductos que servem também pisos abaixo do nível de saída para o exterior do edifício --> seccionamento àquele nível c/ septo			CF 60				*	*
					M0				*	
		3. Devem ser seccionados ao nível dos pavimentos por septos (excepto os destinados a canalizações de gás)			CF 30				*	*
					M0				*	
		4. Ductos seccionados ao nível de todos os pavimentos	Paredes		CF 60				*	*
					M0				*	
			Portas ou painéis de protecção dos respectivos acessos		PC 30				*	*
		5. Ductos não seccionados ao nível de todos os pavimentos	Paredes		CF 90				*	*
					M0				*	
			Portas ou painéis de protecção dos respectivos acessos		PC 60				*	*
		6. Ductos destinados a canalizações de gás --> aberturas permanentes para o exterior	Na base do ducto (acima do terreno circundante)		Área ≥ 0.10m2				*	*
			No topo do ducto (acima da cobertura)		Área ≥ 0.10m2				*	*

PARTE IV - EDIFÍCIOS DE ALTURA SUPERIOR A 28M									
Disposições Regulamentares						Com repercussões urbanísticas	Com repercussões arquitectónicas		Com repercussões construtivas	Com repercussões económicas
							De fácil correcção	De difícil correcção		
CAP. V - INSTALAÇÕES	Artº. 71 Instalações eléctricas	1. Devem ser realizadas de acordo c/ o estipulado em regulamentação específica								
		2. Nos transformadores de potência que contenham dieléctrico líquido inflamável, o volume deste por cuba não deve exceder 25 l								*
		Postos de transformação integrados no edifício	3. Instalados dentro de compartimentos separados do resto do edifício por elementos de construção		CF 90				*	*
					MO				*	
					Revesti/s internos MO				*	
			4. Acesso aos postos de transformação	Preferencialmente pelo exterior			*			
				Pelo interior --> acesso protegido por porta	CF 60				*	*
					A abrir para as C.H.Cs.		*			
		5. Devem ser previstas fontes de alimentação de emergência destinadas a garantir o funcionamento das seguintes instalações		a) De iluminação de segurança dos c.e. (Artº.65.3)					*	*
				b) De instalação de ventilação mecânica para desenfumagem dos c.e. (Artº.63.2)					*	*
				c) De alerta do encarregado de segurança e alarme dos residentes, em caso de incêndio (Artº.78)					*	*
		6. Fontes de alimentação de emergência constituídas por grupos electrogénios accionados por motores térmicos --> instalados dentro de compartimentos com envolvente e acessos que satisfaçam as disposições referidas nos nºs.3 e 4 deste Artº.					*		*	*
CAP. V - INSTALAÇÕES	Artº. 72 Instalações de elevadores	1. Devem ser realizadas de acordo c/ o estipulado em regulamentação específica								
		2. Caixas separadas do resto do edifício por paredes			CF 90				*	*
					MO				*	
					Revesti/s internos MO				*	
		3. Elevadores com acesso por C.H.Cs.interiores --> portas de patamar			De funcionamento automático					*
					PC 60					*
		4. Equipados com dispositivo de chamada em caso de incêndio	Accionado por :	Qq. botão de alarme da instalação de alerta e alarme ref. no Artº.78						*
				Qq. detector de fumo da inst. de ventilação dos c.e. ref. no Artº.63						*
				Operação de uma fechadura localizada junto das portas de patamar do piso principal do edifício (uso de chave espessial)						*
			Com os seguintes efeitos :	a) Envio das cabinas para o piso principal, onde permanecerão com as portas abertas						*
				b) Anulação de todas as ordens de envio ou de chamada						*
				c) Neutralização dos botões de chamada dos patamares, de envio e paragem das cabinas, e dos dispositivos automáticos ou manuais de comando de abertura das portas						*

PARTE IV - EDIFÍCIOS DE ALTURA SUPERIOR A 28M										
Disposições Regulamentares							Com repercussões urbanísticas	Com repercussões arquitectónicas		Com repercussões construtivas	Com repercussões económicas
								De fácil correcção	De difícil correcção		
CAP. V - INSTALAÇÕES	Artº. 72 Instalações de elevadores	5. Um dos elevadores destinado para uso exclusivo dos bombeiros em caso de incêndio	a) Dimensões da cabina	Comprimento ≥ 1.40m				*			*
				Largura ≥ 1.10m				*			*
				Altura ≥ 2.20m							*
			b) Capacidade de carga nominal ≥ 630Kg								*
			c) Portas de patamar e porta da cabina com largura de passagem ≥ 0.80m							*	
			d) Duração teórica do percurso da cabina entre o piso de entrada do edifício, ou piso principal, e o último piso servido ≤ 60 segundos								*
			e) Equipado com dispositivo complementar do de chamada em caso de incêndio (nº. anterior), accionado por fechadura localizada no interior da cabina, mediante uso de chave especial, que restabelece a operacionalidade dos botões de envio da cabina e do dispositivo de comando manual de reabertura das portas (só possível c/ a cabina no piso principal, c/ as portas abertas)								*
			f) Equipado com sistema de intercomunicação telefónica entre a cabina e o piso principal								*
		6. Elevadores equipados com dispositivo de segurança contra a elevação anormal de temperatura accionado por detectores de temperatura	Localizados acumulativamente	Por cima das vergas das portas de patamar, regulados para 70ºC							*
				Na casa das máquinas dos elevadores, regulados para 40ºC							*
			Activação de qq. destes detectores -> efeitos idênticos aos referidos no nº4, mesmo no elevador para uso exclusivo dos bombeiros, qd. em funcionamento, comandado exclusivamente pelos botões de envio da cabina								*
		7. Junto dos acessos aos elevadores - afixar indicativos de segurança recomendando a sua não utilização em caso de incêndio									*
	Artº. 73 Instalações de gás, de ventilação e de descarga de lixos	Devem ser realizadas de acordo com o disposto nos Artºs. 43, 44 e 45						*		*	*
	Artº. 74 Instalações de pára-raios	Os edifícios devem ser protegidos por uma instalação de pára-raios									*

PARTE IV - EDIFÍCIOS DE ALTURA SUPERIOR A 28M								
Disposições Regulamentares					Com repercussões urbanísticas	Com repercussões arquitectónicas		Com repercussões construtivas	Com repercussões económicas
						De fácil correcção	De difícil correcção		
CAP. VI - FACILIDADES PARA INTERVENÇÃO DOS BOMBEIROS	Art°. 75 Distância aos quartéis de bombeiros	1. Construção de edifícios de altura superior a 28m - condicionada pela existência de um quartel de bombeiros convenientemente apetrechado, devendo o percurso entre o quartel e o edifício não exceder 3 Km			*				
		2. O limite de percurso referido no nº. anterior poderá ser alargado, mediante justificação, aceite pela entidade licenciadora, com base na existência de condições especialmente favoráveis qt. à rede de quartéis existentes e à natureza dos meios de que dispõem, à facilidade de trânsito e às condições globais do próprio edifício			*				*
	Art°. 76 Condições de acesso	Os edifícios devem ser servidos por vias de acesso	1.Que permitam a aproximação, o estacionamento e a manobra das viaturas dos bombeiros; - parqueamento permitido se dele não resultar prejuízo relativamente ao cumprimento do estipulado neste Art°.		*				
			2. Que possibilitem o estacionamento dos bombeiros a distância não superior a : - 30m de qq. saída do edifício que faça parte dos c.e. - 50m dos acessos aos elevadores de utilização prioritária pelos bombeiros		*				
			3. Que satisfaçam condições idênticas às indicadas no nº. 3 do Art°.46, na zona destinada à operação das viaturas e das auto-escadas		*			*	*
		4. Paredes exteriores através das quais se prevê realizar operações de salvamento e combate a incêndios	Sem elementos salientes que dificultem o acesso aos pts. de penetração do edifício (janelas, varandas, galerias)			*			
			Janelas,varandas e galerias - s/ grades, grelhas ou vedações que impeçam ou dificultem a sua transposição			*			
			Pts. de penetração vãos de janelas	Espessura do pano do peito ≤ 0.30m				*	
				Extensão daquela espessura ≥ 0.60m abaixo do peitoril, para permitir o engate das escadas de ganchos				*	

PARTE IV - EDIFÍCIOS DE ALTURA SUPERIOR A 28M										
Disposições Regulamentares							Com repercussões urbanísticas	Com repercussões arquitectónicas		Com repercussões construtivas	Com repercussões económicas
								De fácil correcção	De difícil correcção		
CAP. VI - FACILIDADES PARA INTERVENÇÃO DOS BOMBEIROS	Artº. 77 Disponibilidades de água e meios de extinção de incêndio	1. Fornecimento de água -- assegurado por hidrantes exteriores (bocas de incêndio ou marcos de água), alimentados pela rede pública						*				*
		1. Modelo e localização dos hidrantes a instalar --> devem satisfazer o disposto nos nºs. 2 a 4 do Artº.47						*			*	*
		2. Meios de extinção de incêndios a instalar por escada	a) Um extintor portátil do tipo 8A, localizado, em cada piso, na caixa de escadas, junto do acesso às C.H.Cs., ou nas câmaras corta-fogo, qd. exitam									*
			b) Uma coluna seca	Diâmetro ≥ 100 mm							*	*
				Bocas de incêndio	Duas por piso						*	*
					Diâmetro ≥ 45 mm						*	*
					Na cx. de escadas junto do acesso às C.H.Cs., ou nas câmaras corta-fogo, qd. existam						*	*
				Bocas de alimentação	Exterior						*	
					Diâmetro ≥ 70 mm						*	*
					Protegida						*	*
					Sinalizada							*
		3. Colocação das bocas de incêndio e dos extintores	Situados nas paredes								*	
			Dentro de amários								*	*
			Com porta e fechadura									*
			Devidamente sinalizados									*
			Chaves de modelo a definir pelo S.N.B.									*
		4. Distância entre escadas ≥ 60m	Prever colunas secas suplementares	Distância entre colunas sucessivas ≤ 60m							*	*

PARTE IV - EDIFÍCIOS DE ALTURA SUPERIOR A 28M									
Disposições Regulamentares					Com repercussões urbanísticas	Com repercussões arquitectónicas		Com repercussões construtivas	Com repercussões económicas
						De fácil correcção	De difícil correcção		
CAP. VI - FACILIDADES PARA INTERVENÇÃO DOS BOMBEIROS	Artº. 78 Meios de alerta e alarme	Instalação de alerta do encarregado de segurança e de alarme dos residentes	1. Constituída por :	a) Botões de alarme localizados nas C.H.Cs., na proximidade imediata das escadas, resguardados por tampas de vidro e sinalizados					*
				b) Quadro de sinalização instalado na habitação do encarregado de segurança, com repetidor no seu local de trabalho, que registe a localização do botão accionado e emita aviso sonoro					*
				c) Avisadores sonoros de alarme localizados nas C.H.Cs. audíveis em todas as habitações					*
			2. Deve ser apoiada por fonte de alimentação de emergência que assegure a sua operacionalidade em caso de falta de energia da rede pública de distribuição de energia eléctrica					*	*
			3. Deve ser accionada por detectores de fumo ou outros, associados ou não a equipamentos do edifício, ficando registada no quadro de sinalização a localização do detector ou do sensor accionado					*	*
		4. Na habitação do encarregado de segurança deve existir um posto telefónico ligado à rede pública, no qual deve estar inscrito o indicativo de chamada dos bombeiros							*
	Artº. 79 Encarregado de segurança	1. O edifício deve dispor, em permanência, de um encarregado de segurança (porteiro), devidamentre instruído e credenciado pelo SNB							*
		2. Funções do encarregado de segurança	a) Zelar pelo desimpedimento permanente dos caminhos de evacuação, e cumprimento das consignas de segurança a observar na utilização dos diferentes espaços do edifício						
			b) Zelar pela operacionalidade de todas as instalações e dispositivos relacionados com a segurança contra incêndio						
			c) Manter actualizado um livro de registo de todas as ocorrências relacionadas com as tarefas referidas em a) e b)						
			d) Acompanhar o delegado do SNB nas inspecções periódicas ao edifício e facultar-lhe o livro de registo para que ele o vise e nele inscreva as observações que entenda formular						
			e) Colaborar com os bombeiros, em caso de incêndio						

PARTE IV - EDIFÍCIOS DE ALTURA SUPERIOR A 28M							
Disposições Regulamentares			Com repercussões urbanísticas	Com repercussões arquitectónicas		Com repercussões construtivas	Com repercussões económicas
				De fácil correcção	De difícil correcção		
CAP. VII - ESPAÇOS DO EDIFÍCIO NÃO OCUPADOS POR HABITAÇÃO	Artº. 80 Ocupação de pisos enterrados	Edifícios de habitação com espaços em mais que um piso enterrado, servidos exclusivamente pelas escadas ou elevadores do edifício --> prever ventilação de salubridade, ventilação de desenfumagem em caso de incêndio e protecção das ligações destes espaços com as escadas e os elevadores		*		*	*
	Artº. 81 Espaços para uso dos residentes	As arrecadações, salas de convívio e garagens para uso dos residentes devem satisfazer condições idênticas às indicadas nos Artºs.49, 50 e 51		*	*	*	*
	Artº. 82 Espaços não destinados aos residentes	A inclusão de espaços destinados a ocupação por terceiros está sujeita a condições idênticas às indicadas no Artº. 52		*	*	*	*

ANEXO II

Número de ordem	Nº de pisos	Nº de fogos	Garagens Arrumos	Escritórios Comércio	Freguesia
1	3	1	*		Argoncilhe
2	2	1			Nog. Reg.
3	2	1			Lourosa
4	2	1	*		Guisande
5	2	1	*		Fornos
6	1	1			Lourosa
7	2	1	*		Lobão
8	2	1	*		Vale
9	2	1	*		Lobão
10	2	2			Lobão
11	4	8			Riomeão
12	2	1	*		Mosteirô
13	2	1	*		Canedo
14	3	1	*		Fiães
15	3	1	*		S. J. Vêr
16	2	1			Argoncilhe
17	5	4	*	*	Mozelos
18	2	1	*		Louredo
19	3	4			Lourosa
20	3	1			Lobão
21	1	1			M. Poiares
22	2	1			S. J. Vêr
23	2	1	*		Canedo
24	3	1	*		Mosteirô
25	2	1			S. Jorge
26	1	1			Fornos
27	2	1			Lourosa
28	3	1			Argoncilhe
29	3	1			Lourosa
30	3	1			Louredo
31	2	1			Travanca
32	2	1			Lourosa
33	3	1	*		Guisande
34	2	1			Guisande
35	2	1	*		Lobão
36	2	1		*	Souto
37	2	1		*	Lobão
38	3	1	*		S. J. Vêr
39	2	1	*		Lobão
40	2	1	*		Souto
41	2	1			S. J. Vêr
42	3	1	*		Mozelos
43	2	1			Escapães
44	2	1	*		Mozelos
45	1	1	*		Escapães
46	3	2	*		Sanfins
47	3	1	*		Lobão
48	3	1	*	*	Lamas
49	2	1	*		Sanfins
50	2	1	*		Lobão
51	2	1	*		Sanguedo
52	2	1			Souto

Número de ordem	Nº de pisos	Nº de fogos	Garagens Arrumos	Escritórios Comércio	Freguesia
53	3	1	*		Vale
54	2	1			Travanca
55	2	1	*		S. J. Vêr
56	3	1	*		Argoncilhe
57	2	1	*		S. Jorge
58	2	1			Travanca
59	2	1	*		Guisande
60	3	1	*		Fiães
61	3	2	*		Argoncilhe
62	3	1	*		Mozelos
63	2	1	*		N. Regedoura
64	3	8	*	*	Mozelos
65	2	1			S. Jorge
66	1	1	*		Louredo
67	2	1	*		Fiães
68	3	1	*		Romariz
69	2	1	*		Argoncilhe
70	2	1	*		Souto
71	2	1	*		Gião
72	1	1			Fiães
73	2	1	*		Pigeiros
74	2	1	*		S. J. Vêr
75	3	1	*		Sanguedo
76	3	1	*		S. J. Vêr
77	2	1	*		Canedo
78	2	1	*		Pigeiros
79	2	1	*		S. J. Vêr
80	4	16	*	*	Gião
81	3	1	*		S. Jorge
82	3	1	*		Mozelos
83	2	1	*		Espargo
84	4	8	*		Gião
85	1	1			Mozelos
86	2	1			Pigeiros
87	1	1			Mosteirô
88	5	16	*	*	Feira
89	1	1			Lobão
90	1	1			S. P. Oleiros
91	2	1			Lourosa
92	1	1			Feira
93	2	2	*		Canedo
94	1	1			Pigeiros
95	3	1	*		Fiães
96	3	1	*		M. Poiares
97	1	1			Souto
98	3	1	*		Arrifana
99	3	1	*		P. Brandão
100	3	1	*		Argoncilhe
101	2	1	*		Mozelos
102	1	1			Feira
103	3	1	*		Escapães
104	3	1	*		Canedo

Número de ordem	Nº de pisos	Nº de fogos	Garagens Arrumos	Escritórios Comércio	Freguesia
105	1	1			N. Regedoura
106	1	1			Gião
107	1	1			N. Regedoura
108	1	1			Sanfins
109	4	4	*	*	N. Regedoura
110	1	1	*		Riomião
111	2	1	*		Mosteirô
112	3	1	*	*	M. Poiares
113	2	1	*		Sanguedo
114	2	1	*		Vila Maior
115	3	1	*		Argoncilhe
116	2	1	*		S. J. Vêr
117	2	1	*		Feira
118	4	4	*	*	Riomeão
119	2	1			Espargo
120	3	1		*	Sanfins
121	2	1	*		Fiães
122	3	1	*		M. Poiares
123	1	1			Lamas
124	2	1	*		Mozelos
125	3	2	*		Feira
126	2	1	*		M. Poiares
127	3	1	*		Romariz
128	1	1			Fornos
129	2	1			Souto
130	2	1			Lobão
131	3	1	*		S. J. Vêr
132	2	1	*		Lobão
133	2	1			Lourosa
134	2	1	*		Escapães
135	5	6	*	*	Lobão
136	2	1	*		Fiães
137	2	1			S. J. Vêr
138	3	1	*		Travanca
139	2	1			S. Jorge
140	2	1			S. Jorge
141	3	1	*		Mozelos
142	3	1	*		S. P. Oleiros
143	1	1			Lourosa
144	3	1	*		Sanguedo
145	2	2	*		Feira
146	2	2			Canedo
147	1	1	*		Sanfins
148	2	1	*		Sanfins
149	2	1			N. Regedoura
150	2	1			P. Brandão
151	2	1			Vale
152	2	1	*		Espargo
153	3	1	*		M. Poiares
154	2	1	*		M. Poiares
155	2	1	*		Mosteirô
156	3	2	*	*	Feira

Número de ordem	Nº de pisos	Nº de fogos	Garagens Arrumos	Escritórios Comércio	Freguesia
157	3	1	*		Sanguedo
158	3	1	*		Arrifana
159	2	1	*		P. Brandão
160	3	1			Feira
161	2	1		*	S. Jorge
162	3	2	*	*	Feira
163	2	1			S. J. Vêr
164	2	1			Lourosa
165	5	24	*	*	Lamas
166	2	1	*		Fiães
167	2	1	*		Espargo
168	2	1	*		Travanca
169	1	1			Souto
170	2	1	*		Souto
171	2	1	*		Souto
172	1	1			Lourosa
173	4	6	*		P. Brandão
174	2	1	*		P. Brandão
175	7	16	*	*	Feira
176	1	1			Sanfins
177	2	1	*		Pigeiros
178	5	22	*	*	Arrifana
179	2	1	*		S. Jorge
180	2	1			Romariz
181	3	1			Espargo
182	2	1			Arrifana
183	2	1			Arrifana
184	1	1			Argoncilhe
185	3	2	*	*	Fiães
186	2	4			Gião
187	2	1	*		Vale
188	2	1	*		Mosteirô
189	2	1	*		Romariz
190	2	1	*		S. J. Vêr
191	3	1	*		Pigeiros
192	3	1	*		Vale
193	2	1	*		Sanguedo
194	1	1			Espargo
195	3	1	*		Arrifana
196	2	1	*		Sanguedo
197	3	6	*		S. P. Oleiros
198	2	1	*		Sanfins
199	2	1	*		S. J. Vêr
200	1	1			Fornos
201	2	1	*		Canedo
202	1	1			Lourosa
203	1	1			Souto
204	3	1	*		Arrifana
205	3	1	*		S: J. Vêr
206	2	2			N. Regedoura
207	2	1	*		Argoncilhe
208	2	1	*		Lobão

Número de ordem	Nº de pisos	Nº de fogos	Garagens Arrumos	Escritórios Comércio	Freguesia
209	1	1			S. J. Vêr
210	2	1			Riomeão
211	2	1	*		S. P. Oleiros
212	2	1			Romariz
213	3	5	*		Fornos
214	2	1	*		Argoncilhe
215	2	1	*		S. J. Vêr
216	3	1	*		Argoncilhe
217	1	1			Mozelos
218	2	1	*		Gião
219	3	1	*		Argoncilhe
220	2	1	*		Lobão
221	2	1	*		S. J. Vêr
222	3	1	*		Gião
223	3	1	*		M. Poiares
224	2	1	*		Fiães
225	2	1	*		Feira
226	3	1	*		Riomeão
227	3	1	*		Argoncilhe
228	2	1	*		Arrifana
229	2	1	*		Escapães
230	1	1			Fiães
231	3	1			Mosteirô
232	2	1	*		Souto
233	4	6	*		Feira
234	2	1	*		Canedo
235	2	1	*		Guizande
236	1	1			Feira
237	2	1			Riomeão
238	2	1	*		Fornos
239	2	1	*		Lourosa
240	4	6	*	*	S. J. Vêr
241	2	1	*		Fiães
242	2	1	*		Argoncilhe
243	3	1	*		S. J. Vêr
244	2	1	*		Lobão
245	2	1	*		Feira
246	3	1	*		Canedo
247	3	1	*		Romariz
248	2	1	*		M. Poiares
249	1	1			Lourosa
250	2	1	*		Lobão
251	1	1			S. P. Oleiros
252	2	1	*		Vila Maior
253	2	1	*		S. Jorge
254	6	8	*	*	Feira
255	1	1			Sanguedo
256	3	1	*		Gião
257	2	1	*		S. Jorge
258	2	1	*		Romariz
259	2	1			Travanca
260	2	1			Argoncilhe

Número de ordem	Nº de pisos	Nº de fogos	Garagens Arrumos	Escritórios Comércio	Freguesia
261	1	1			Argoncilhe
262	2	1	*		M. Poiares
263	3	1	*		Guisande
264	2	1	*		N. Regedoura
265	2	1	*		V. Maior
266	2	1	*		Argoncilhe
267	3	1	*		Feira
268	3	1	*		Gião
269	2	1	*		S. J. Vêr
270	2	1	*		Travanca
271	2	1	*		Lourosa
272	2	1	*		Argoncilhe
273	2	1			Lourosa
274	2	2	*		Souto
275	2	1	*		V. Maior
276	2	1	*		Romariz
277	1	1			Lobão
278	2	1	*		Lobão
279	2	1	*		Lourosa
280	2	1	*		Fornos
281	2	1			Argoncilhe
282	6	33	*	*	Travanca
283	6	25	*	*	Lourosa
284	2	1	*		Lobão
285	1	1			Mozelos
286	2	1	*		P. Brandão
287	3	2	*		Lamas
288	3	1	*		Argoncilhe
289	1	1			Souto
290	3	2	*		Mozelos
291	3	1	*		M. Poiares
292	2	1	*		Mozelos
293	2	1	*		Gião
294	3	1			Lourosa
295	2	1			Feira
296	2	1			Fiães
297	2	1			Lourosa
298	2	1	*		Mosteirô
299	1	1			Souto
300	1	1			Sanguedo
301	2	1			S. J. Vêr
302	1	1			Sanguedo
303	2	1	*		Arrifana
304	1	1			Fornos
305	2	1	*		Travanca
306	2	1		*	Lobão
307	1	1	*		V. Maior
308	2	2			Feira
309	2	1	*		Canedo
310	2	1	*		Canedo
311	3	1	*		Gião
312	2	1	*		Romariz

Número de ordem	Nº de pisos	Nº de fogos	Garagens Arrumos	Escritórios Comércio	Freguesia
313	3	1	*		S. J. Vêr
314	1	1			Gião
315	1	1	*		Feira
316	1	1			Escapães
317	2	1	*		S. J. Vêr
318	2	1	*		Lamas
319	2	1	*		Sanguedo
320	3	1	*		Guisande
321	1	1			Rio Meão
322	1	1			Milheirós
323	2	1	*		Arrifana
324	3	1	*	*	Sanguedo
325	2	1	*		Souto
326	1	1			Mozelos
327	4	10	*	*	P. Brandão
328	2	1	*		Louredo
329	2	1	*		Lobão
330	2	1	*		Canedo
331	1	1			S. J. Vêr
332	3	1	*		Fornos
333	3	1	*		S. Jorge
334	2	1			S. J. Vêr
335	1	1			S. J. Vêr
336	2	1	*		Souto
337	2	1	*		Souto
338	2	1	*		Rio Meão
339	2	1	*		Travanca
340	1	1			Mozelos
341	3	1	*		Romariz
342	2	1	*		Argoncilhe
343	1	1			Rio Meão
344	2	2	*		Pigeiros
345	2	1	*		Lourosa
346	3	1	*		Romariz
347	3	1	*		Vale
348	3	1	*		Feira
349	2	1	*		S. J. Vêr
350	3	2	*		Feira
351	1	1			S. J. Vêr
352	2	1	*		S. P. Oleiros
353	2	1		*	Souto
354	2	1	*		S. J. Vêr
355	2	1	*		S. J. Vêr
356	2	1	*		S. J. Vêr
357	2	1	*		S. Jorge
358	1	1			Rio Meão
359	1	1			Espargo
360	2	1	*		Argoncilhe
361	2	1	*		Argoncilhe
362	2	1	*		Fornos
363	2	1	*		Rio Meão
364	3	4	*	*	Canedo

Número de ordem	Nº de pisos	Nº de fogos	Garagens Arrumos	Escritórios Comércio	Freguesia
365	3	1	*		Feira
366	3	1	*		Guisande
367	2	1			Guisande
368	1	1			S. J. Vêr
369	1	1			Lobão
370	3	1	*		Escapães
371	2	1	*		Souto
372	2	1	*		S. J. Vêr
373	2	1	*		Espargo
374	2	1	*		Vale
375	6	12	*	*	Lamas
376	1	1			S. P. Oleiros
377	1	1			S. P. Oleiros
378	2	1	*		S. J. Vêr
379	2	1	*		Canedo
380	3	1	*		Fiães
381	2	1	*		Arrifana
382	3	1	*		Gião
383	2	1	*		S. Jorge
384	3	1	*		Canedo
385	1	1			Mozelos
386	3	1	*		P. Brandão
387	2	1	*		Gião
388	3	1	*		Sanguedo
389	2	1	*		V. Maior
390	2	1	*		Souto
391	2	1		*	Arrifana
392	3	1	*		Lourosa
393	1	1			Escapães
394	2	1	*		S. Jorge
395	2	1	*		S. J. Vêr
396	2	1	*		Canedo
397	2	1			N. Regedoura
398	2	1	*		Romariz
399	2	1	*		M. Poiares
400	2	1			M. Poiares
401	2	1			Souto
402	1	1			S. P. Oleiros
403	3	1	*		S. J. Vêr
404	3	1	*	*	Mosteirô
405	2	1			Gião
406	3	1	*		Arrifana
407	2	1	*		Argoncilhe
408	2	1	*		Gião
409	1	1			Romariz
410	2	2	*		Lourosa
411	3	1	*		V. Maior
412	3	1	*		Fiães
413	2	1			S. J. Vêr
414	2	1	*		S. J. Vêr
415	1	1			S. J. Vêr
416	2	2			Lamas

Número de ordem	Nº de pisos	Nº de fogos	Garagens Arrumos	Escritórios Comércio	Freguesia
417	3	1	*		Escapães
418	3	1	*		Gião
419	3	1	*		Arrifana
420	2	1		*	Fiães
421	3	1	*		Lamas
422	2	1	*		Fornos
423	2	1	*		N. Regedoura
424	2	1	*		Argoncilhe
425	1	1			Argoncilhe
426	2	1	*		N. Regedoura
427	2	1	*		Souto
428	2	1	*		S. Jorge
429	4	4	*		S. Jorge
430	1	1	*		Fornos
431	1	1			Feira
432	2	1			S. J. Vêr
433	3	1	*		Mozelos
434	1	1			S. J. Vêr
435	2	1	*		Vale
436	2	1	*		Louredo
437	1	1			S. J. Vêr
438	1	1			S. J. Vêr
439	2	1	*		Louredo
440	2	1	*		S. Jorge
441	2	1	*		Sanguedo
442	2	1			Pigeiros
443	2	1	*		Fornos
444	2	1	*		Arrifana
445	1	1			S. J. Vêr
446	2	1	*		S. Jorge
447	3	1	*		S. Jorge
448	2	1	*		Canedo
449	3	1	*		Canedo
450	3	1	*		S. J. Vêr
451	2	1	*		Guisande
452	3	1	*	*	Fornos
453	2	1	*		Romariz
454	3	1	*		Louredo
455	3	1	*		Vale
456	4	4	*	*	Fiães
457	2	1			Souto
458	2	1	*		Souto
459	2	4		*	Feira
460	1	1			S. J. Vêr
461	2	1	*		Travanca
462	2	1	*		Souto
463	3	1	*		M. Poiares
464	3	1	*		Lourosa
465	3	1	*		Louredo
466	2	1	*		Lamas
467	3	1	*		Mozelos
468	2	1	*		Guisande

Número de ordem	Nº de pisos	Nº de fogos	Garagens Arrumos	Escritórios Comércio	Freguesia
469	2	2	*		Sanfins
470	2	1	*		Vale
471	2	1	*		Fornos
472	1	1			S. J. Vêr
473	2	1	*		Escapães
474	2	1	*		Mozelos
475	3	1	*		Feira
476	2	1	*		Sanguedo
477	2	1	*		Sanfins
478	3	1	*		Arrifana
479	3	1	*	*	Lobão
480	2	1			Canedo
481	2	1	*		S. J. Vêr
482	3	1	*		Fornos
483	3	1	*		S. J. Vêr
484	2	1	*		Gião
485	1	1			Fornos
486	3	1	*		Gião
487	2	1	*		Sanguedo
488	2	1	*		Argoncilhe
489	1	1			S. J. Vêr
490	2	1			Fornos
491	1	1	*		Fiães
492	3	1	*		Canedo
493	2	1	*		Arrifana
494	2	1	*		Escapães
495	3	1	*		S. Jorge
496	2	1	*		Lobão
497	2	1	*		Argoncilhe
498	1	1			Souto
499	1	1	*		Feira
500	1	1			Fiães
501	4	4	*	*	Lobão
502	1	1			Mozelos
503	2	1	*		N. Regedoura
504	2	1	*		Lourosa
505	2	1	*		Fiães
506	1	1			Romariz
507	2	1	*		P. Brandão
508	2	2	*		S. Jorge
509	2	1	*		Romariz
510	2	1	*		Gião
511	2	1	*		Lourosa
512	3	1	*		Fiães
513	2	1	*	*	M. Poiares
514	3	1	*		Vale
515	2	1	*		S. J. Vêr
516	1	1			Souto
517	2	1			Lourosa
518	2	1	*		Lourosa
519	1	1	*		Lourosa
520	2	2			Feira

Número de ordem	Nº de pisos	Nº de fogos	Garagens Arrumos	Escritórios Comércio	Freguesia
521	2	1	*		Lamas
522	2	1			Romariz
523	1	1			Souto
524	2	1			Argoncilhe
525	2	1	*		S. J. Vêr
526	2	2			Feira
527	2	1			Souto
528	2	1	*		Pigeiros
529	4	2	*	*	Escapães
530	2	1	*		S. J. Vêr
531	2	1	*		Lourosa
532	2	1	*		Gião
533	4	6	*		Feira
534	2	1	*		Romariz
535	3	1	*	*	Lobão
536	3	1	*		Guisande
537	2	1	*		Romariz
538	2	1	*		S. J. Vêr
539	1	1			Lobão
540	2	1			S. P. Oleiros
541	3	2	*		Lamas
542	3	1	*		M. Poiares
543	2	1	*		Sanguedo
544	1	1			Argoncilhe
545	3	3		*	Mozelos
546	2	2			Souto
547	2	1	*		S. J. Vêr
548	2	1	*		Sanfins
549	1	1	*		Lobão
550	2	1	*		Argoncilhe
551	2	1	*		Fornos
552	3	1	*		Travanca
553	2	1	*		Fornos
554	2	1	*		Argoncilhe
555	2	1	*		S. J. Vêr
556	2	1	*		S. P. Oleiros
557	2	1	*		Milheirós
558	2	1			N. Regedoura
559	2	1	*		Argoncilhe
560	2	1	*		Pigeiros
561	2	1			Mozelos
562	1	1			Rio Meão
563	2	1			Souto
564	3	1	*		Feira
565	2	1			Mozelos
566	2	1			Rio Meão
567	2	1	*		Lourosa
568	1	1			Fiães
569	2	1	*		Travanca
570	2	1	*		Romariz
571	2	1	*		Louredo
572	2	1	*		Milheirós

Número de ordem	Nº de pisos	Nº de fogos	Garagens Arrumos	Escritórios Comércio	Freguesia
573	3	1	*		Gião
574	3	1	*		Lobão
575	3	1	*		Guisande
576	2	1	*		Souto
577	3	1	*		Souto
578	3	1			Lamas
579	2	2	*		S. J. Vêr
580	2	1	*		V. Maior
581	1	1			Sanfins
582	2	1		*	Romariz
583	1	1			Souto
584	2	1	*		Mozelos
585	2	1	*		Fornos
586	2	1	*		Gião
587	2	1	*		Lobão
588	2	2			Feira
589	2	1			S. P. Oleiros
590	2	1	*		V. Maior
591	2	2			Fornos
592	1	1	*		N. Regedoura
593	2	1	*		S. J. Vêr
594	2	1	*	*	Fiães
595	1	1			Feira
596	2	1			Souto
597	3	6	*	*	S. J. Vêr
598	3	24	*		Feira
599	2	1	*		Canedo
600	4	2	*	*	Canedo
601	2	1	*		S. J. Vêr
602	2	1	*		S. J. Vêr
603	2	1	*		Escapães
604	3	1	*		S. J. Vêr
605	2	2			S. J. Vêr
606	2	1			N. Regedoura
607	2	1	*		Gião
608	1	1			V. Maior
609	3	1	*		Argoncilhe
610	7	12	*	*	Feira
611	1	1			Argoncilhe
612	3	1	*		Louredo
613	2	1	*		Lourosa
614	1	1	*		Rio Meão
615	7	23	*		Feira
616	2	1	*		S. P. Oleiros
617	2	1	*		S. Jorge
618	3	1	*		Canedo
619	3	1	*		Lobão
620	2	1	*		Lobão
621	3	1	*		Fiães
622	2	1	*		Canedo
623	4	22	*	*	M. Poiares
624	3	1	*		Guisande

Número de ordem	Nº de pisos	Nº de fogos	Garagens Arrumos	Escritórios Comércio	Freguesia
625	2	1	*		Travanca
626	3	1	*		Guisande
627	2	1	*		Souto
628	3	1	*		N. Regedoura
629	2	1			Argoncilhe
630	4	4	*		Feira
631	2	1	*		Argoncilhe
632	1	1			S. J. Vêr
633	2	1	*		Lourosa
634	2	1	*		Arrifana
635	2	1	*		Sanfins
636	3	1	*		Romariz
637	2	1	*		S. Jorge
638	2	1	*		Pigeiros
639	2	1	*		Souto
640	2	1	*		Lobão
641	2	1	*		S. Jorge
642	2	1	*		Sanfins
643	3	1	*		Lobão
644	2	1	*		S. P. Oleiros
645	3	1	*		Canedo
646	3	1	*		Lobão
647	2	1			Rio Meão
648	1	1			Romariz
649	2	1	*		Louredo
650	3	1	*		Fiães
651	2	4			S. P. Oleiros
652	2	2			Lamas
653	3	1	*	*	S. J. Vêr
654	2	1		*	S. J. Vêr
655	4	6	*		Feira
656	2	1	*		Fornos
657	3	2	*		Lourosa
658	1	1			Gião
659	1	1	*		P. Brandão
660	3	1	*		V. Maior
661	2	1	*		Feira
662	2	2			Fiães
663	2	1	*		Lourosa
664	2	1	*		Sanguedo
665	2	1	*		Feira
666	1	1			Rio Meão
667	3	2	*		Feira
668	2	1	*		M. Poiares
669	2	1	*		Lobão
670	3	2	*		Escapães
671	1	1			Sanguedo
672	2	1	*		Guisande
673	2	1	*		Souto
674	6	3	*	*	Fiães
675	2	1	*		Canedo
676	2	1			S. P. Oleiros

Número de ordem	Nº de pisos	Nº de fogos	Garagens Arrumos	Escritórios Comércio	Freguesia
677	1	1			S. J. Vêr
678	2	1	*		Canedo
679	2	1	*		Argoncilhe
680	1	1			Canedo
681	2	1	*		V. Maior
682	3	1	*		S. J. Vêr
683	2	1	*		Canedo
684	2	1	*		Romariz
685	2	1	*		Sanfins
686	2	1	*		S. Jorge
687	3	1	*		Romariz
688	2	1	*		Fiães
689	1	1			Rio Meão
690	1	1			Souto
691	2	1	*		Lamas
692	2	1	*		Gião
693	3	1	*		Rio Meão
694	3	1	*		S. J. Vêr
695	2	1	*		Lobão
696	1	1			P. Brandão
697	2	1	*		Gião
698	3	1	*		Argoncilhe
699	2	1	*		Lobão
700	2	1	*		Sanguedo
701	2	1	*		S. J. Vêr
702	1	1			S. J. Vêr
703	4	6	*	*	Fiães
704	1	1	*		Sanguedo
705	1	1			Argoncilhe
706	2	1	*		N. Regedoura
707	6	8	*	*	Feira
708	4	5	*	*	Lobão
709	3	1	*		Gião
710	2	1	*		Arrifana
711	3	1	*		Espargo
712	3	1	*		Lourosa
713	2	1	*		Canedo
714	3	1	*		Rio Meão
715	2	1	*		Canedo
716	2	1	*		Lourosa
717	1	1			Argoncilhe
718	2	1	*		Louredo
719	2	1	*	*	Canedo
720	2	1	*		Canedo
721	2	1	*		Pigeiros
722	2	1			Feira
723	3	1	*		Sanguedo
724	2	2			Feira
725	2	1	*		Guisande
726	3	1	*		Souto
727	2	1			S. P. Oleiros
728	1	1	*		Lourosa

Número de ordem	Nº de pisos	Nº de fogos	Garagens Arrumos	Escritórios Comércio	Freguesia
729	4	4	*	*	Lobão
730	1	1			S. J. Vêr
731	2	2	*		Lobão
732	2	1			Espargo
733	2	1			Louredo
734	2	1	*		Rio Meão
735	1	1			S. P. Oleiros
736	2	1	*		Mozelos
737	2	1	*		Souto
738	2	1		*	M. Poiares
739	2	1			Sanguedo
740	1	1			S. J. Vêr
741	3	1	*		Sanguedo
742	2	2	*		S. J. Vêr
743	3	1	*		Vale
744	4	4	*	*	S. J. Madeira
745	3	4	*		S. J. Madeira
746	5	6	*	*	S. J. Madeira
747	3	1	*		S. J. Madeira
748	4	8	*		S. J. Madeira
749	5	16	*	*	S. J. Madeira
750	5	6	*	*	S. J. Madeira
751	2	1			S. J. Madeira
752	7	18	*	*	S. J. Madeira
753	5	6	*	*	S. J. Madeira
754	6	6	*	*	S. J. Madeira
755	3	1			S. J. Madeira
756	4	8	*	*	S. J. Madeira
757	4	6		*	S. J. Madeira
758	7	16	*	*	S. J. Madeira
759	5	16	*	*	S. J. Madeira
760	2	1			S. J. Madeira
761	5	6	*	*	S. J. Madeira
762	7	10	*	*	S. J. Madeira
763	7	22	*	*	S. J. Madeira
764	4	2	*		S. J. Madeira
765	4	2	*		S. J. Madeira
766	6	8	*		S. J. Madeira
767	7	16	*	*	S. J. Madeira
768	9	10	*	*	S. J. Madeira
769	14	43	*	*	S. J. Madeira
770	3	1	*		S. J. Madeira
771	4	8	*		S. J. Madeira
772	2	1	*		S. J. Madeira
773	4	16	*	*	S. J. Madeira
774	3	8	*	*	S. J. Madeira
775	5	24	*	*	S. J. Madeira
776	4	5	*	*	S. J. Madeira
777	7	20	*	*	S. J. Madeira
778	3	1	*		S. J. Madeira
779	4	6	*	*	S. J. Madeira
780	2	1			S. J. Madeira

Número de ordem	Nº de pisos	Nº de fogos	Garagens Arrumos	Escritórios Comércio	Freguesia
781	5	5	*	*	S. J. Madeira
782	5	6	*	*	S. J. Madeira
783	2	1	*		S. J. Madeira
784	8	12	*	*	S. J. Madeira
785	3	1	*		S. J. Madeira
786	5	24	*	*	S. J. Madeira
787	6	23	*	*	S. J. Madeira
788	3	1	*	*	S. J. Madeira
789	2	1			S. J. Madeira
790	3	2	*		S. J. Madeira
791	5	4	*	*	S. J. Madeira
792	3	1	*		S. J. Madeira
793	7	16	*	*	S. J. Madeira
794	6	18	*	*	S. J. Madeira
795	4	4	*		S. J. Madeira
796	3	1			S. J. Madeira
797	8	22	*	*	S. J. Madeira
798	6	8	*		S. J. Madeira
799	4	4	*		S. J. Madeira
800	3	1	*		S. J. Madeira
801	2	1	*		S. J. Madeira
802	5	4	*	*	S. J. Madeira
803	8	12	*	*	S. J. Madeira
804	6	15	*	*	S. J. Madeira
805	5	8	*		S. J. Madeira
806	10	32	*	*	S. J. Madeira
807	4	2	*		S. J. Madeira
808	6	5	*	*	S. J. Madeira
809	3	1			S. J. Madeira
810	9	34	*	*	S. J. Madeira
811	5	18	*	*	S. J. Madeira
812	4	2	*		S. J. Madeira
813	6	10	*	*	S. J. Madeira
814	4	8	*		S. J. Madeira
815	7	19	*	*	S. J. Madeira
816	3	1			S. J. Madeira
817	2	1	*		S. J. Madeira
818	5	6	*	*	S. J. Madeira
819	6	8	*	*	S. J. Madeira
820	3	1			S. J. Madeira

ANEXO III

PARTE III - EDIFÍCIOS DE ALTURA NÃO SUPERIOR A 28M			Verificação da satisfação das disposições regulamentares					
Disposições Regulamentares			Edifício 1	Edifício 2	Edifício 3	Edifício 4	Edifício 5	Edifício 6
CAP. I - GENERALIDADES	Artº. 25 Campo de aplicação	1. As disposições contidas nesta parte do Regulamento referem-se a edifícios de habitação, ocupados por mais de uma família e de altura não superior a 28m, distinguindo-se nestes os de altura não superior a 9m	s	s	s	s	s	s
		2. Edifdícios c/ corpos de H>9m e H ≤ 9m: reduções previstas para o corpo de H ≤ 9m ⇒ paredes de separação entre corpos CF 90						
	Artº. 26 Critérios gerais de segurança	a) O edifício deve ser compartimentado por paredes guarda-fogo e pavimentos com resistência ao fogo adequada para fraccionar a carga calorífica do seu conteúdo e para dificultar a propagação do incêndio entre os espaços definidos por essa compartimentação	N	N	N	N	N	N
		b) Compartimentação das habitações → estabelecida de modo a que, em caso de incêndio, os residentes não fiquem privados de saída para o exterior da habitação	N	N	N	N	N	N
		c) C.H.Os. e escadas do edifício → estabelecidas de modo a constituírem caminhos de evacuação rápida e segura das partes do edifício atingidas ou ameaçadas por incêndio, devendo, para tal, ser protegidas contra o fogo e a invasão por fumos	N	N	N	N	N	N
		d) Elementos de construção → resistência ao fogo suficiente para minimizar os riscos de colapso do edifício durante a evacuação das pessoas e as operações de combate ao incêndio	N	N	N	N	N	N
		e) Constituição e configuração das paredes exteriores e disposição dos vãos → condicionadas de modo a dificultar a propagação do fogo, pelo exterior, e não comprometer o acesso às habitações pelo exterior do edifício	N	s	N	s	s	s
		f) Elevadores → não considerados como meios de evacuação em caso de incêndio						
		g) Edifício servido por vias para acesso directo das viaturas dos bombeiros e que possuam disponibilidades de água para as operações de extinção	s	N	N	N	s	N
		h) Edifícios de H > 20m ⇒ meios próprios de combate a incêndio, nomeadamente colunas secas						

PARTE III - EDIFÍCIOS DE ALTURA NÃO SUPERIOR A 28M					Verificação da satisfação das disposições regulamentares					
Disposições Regulamentares					Edifício 1	Edifício 2	Edifício 3	Edifício 4	Edifício 5	Edifício 6
CAP. II - COMPARTIMENTAÇÃO CORTA - FOGO	Artº. 27 Características gerais da compartimentação	1. Compartimentação CF -> assegurada pelos pavimentos - Edifícios de grande desenvolvimento em planta ⇒ delimitação de células com área ≤ 1250m2, em cada piso, por paredes guarda-fogo			N	N	N	N	N	N
		2. Habitações tipo dúplex c/ compart/s sobrepostos → não se atribuem funções de compartimentação CF aos pavi/os intermédios - A sua área deverá ser considerada para efeitos da delimitação estabelecida no nº. anterior							s	
		3. Caixas das escadas, dos ascensores e ductos para canalizações → realizados de modo a não comprometerem a eficácia da compartimentação CF			N	N	N	N	N	N
	Artº. 28 Elementos da compartimentação	1. Resistência ao fogo de pavimentos	H>9m	CF 60	N	N	N	N	N	N
			H ≤ 9m	CF 30						
		2. Resistência ao fogo de paredes guarda-fogo	H>9m	CF 90						
			H ≤ 9m	CF 60						
			Prolongadas 0.50m acima da cobertura							
		3. Ligação entre compartimentos separados por paredes guarda - fogo	Preferencialmente exterior							
			Interior -> protecção c/ porta	H>9m CF 60						
				H ≤ 9 CF 30						

PARTE III - EDIFÍCIOS DE ALTURA NÃO SUPERIOR A 28M						Verificação da satisfação das disposições regulamentares					
Disposições Regulamentares						Edifício 1	Edifício 2	Edifício 3	Edifício 4	Edifício 5	Edifício 6
CAP. III - CAMINHOS DE EVACUAÇÃO EM CASO DE INCÊNDIO	Artº. 29 Saídas para o exterior das habitações	Habitações de um só piso - Artº. 13	2 . Compartimentos principais servidos por corredor de ligação directa à porta de saída --> prever saídas de emergência qd. o percurso ao longo do corredor entre a porta do comp. e a porta de saída da habitação > 8m					N			
			3 . Compartimentos principais servidos por vestíbulo s/ ligação directa c/ a porta de saída da habitação --> prever saídas de emergência naqueles compartimentos			N	N	N	N	N	N
			Saídas de emegência (s.e.)	4 . Janelas	Área ≥ 1m2						
					Menor dimensão ≥ 0.60m						
					Peitoril: Altura ao pavimento ≤1.0m						
					Peitoril: Altura ao terreno exterior adjacente ≤3.0m						
				Outras s.e. - ver nº. 1-b) do Artº.14		N	N	N	N		N
				5.Nº. de saídas	A prever de modo a que, de cada compartimento, se possa alcançar fàcilmente uma s.e., mesmo que prevista noutro compartimento	N	N	N	N	N	N
		Habitações com mais de um piso (duplex) - Artº 14	1.a) Piso de saída para o exterior da habitação - ver Artº 13								
			1.b) Restantes pisos, qd. ocorrência de fogo possa provocar bloquea/º da escada interior		Pisos inferiores --> saída directamente para o exterior						
					Pisos superiores --> saída para varandas c/ zonas de refúgio servidas por escada exterior					N	
			2. Escada interior enclausurada qd. em cada piso, o percurso entre qq. comparti/ principal e uma saída de emergência envolva o atravessamento do corredor ou vestíbulo de ligação entre a escada e os comparti/s desse piso							N	
			3. Características da escada (Artº. 18)		Lanços rectos					s	
					i ≤ 78% ou 38º					s	
					Construída c/ materiais M0 ou Revesti/ inferior da escada M1					s	
				Enclausuramento das escadas	Caixas delimitadas por paredes CF 30					N	
					Porta no acesso ao vestíbulo de entrada da habitação					N	
					Porta no acesso aos vestíbulos que servem os compartimentos nos outros pisos					N	

PARTE III - EDIFÍCIOS DE ALTURA NÃO SUPERIOR A 28M						Verificação da satisfação das disposições regulamentares					
Disposições Regulamentares						Edifício 1	Edifício 2	Edifício 3	Edifício 4	Edifício 5	Edifício 6
CAP. III - CAMINHOS DE EVACUAÇÃO EM CASO DE INCÊNDIO	Artº. 30 Comunicações horizontais comuns (C.H.Cs.)	Geral	1.a) Largura ≥1.2m			S	S	S	S	S	S
			1.b) Livre de obstáculos até à altura de 2.0m			S	S	S	S	S	S
			2 . Qd. haja que vencer pequenos desníveis	Rampas de i ≤ 10%		N					
				Nº. de degraus ≥3		S					
		4 . C.H.Cs. exteriores do edifício	a) Aberturas permanentes de arejamento	Altura ≥ pé-direito deduzido da altura da guarda							
				Área total ≥ 50% da área em planta da C.H.C.							
			b) Guardas	Altura ≥1.10m							
				Realizadas c/ materiais M0							
			c) Vãos de janelas abertos para as C.H.Cs. --> parapeitos c/ altura ≥ 1.10m acima do piso								
		5 . C.H.Cs. interiores do edifício	a) Paredes que as delimitam - CF 30			S	S	S	S	S	S
			b) Revestimentos interiores	Geral - M2		S	S	S	S	S	S
				Do piso - M3		S	S	S	S	S	S
			c) Portas de saída das habitações para as C.H.Cs.	Edifícios de H>9m - PC 15		N	N	N	N	N	N
				Edifícios de H ≤ 9m s/ exigência							
			Ventilação das C.H.Cs. - ver Artº.35			-	-	-	-	-	-
	Artº. 31 Número de escadas	2. Uma escada - qd. a distância entre a porta de qq. habitação e o acesso à cx. da escada ≤15m				S	S	S	S	S	S
		3. Duas ou mais escadas	Escadas interligadas por C.H.Cs.								
			Distâncias a percorrer	a) Entre o acesso à cx. de uma escada e o acesso à cx. de escada mais próxima ≤ 45m e ≥ 10m							
				b) Entre a porta de qq. habitação servida por prolonga/ da C.H.C. entre escadas e o acesso à cx. de escada mais próxima ≤ 15m							
				c) Entre a porta de qq. habitação servida por ramal derivado da C.H.C. entre escadas e o ponto de derivação desse ramal ≤ 10m							

PARTE III - EDIFÍCIOS DE ALTURA NÃO SUPERIOR A 28M					Verificação da satisfação das disposições regulamentares					
Disposições Regulamentares					Edifício 1	Edifício 2	Edifício 3	Edifício 4	Edifício 5	Edifício 6
CAP. III - CAMINHOS DE EVACUAÇÃO EM CASO DE INCÊNDIO	Artº. 32 Características das escadas	Geral	1. Largura de lanços e patamares ≥1.2m		N	N	N	N	N	N
			1. Livre de obstáculos até à altura de 2.0m, não comprometida pela abertura de portas ou existência de objectos ou adornos, incluindo corrimãos		N	N	N	N	N	N
			2. Lanços	Rectos	N	N	s	s	s	N
				i ≤ 78% ou 38º	s	N	s	s	s	s
				Nº de degraus por lanço ≥ 3	s	s	s	s	N	s
			2. Escadas providas de corrimão não interrompido nos patamares		s	s	s	s	s	s
			3. Construídas com materiais M0		s	s	s	s	s	s
			4. Devem dar acesso directo à cobertura		N	s	N	s	s	s
			5. Paredes que separam as escadas dos espaços interiores do edifício	CF 60	s	s	s	s	s	s
				Construídas c/ materiais M0	s	s	s	s	s	s
		6. Escadas exteriores do edifício	a) Aberturas permanentes de arejamento	Altura ≥ pé-direito deduzido da altura das guadas						
				Largura em cada piso ≥ dobro da largura dos lanços						
			b) Guardas das escadas	Altura ≥ 1.10m						
				Realizadas com materiais M0						
			c) Aberturas permanentes de arejamento fora do espaço delimitado por planos verticais divergentes passando pelas extremidades de vãos existentes nas paredes exteriores dos edifícios, formando ângulos de 45º c/ o plano da parede exterior em causa							
			c) Não se verificando o indicado na linha anterior - prever protecção das escadas pela interposição de paredes PC 60, adequadamente dispostas							

PARTE III - EDIFÍCIOS DE ALTURA NÃO SUPERIOR A 28M						Verificação da satisfação das disposições regulamentares					
Disposições Regulamentares						Edifício 1	Edifício 2	Edifício 3	Edifício 4	Edifício 5	Edifício 6
CAP. III - CAMINHOS DE EVACUAÇÃO EM CASO DE INCÊNDIO	Artº. 32 Características das escadas	7. Escadas interiores do edifício	a) Revestimentos internos	Geral - M1		S	S	S	S	S	S
				Do piso - M2		S	S	S	S	S	S
			b) Localização de vãos envidraçados nas paredes de escadas interiores, relativamente a vãos nas paredes exteriores do edifício - deve satisfazer o disposto no ponto 6.c)				N			S	
			c) Instalações não permitidas na cx. de escadas	Edifícios de H>9m	Elevadores	N	N	N	N	S	N
					Canalizações (gás, electricidade, água, esgoto, descarga de lixos)	N	S	S	S	S	N
				Edifícios de H ≤ 9m	Sem exigências						
			c) Instalações permitidas na cx. de escadas	Canalizações eléctricas de iluminação das escadas		S	S	S	S	S	S
				Tubos de queda de águas pluviais, quando metálicos							
				Colunas secas da instalação de extinção de incêndios							
			d) Ventilação das escadas - ver Artº.35			N	N	N	N	N	N
			e) Escadas que servem pisos enterrados	Não devem constituir o prolongamento directo das escadas que servem os outros pisos							
				Constituem o prolongamento directo das escadas que servem os outros pisos --> adoptar disposições construtivas que tornem independentes os dois troços		N	N	N	N	N	N

PARTE III - EDIFÍCIOS DE ALTURA NÃO SUPERIOR A 28M								Verificação da satisfação das disposições regulamentares					
Disposições Regulamentares								Edifício 1	Edifício 2	Edifício 3	Edifício 4	Edifício 5	Edifício 6
CAP. III - CAMINHOS DE EVACUAÇÃO EM CASO DE INCÊNDIO	Artº. 33 Ligação entre C.H.Cs. e escadas	1. C.H.Cs. interiores e escadas interiores	Edifícios de H > 9m	Portas	Largura ≥ 0.80m			N	N	N	N	N	N
					Abrir no sentido de saída para as escadas			N	N	N	N	N	N
					CF 30			N	N	N	N	N	N
					Com dispositivo de fecho automático e desprovida de ferrolhos que impeçam a sua abertura fácil ou permitam fixá-la em posição aberta			N	N	N	N	N	N
			Edifícios de H ≤ 9m	Sem exigências									
		2. C.H.Cs. exteriores e escadas interiores	Sem exigências										
		3. C.H.Cs. interiores e escadas exteriores	Edifícios de H > 9m	Porta c/ características idênticas às indicadas no ponto 1									
			Edifícios de H ≤ 9m	Sem exigências									
		4. C.H.Cs. exteriores e escadas exteriores	Sem exigências										
	Artº. 34 Saídas para o exterior do edifício	Átrio de saída para o exterior do edifício	Deve satisfazer as disposições aplicáveis do Artº 30					S	S	S	S	S	S
		Ligação átrio - escadas	a) Escadas interiores que sevem pisos elevados através de C.H.Cs. interiores ou exteriores	Átrio dá acesso a outros espaços interiores do edifício (excepto cx. elevadores)	Edifícios de H > 9m	Porta=nº1 do Artº33 a abrir no sentido de saída para o átrio							
					Edifícios de H ≤ 9m	Sem exigência							
				Átrio não dá acesso a outros espaços int. do edifício	Sem exigência			S	S	S	S	S	S
			b) Átrio e escadas exteriores		Sem exigência								
			c) Átrio e escadas interiores que servem pisos enterrados		Porta=nº1 do Artº33 a abrir no sentido de saída para o átrio			N	N	N	N	N	N

PARTE III - EDIFÍCIOS DE ALTURA NÃO SUPERIOR A 28M						Verificação da satisfação das disposições regulamentares					
Disposições Regulamentares						Edifício 1	Edifício 2	Edifício 3	Edifício 4	Edifício 5	Edifício 6
CAP. III - CAMINHOS DE EVACUAÇÃO EM CASO DE INCÊNDIO	Artº 35 Ventilação dos caminhos de evacuação	4. Ventilação das C.H.Cs. interiores	a) Por circulação horizontal de ar decorrente de diferenças de pressão entre fachadas opostas, prevendo janelas distribuídas de modo a que a circulação de ar varra todo o espaço a ventilar		Área de cada janela ≥ 1.50m2						
					Parte da janela deve permanecer aberta						
					Área da superfície aberta ≥ 0.50m2						
			b) Por tiragem térmica ao longo de condutas colectivas prevendo ramais com a altura de um piso	Entrada do ar exterior	Admissão por abertura na base do edifício	N	N	N	N	N	N
					Entrada por aberturas junto aos pavimentos das C.H.Cs.	N	N	N	N	N	N
					Uma abertura c/ 0.10m2 por piso e por 15m2 de área de C.H.C. a ventilar	N	N	N	N	N	N
				Saída do fumo	Por aberturas junto aos tectos das C.H.Cs.	N	N	N	N	N	N
					Rejeição por abertura ao nível da cobertura	N	N	N	N	N	N
					Uma abertura com 0.20m2 por piso e por 15m2 de área de C.H.C. a ventilar	N	N	N	N	N	N
				Condutas M0		N	N	N	N	N	N

PARTE III - EDIFÍCIOS DE ALTURA NÃO SUPERIOR A 28M							Verificação da satisfação das disposições regulamentares					
Disposições Regulamentares							Edifício 1	Edifício 2	Edifício 3	Edifício 4	Edifício 5	Edifício 6
CAP. III - CAMINHOS DE EVACUAÇÃO EM CASO DE INCÊNDIO	Artº. 35 Ventilação dos caminhos de evacuação	5. Ventilação das escadas interiores	a) por arejamento, nas escadas com vãos envidraçados para o exterior	Aberturas permanentes com área ≥ 0.25m2 por piso								
			b) por tirajem térmica, nas escadas sem vãos envidraçados para o exterior	Aberturas para saída de fumo, no topo da cx. de escadas, c/ área total ≥ 1m2	1. Permanentes		N	N	N	N	N	N
					2. Não permanentes --> dispositivos de comando accionáveis no piso de entrada		N	N	N	N	N	N
				Aberturas para entrada do ar exterior, na base da cx. de escadas,c/ área total ≥ 0.50m2			N	N	N	N	N	N
		6. Edifícios de H <= 9m	Qd. não existam portas de separação entre as C.H.Cs. interiores e as escadas --> ventilação através das escadas	a) Por arejamento (nº5.a) deste Artº.)								
				b) Por tirajem térmica (5.b) deste Artº.)	Entradas do ar exterior	1. Por aberturas na base da cx. de escadas						
						2. Por aberturas em todos os pisos, nos extremos das C.H.Cs. que confluam nas escadas						
		7. C.H.Cs. em pisos enterrados, ligadas a escadas interiores	Na solução de ventilação, tomar em consideração o estipulado no nº.7e) do Artº.32				N	N	N	N	N	N

PARTE III - EDIFÍCIOS DE ALTURA NÃO SUPERIOR A 28M						Verificação da satisfação das disposições regulamentares					
Disposições Regulamentares						Edifício 1	Edifício 2	Edifício 3	Edifício 4	Edifício 5	Edifício 6
CAP. I V - ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO	Artº. 36 Elementos estruturais	1. Edifícios de H>9m	Apenas com funções de suporte		EF 60	S	S	S	S	S	S
			Com funções de suporte e de compartimentação		CF 60	N	N	N	N	N	N
		2. Edifícios de H≤9m	Apenas com funções de suporte		EF 30						
			Com funções de suporte e de compartimentação		CF 30						
		3. Edifícios com habitações duplex	Pavimentos intermédios de cada habitação		CF 30					S	S
	Artº. 37 Paredes exteriores	1. Revestimento externo	Edifícios de H>9m	M2		S	S	S	S	S	S
			Edifícios de H≤9m	M3							
		2. Caixilharias das janelas			M3	S	S	S	S	S	S
		2. Elementos de cerramento dos vãos (ex.persianas e estores exteriores)			M3	S	S	S	S	S	S
		3. Paredes de construção tradicional compreendida entre vãos sobrepostos em pisos sucessivos	S/ elementos salientes --> altura ≥ 1.10m			N	S	N	S	S	S
			C/ elementos salientes PC 60 --> C + D ≥ 1.10m			S	S	S	S	S	S
		4. Paredes de construção não tradicional --> devem satisfazer o estipulado no correspondente DH, nomeadamente qt. ao risco de propagação de fogo entre pisos sucessivos									
		5. Paredes através das quais se prevêm operações de salvamento de pessoas e de combate a incêndio - ver Artº. 46.3				S	S	N	S	S	S
		6. Paredes de empena	CF60			S	S	S		S	S
			Devem elevar-se a altura ≥ à da guarda da cobertura indicada no Artº.38.4								
		7.Abertura de vãos em paredes exteriores de corpos do mm. edifíciodo em confronto	Distância entre paredes > 8m --> permitida em ambas as paredes								
			Distância entre paredes ≤ 8m --> permitida em apenas uma das paredes					S			
		8. Permissão de abertura de vãos em paredes exteriores de corpos do mm. edifício (ou de edifícios vizinhos) que formem diedro de abertura < 135º		Em habitações diferentes --> distância entre vãos > 3m			N				
		9. Permissão de abertura de vãos, em paredes exteriores, sobranceiros a coberturas de outros corpos do mm. edifício		Revestimento externo da cobertura - M0							
				Extensão do revestimento ≥ 4m a partir da parede							
		10. Permissão de abertura de vãos em paredes exteriores que confrontem c/ terrenos vizinhos destinados a edificação		Distância ao limite de propriedade > 4m			S		S		

PARTE III - EDIFÍCIOS DE ALTURA NÃO SUPERIOR A 28M						Verificação da satisfação das disposições regulamentares					
Disposições Regulamentares						Edifício 1	Edifício 2	Edifício 3	Edifício 4	Edifício 5	Edifício 6
CAP. I V - ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO	Artº. 38 Coberturas	1. Susceptíveis de utilização como caminho de evacuação de emergência	Passagem entre escadas do mesmo edifício		Revestimento externo M0						
			Passagem para coberturas de edifícios vizinhos								
			Situação indicada no Artº.37.9								
		1. Não susceptíveis de utilização como caminho de evacuação de emergência			Revestimento externo M3	s	s	s	s	s	s
		2. Estrutura	Qd. constituída por laje		PC 60						
			Qd. não é constituída por laje ⇒ elementos estruturais realizados com		a) Materiais M0						
					b) Lamelados de madeira colados						
					c) Madeira maciça						
		3. Estrutura oculta	a) Por esteira	Não deve destacar-se facilmente em caso de incêndio	M2	s	s	s	s	s	s
			b) Por forro de tecto								
		4. Guarda periférica qd. prevista a utilização da cobertura como cam. de ev. de emergência		Cob. inclinadas	Altura ≥ 0.60m						
				Cob. horizontais ou de pequena inclinação	Altura ≥ 1.20m						
	Artº. 39 Paredes interiores	1. De separação entre habitações contíguas			CF 60	s	s	s	s	s	s
		2. Restantes - de acordo c/ funções que desempenham			Artºs. 25 28.2 30.5 32.5	s	s	s	s	s	s

PARTE III - EDIFÍCIOS DE ALTURA NÃO SUPERIOR A 28M					Verificação da satisfação das disposições regulamentares					
Disposições Regulamentares					Edifício 1	Edifício 2	Edifício 3	Edifício 4	Edifício 5	Edifício 6
CAP. I V - ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO	Artº. 40 Ductos para canalizações	Edifício de H>9m	1. Canalizações (electricidade, gás, águas, esgotos) em ductos independentes a toda a altura do edifício		N	N	N	N	N	N
		Edifício de H≤9m	1. Dispensada a exigência indicada na linha anterior							
		2. Ductos que servem também pisos abaixo do nível de saída para o exterior do edifício --> seccionamento àquele nível c/ septo		CF 60	s	s	s	s	s	s
				M0	s	s	s	s	s	s
		3. Devem ser seccionados ao nível dos pavimentos por septos (excepto os destinados a canalizações de gás)		CF 30	s	s	s	s	s	s
				M0	s	s	s	s	s	s
		4. Ductos seccionados ao nível de todos os pavimentos	Paredes	CF 30	s	s	s	s	s	s
				M0	s	s	s	s	s	s
			Portas ou painéis de protecção dos respectivos acessos	PC 15	N	N	N	N	N	N
		5. Ductos não seccionados ao nível de todos os pavimentos	Paredes	CF 60	s	s	s	s	s	s
				M0	s	s	s	s	s	s
			Portas ou painéis de protecção dos respectivos acessos	PC 30	N	N	N	N	N	N
		6. Ductos destinados a canalizações de gás --> aberturas permanentes para o exterior	Na base do ducto (acima do terreno circundante)	Área ≥ 0.10m2	N	N	N	N	N	N
			No topo do ducto (acima da cobertura)	Área ≥ 0.10m2	N	N	N	N	N	N

PARTE III - EDIFÍCIOS DE ALTURA NÃO SUPERIOR A 28M					Verificação da satisfação das disposições regulamentares					
Disposições Regulamentares					Edifício 1	Edifício 2	Edifício 3	Edifício 4	Edifício 5	Edifício 6
CAP. V - INSTALAÇÕES	Artº. 41 Instalações eléctricas	1. Devem ser realizadas de acordo c/ o estipulado em regulamentação específica			s	s	s	s	s	s
		Postos de transformação integrados no edifício	2. Instalados dentro de compartimentos separados do resto do edifício por elementos de construção	CF 90						
				M0						
				Revesti/s internos M0						
			3. Acesso aos postos de transformação	Preferencialmente pelo exterior						
				Pelo interior --> acesso protegido por porta	CF 60						
					A abrir para as C.H.Cs.					
	Artº. 42 Instalações de elevadores	1. Devem ser realizadas de acordo c/ o estipulado em regulamentação específica			-	-	-	-	-	-
		2. Caixas separadas do resto do edifício por paredes		CF 60	s	s	s	s	s	s
				M0	s	s	s	s	s	s
				Revesti/s internos M0	s	s	s	s	s	s
		3. Elevadores com acesso por C.H.Cs.interiores -->portas de patamar		De funcionamento automático	N	N	N	N	s	s
				PC 30	N	N	N	N	N	N
		4. Junto dos acessos aos elevadores - afixar indicativos de segurança recomendando a sua não utilização em caso de incêndio			N	N	N	N	N	N
	Artº. 43 Instalações de gás	Artº. 20 : 1.Não devem constituír causa de incêndio 2. Devem satisfazer as disposições da regulamentação de segurança relativa a estas instalações			s	s	s	s	s	s
	Artº. 44 Instalações de ventilação e de evacuação de fumos	1. Não devem constituir causa de incêndio, nem contribuír para a sua propagação			s	s	s	s	s	s
		2. Atender às disposições aplicáveis do R.G.E.U.			s	s	s	s	s	s
	Artº. 45 Instalações de evacuação de lixos	1. Não devem constituir causa de incêndio, nem contribuír para a sua propagação								
		2. Componentes do sistema (adufas, ramais de descarga, tubos de queda)		M0						
		3. Recipientes de recolha de lixo situados em compartimentos	Sem ligação directa com o interior do edifício							
			Separadas do interior do edifício por paredes	CF 90						
				M0						
				Revesti/s internos M0						

PARTE III - EDIFÍCIOS DE ALTURA NÃO SUPERIOR A 28M						Verificação da satisfação das disposições regulamentares					
Disposições Regulamentares						Edifício 1	Edifício 2	Edifício 3	Edifício 4	Edifício 5	Edifício 6
CAP. VI - FACILIDADES PARA INTERVENÇÃO DOS BOMBEIROS	Artº. 46 Condições de acesso	Os edifícios devem ser servidos por vias de acesso	1.Que permitam a aproximação, o estacionamento e a manobra das viaturas dos bombeiros			S	S	S	S	S	S
			2. Que possibilitem o estacionamento dos bombeiros a distância não superior a 30m de qq. saída do edifício que faça parte dos c.e.			S	S	S	S	S	S
			3. Edifícios de H > 9m	Vias de acesso na faixa adjacente às paredes exteriores referidas no pt. 5	a) Distância do bordo da faixa à parede do edifício -- compatível c/ a operacionalidade das auto-escadas	S	S	N	S	S	S
					b) Comprimento ≥ 10m	S	S	S	S	S	S
					c) Largura livre ≥ 4m	S	S	S	S	S	S
					c) Largura livre Nas vias em impasse ≥7m				S		
					d) Altura livre ≥ 4m	S	S	S	S	S	S
					e) Raio de curvatura, ao eixo ≥ 13m				N		
					f) Inclinação ≤ 10%	S	S	S	S	S	S
					g) Capacidade de suporte de um veículo — Peso total = 130 KN	S	S	S	S	S	S
					g) Capacidade de suporte de um veículo — Carga do eixo dianteiro = 40 KN	S	S	S	S	S	S
					g) Capacidade de suporte de um veículo — Carga do eixo traseiro = 90 KN	S	S	S	S	S	S
					g) Capacidade de suporte de um veículo — Distância entre eixos = 4.5m	S	S	S	S	S	S
					h) Capacidade para resistir a uma força de punçoamento de 100 KN, distribuída numa área de 20cm de diâmetro	S	S	S	S	S	S
			4. Edifícios de H ≤ 9m	Aplicáveis as disposições do nº.3, excepto :	- a) , b) , h) - dispensadas						
					c) Largura livre mínima de 3.5m						
					f) Inclinação máxima de 15%						
		5. Paredes exteriores através das quais se prevê realizar operações de salvamento e combate a incêndios	Sem elementos salientes que dificultem o acesso aos pts. de penetração do edifício (janelas, varandas, galerias)			S	S	S	S	S	S
			Janelas,varandas e galerias - s/ grades, grelhas ou vedações que impeçam ou dificultem a sua transposição			S	S	S	S	S	S
			Pts. de penetração»vãos de janelas	Espessura do pano do peito ≤ 0.30m		S					
				Extensão daquela espessura ≥ 0.50m abaixo do peitoril, para permitir o engate das escadas de ganchos		S					

PARTE III - EDIFÍCIOS DE ALTURA NÃO SUPERIOR A 28M						Verificação da satisfação das disposições regulamentares					
Disposições Regulamentares						Edifício 1	Edifício 2	Edifício 3	Edifício 4	Edifício 5	Edifício 6
CAP. VI - FACILIDADES PARA INTERVENÇÃO DOS BOMBEIROS	Artº. 47 Disponibilidades de água e meios de extinção de incêndio	1. Fornecimento de água -- assegurado por hidrantes exteriores (bocas de incêndio ou marcos de água), alimentados pela rede pública				N	N	N	N	N	N
		2. Modelo e localização dos hidrantes a instalar -- consulta aos serviços camarários, à corporações de bombeiros locais e satisfação das disposições regulamentares aplicáveis				N	N	N	N	N	N
		3. Bocas de incêndio	Instaladas nas paredes exteriores, por onde se preveja o combate a incêndio			N	N	N	N	N	N
			Nº de bocas	Uma por cada 15m de comprimento de parede		N	N	N	N	N	N
				Mais uma, qd. a fracção restante exceder 5m		N	N		N	N	N
		4. Marcos de água	Instalados junto ao lancil dos passeios que marginam as vias de acesso referidas no Artº. anterior			N	N	N	N	N	N
			Nº de marcos	A prever de modo a que a distância a qq. saída do edifício que faça parte dos c. e. ≤ 30m		N	N	N	N	N	N
		5. Edifícios de H ≥ 20m --> instalação de coluna seca		Uma por escada							
				Diâmetro ≥ 70 mm							
			Bocas de incêndio	Duas por piso, a partir do 5º							
				Diâmetro ≥ 45 mm							
				Na cx. de escadas junto do acesso às C.H.Cs.							
			Bocas de alimentação	Exterior							
				Uma por escada							
				Diâmetro ≥ 70 mm							
				Protegida							
				Sinalizada							
		6. Colocação das bocas de incêndio	Nas paredes			N	N	N	N	N	N
			Dentro de amários			N	N	N	N	N	N
			Com porta e fechadura			N	N	N	N	N	N
			Devidamente sinalizadas			N	N	N	N	N	N
			Chaves de modelo a definir pelo S.N.B.			N	N	N	N	N	N
		7. Distância entre escadas ≥ 60m	Prever colunas secas suplementares		Distância entre colunas sucessivas ≤ 60m						

PARTE III - EDIFÍCIOS DE ALTURA NÃO SUPERIOR A 28M				Verificação da satisfação das disposições regulamentares					
Disposições Regulamentares				Edifício 1	Edifício 2	Edifício 3	Edifício 4	Edifício 5	Edifício 6
CAP. VII - ESPAÇOS DO EDIFÍCIO NÃO OCUPADOS POR HABITAÇÃO	Artº. 48 Ocupação de pisos enterrados	Edifícios de habitação com espaços em mais que um piso enterrado, servidos pelas escadas ou elevadores do edifício --> prever ventilação de salubridade, ventilação de desenfumagem em caso de incêndio e protecção das ligações destes espaços com as escadas e os elevadores							
	Artº. 49 Arrecadações para uso dos residentes	1. S/ acesso pelo interior do edifício	Separadas do resto do edifício por elementos de construção - CF 60 -						
			Revestimentos internos das arrecadações - M0						
		2. C/ acesso a partir de C.H.Cs. deimitadas por paredes não resistentes ao fogo (ex. divisórias de rede)	Devem satisfazer as exigências indicadas no nº.1						
			Junto de cada saída --> extintor portátil tipo 8A						
			Distância (d) a percorrer entre qq. ponto de uma arrecadação e uma saída para as escadas ou átrio do edifício	d ≤ 40m					
				Qd. existe apenas uma saída --> d ≤ 25m					
				Qd. o referido ponto se situa em zona de impasse --> d ≤ 25m					
			Saídas dessas comunicações para as escadas ou para o átrio do edifício --> protegidas por portas	Largura ≥ 0.80m					
				PC 30					
				Munidas de dispositivo de feixo automático					
		3. C/ acesso a partir de C.H.Cs. deimitadas por paredes CF 30 pelo menos	Devem satisfazer as exigências indicadas no nº.1	N		N			N
			Ligação de cada arrecadação com as comunicações --> porta	Largura ≥ 0.80m					
				PC 15					
				Separação entre arrecadações real. c/ divisórias CF 30 ->porta s/ exigência	S		S			S
		4. Utilização das arrecadações - armazenamento de materiais e equipamentos de utilização doméstica. É proibido o armazeamento de recipientes c/ combustíveis líquidos ou gasosos		-		-			-
	Artº. 50 Salas de convívio dos residentes	1. Separadas do resto do edifício por elementos de construção de resistência ao fogo ≥ à indicada para os elementos da envolvente das habitações							
		2. Acesso das salas de convívio às C.H.Cs. interiores --> portas	Largura ≥ 0.80m						
			PC 15						
		3. Salas de convívio - acessos -	Área < 50m2 --> um acesso						
			50m2 ≤ Área ≤100m2	Pelo menos dois acessos					
				Máxima a distância entre ambos					
		4. Área >100m2 --> - tratar como locais de reunião acessíveis a público - sujeitar a licenciamento especial e regulamentação específica							

PARTE III - EDIFÍCIOS DE ALTURA NÃO SUPERIOR A 28M							Verificação da satisfação das disposições regulamentares					
Disposições Regulamentares							Edifício 1	Edifício 2	Edifício 3	Edifício 4	Edifício 5	Edifício 6
CAP. VII - ESPAÇOS DO EDIFÍCIO NÃO OCUPADOS POR HABITAÇÃO	Artº. 51 Garagens para uso dos residentes	1. Garagens individuais s/ acesso ao interior do edifício	Geral	Pavimentos de separação do resto do edifício --> CF 120								
				Paredes de separação do resto do edifício --> CF 90									
			Separação entre garagens c/ divisórias CF 30	Pavimentos de separação do resto do edifício --> CF 90					N(3.)			
				Paredes de separação do resto do edifício --> CF 60					s(3.)			
			Revestimento interno --> M0						s(3.)			
		2. Garagens individuais c/ acesso ao interior do edifício por C.H.Cs. delimitadas por paredes não resistentes ao fogo (ex. div. de rede)	Pavimentos de separação do resto do edifício -->CF 120									
			Paredes de separação do resto do edifício --> CF 90									
			Revestimento interno --> M0									
			Saídas dessas comunicações para as escadas ou para o átrio do edifício --> protegidas por portas	Largura ≥ 0.80m								
				PC 60								
				Munidas de dispositivo de feixo automático								
			Junto de cada saída para as escadas ou átrio --> extintor portátil tipo 13A - 18B									
		3. Garagens individuais c/ acesso ao interior do edifício por C.H.Cs. delimitadas por paredes CF 60	Devem satisfazer as exigências indicadas no nº.1						N			
			Ligação de cada garagem com as comunicações --> porta	Largura ≥ 0.80m					s			
				Separação entre garagens real. c/ divisórias não resistentes ao fogo	PC 30							
				Separação entre garagens real. c/ divisórias CF 30	PC 15				N			

PARTE III - EDIFÍCIOS DE ALTURA NÃO SUPERIOR A 28M												Verificação da satisfação das disposições regulamentares					
Disposições Regulamentares												Edifício 1	Edifício 2	Edifício 3	Edifício 4	Edifício 5	Edifício 6
CAP. VII - ESPAÇOS DO EDIFÍCIO NÃO OCUPADOS POR HABITAÇÃO	Artº. 51 Garagens para uso dos residentes	4. Garagens colectivas para uso exclusivo dos residentes	Licenciamento especial dispensado qd.	Objecto de licenciamento especial													
				Garagem não ocupa mais de dois pisos								S	S		S	S	S
				Nenhum dos pisos totalmente estabelecido abaixo do terreno circundante								S	S		S	N	N
				Ambos os pisos amplamente arejados por meios passivos								S	N		S	N	N
				a) Separadas do resto do edifício por	Pavimentos CF 120							N	N		N	N	N
					Paredes CF 90							S	S		S	S	S
				b) Revestimentos internos	M0							S	S		S	S	S
				c) Acesso das garagens ao int. do edifício por escadas, átrio ou C.H.Cs. --> portas	Largura ≥ 0.80m							S	S		S	S	S
					PC 60							N	N		N	N	N
					Munidas de dispositivo de feixo automático							N	N		N	N	N
					Distância (d) entre qq. ponto da garagem e uma saída para as escadas, átrio, C.H.C. ou acesso dos veículos	d ≤ 40m						S	S		S	S	S
						Qd. existe apenas uma saída --> d ≤ 25m											
						Qd. o referido ponto se situa em zona de impasse --> d ≤ 25m						S	S		S	S	S
				d) Equipamento para combate ao incêndio	Extintores tipo 13A-21B							N	N		N	N	N
					Convenientemente distribuídos							N	N		N	N	N
					Um extintor por 15 veículos							N	N		N	N	N
					Mínimo de 2 extintores							N	N		N	N	N
					Garagens c/ acesso pelo interior do edifício	Colunas secas = Artº.47.5						N	N		N	N	N
						Bocas de incêndio no interior junto àqueles acessos						N	N		N	N	N
		5. Garagens individuais ou colectivas distribuídas por 2 pisos										Pavimento intermédio CF 60					
		6. Conveniente distribuição de indicativos de segurança indicando não ser permitido fumar, foguear, armazenar ou manipular combustíveis										N	N	N	N	N	N

PARTE III - EDIFÍCIOS DE ALTURA NÃO SUPERIOR A 28M				Verificação da satisfação das disposições regulamentares					
Disposições Regulamentares				Edifício 1	Edifício 2	Edifício 3	Edifício 4	Edifício 5	Edifício 6
CAP. VII - ESPAÇOS DO EDIFÍCIO NÃO OCUPADOS POR HABITAÇÃO	Artº. 52 Espaços destinados a ocupação por terceiros	1. Permitida a instalação de actividades comerciais, industriais ou de serviços, sem agravameno das disposições de segurança globais do edifício definidas nesta parte do Regulamento desde que satisfaçam 2. e 3.		N	N	N	N	N	N
		2. Estabelecimentos c/ acesso pelo interior do edifício	Não devem localizar-se em pisos enterrados	s		s			s
			Não devem ocupar área > 100m2 por piso	s		s			N
			Não devem afectar mais de 1/3 do nº. de pisos destinados a habitação	s		s			
			Estabelecimentos separados entre si e do resto do edifício por paredes CF 60	N		N			N
			Acesso dos estabelecimentos a C.H.Cs. interiores --> portas — Largura ≥ 0.80m	s		s			s
			Acesso dos estabelecimentos a C.H.Cs. interiores --> portas — PC 30	N		N			N
			Acesso dos estabelecimentos a C.H.Cs. interiores --> portas — Munidas de dispositivo de fecho automático	N		N			N
		3. Estabelecimentos s/ acesso pelo interior do edifício	Podem ocupar pisos enterrados		s		s	s	s
			Não estão sujeitos a limitação da área		s		s	s	s
			Não devem afectar mais do que os dois primeiros pisos do edifício		s		s	s	s
			Estabelecimentos separados do resto do edifício por elementos de construção CF 120		N		N	N	N
		4. Compete à entidade licenciadora do estabelecimento, tendo em conta o expresso no processo de licencia/ municipal e no Cap.III da parte I, decidir:	a) Face aos riscos de incêndio e de explosão inerentes às actividades previstas para o estabelecimento, se pode ser autorizada a sua inclusão em edifícios de habitação	-	-	-	-	-	-
			b) Em caso afirmativo, confirmar se as exigências indicadas em 1 e 2 são suficientes, ou definir outras	-	-	-	-	-	-
			c) Exigir, face aos riscos, que o projecto estabeleça meios adequados de intervenção e de salvaguarda de pessoas, em caso de incêndio	-	-	-	-	-	-

ANEXO IV

PARTE III - EDIFÍCIOS DE ALTURA NÃO SUPERIOR A 28M					Espessuras mínimas de paredes divisórias (cm)			
Disposições Regulamentares					Em tijolo maciço ou perfurado de barro vermelho	Em blocos furados de betão normal	Em tijolo furado de barro vermelho	Em betão armado, sem funções de suporte de cargas
Cap.I GENERALIDADES	Artº. 25 campo de aplicação	Edifdícios c/ corpos de H>9m e H<=9m: reduções previstas para o corpo de H<=9m --> paredes de separação entre corpos CF 90			7 c/ rev.	10 c/ rev.	11 c/ rev.	10
Cap.II	Artº. 28 Elementos da compartimentação	2 . Resistência ao fogo de paredes guarda-fogo	H>9m	CF 90	7 c/ rev.	10 c/ rev.	11 c/ rev.	10
			H<=9m	CF 60	7 c/ rev.	10 c/ rev.	7 c/ rev.	8
Cap.III	Artº. 29 Saídas para o ext. das hab.	Caract. das escadas (Artº 18)	Enclausuramento das escadas - caixas delimitadas por paredes	CF 30	7 c/ rev.	8 c/ rev.	7 c/ rev.	6
	Artº.30.5 C.H.Cs. int.	a) Paredes que as delimitam		CF 60	7 c/ rev.	10 c/ rev.	7 c/ rev.	8
	Artº.32 Carac. das escadas	5. Paredes que separam as escadas dos espaços interiores do edifício		CF 60	7 c/ rev.	10 c/ rev.	7 c/ rev.	8
Cap.IV	Artº.37 Paredes exteriores	6. Paredes de empena		CF60	7 c/ rev.	10 c/ rev.	7 c/ rev.	8
	Artº. 39 Paredes interiores	1. De separação entre habitações contíguas		CF 60	7 c/ rev.	10 c/ rev.	7 c/ rev.	8
	Artº. 40 Ductos para canalizações	4. Ductos seccionados ao nível de todos os pavimentos	Paredes	CF 30	7 s/ rev.	10 s/ rev.	7 s/ rev.	6
		5. Ductos não seccionados ao nível de todos os pavimentos	Paredes	CF 60	7 s/ rev.	12 s/ rev.	11 s/ rev.	8

PARTE III - EDIFÍCIOS DE ALTURA NÃO SUPERIOR A 28M					Espessuras mínimas de paredes divisórias (cm)			
Disposições Regulamentares					Em tijolo maciço ou perfurado de barro vermelho	Em blocos furados de betão normal	Em tijolo furado de barro vermelho	Em betão armado, sem funções de suporte de cargas
Cap.V	Art°. 41 Instalações eléctricas	Postos de transformação integrados no edifício	2. Instalados dentro de compartimentos separados do resto do edifício por elementos de construção	CF 90	7 c/ rev.	10 c/ rev.	11 c/ rev.	10
	Art°. 42 Instalações de elevadores	2. Caixas separadas do resto do edifício por paredes		CF 60	7 s/ rev.	12 s/ rev.	11 s/ rev.	8
	Art°. 45 Instalações de evacuação de lixos	3. Recipientes de recolha de lixo situados em compartimentos separados do interior do edifício por paredes		CF 90	11 c/ rev.	10 c/ rev.	11 c/ rev.	10
Cap.VII	Art°. 49 Arrecadações para uso dos residentes	1. S/ acesso pelo interior do edifício	Separadas do resto do edifício por elementos de construção	CF 60	7 c/ rev.	10 c/ rev.	7 c/ rev.	8
		2. C/ acesso a partir de C.H.Cs. deimitadas por paredes não resistentes ao fogo (ex. divis órias de rede)	Separadas do resto do edifício por elementos de construção	CF 60	7 c/ rev.	10 c/ rev.	7 c/ rev.	8
		3. C/ acesso a partir de C.H.Cs. deimitadas por paredes CF 30 pelo menos	Separadas do resto do edifício por elementos de construção	CF 60	7 c/ rev.	10 c/ rev.	7 c/ rev.	8

PARTE III - EDIFÍCIOS DE ALTURA NÃO SUPERIOR A 28M							Espessuras mínimas de paredes divisórias (cm)			
Disposições Regulamentares							Em tijolo maciço ou perfurado de barro vermelho	Em blocos furados de betão normal	Paredes em tijolo de barro vermelho - espessura - cm	Em betão armado, sem funções de suporte de cargas
Cap. VII	Artº. 51 Garagens para uso dos residentes	1. Garagens individuais s/ acesso ao interior do edifício	Geral	Paredes de separação do resto do edifício	CF 90		7 c/ rev.	10 c/ rev.	11 c/ rev.	10
			Separação entre garagens c/ divisórias CF 30	Paredes de separação do resto do edifício	CF 60		7 c/ rev.	10 c/ rev.	7 c/ rev.	8
		2. Garagens individuais c/ acesso ao interior do edifício por C.H.Cs. delimitadas por paredes não resistentes ao fogo (ex. div. de rede)		Paredes de separação do resto do edifício	CF 90		7 c/ rev.	10 c/ rev.	11 c/ rev.	10
		3. Garagens individuais c/ acesso ao interior do edifício por C.H.Cs. delimitadas por paredes CF 60	Geral	Paredes de separação do resto do edifício	CF 90		7 c/ rev.	10 c/ rev.	11 c/ rev.	10
			Separação entre garagens c/ divisórias CF 30	Paredes de separação do resto do edifício	CF 60		7 c/ rev.	10 c/ rev.	7 c/ rev.	8
		4. Garagens colectivas para uso exclusivo dos residentes	Licenciamento especial dispensado qd.:	a) Separadas do resto do edifício por paredes	CF 90		7 c/ rev.	10 c/ rev.	11 c/ rev.	10
	Artº. 52 Espaços destinados a ocupação por terceiros	2. Estabelecimentos c/ acesso pelo interior do edifício	Estabelecimentos separados entre si e do resto do edifício por paredes		CF 60		7 c/ rev.	10 c/ rev.	7 c/ rev.	8
		3. Estabelecimentos s/ acesso pelo interior do edifício	Estabelecimentos separados do resto do edifício por elementos de construção		CF 120		11 c/ rev.	12 c/ rev.	15 c/ rev.	12

ANEXO V

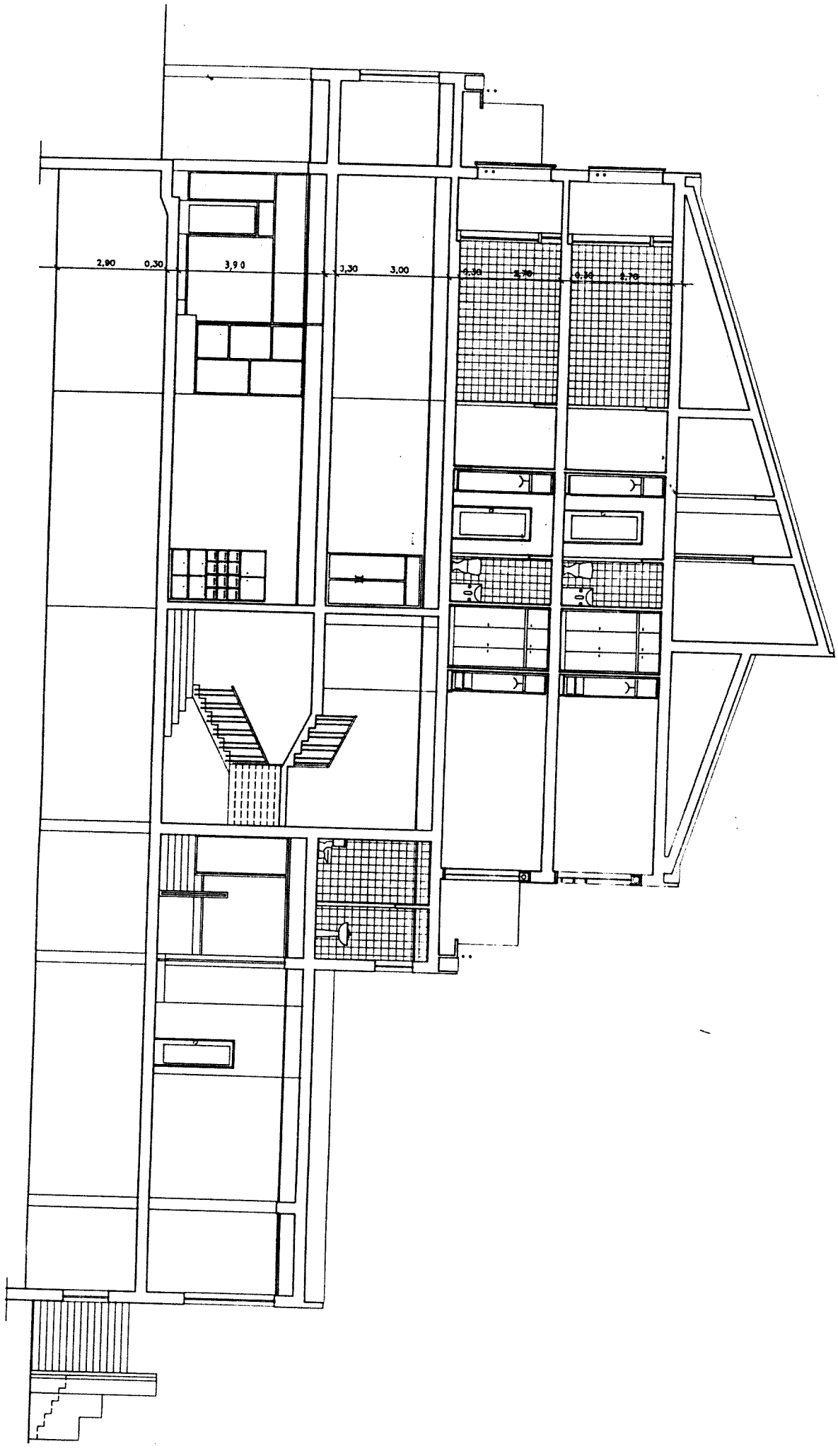
PARTE III - EDIFÍCIOS DE ALTURA NÃO SUPERIOR A 28M					Lajes aligeiradas de vigotas pré-esforçadas			Lajes maciças				
Disposições Regulamentares					Utilizáveis desde que apresentem revestimento na face inferior c/ esp. ≥ 15 mm de argamassa de cimento e areia, ou de cimento, cal e areia	Utilizáveis desde que apresentem revestimento na face inferior c/ esp. ≥ 15 mm de argamassa de cimento e inertes leves (vermiculite, perlite ou fibras minerais)	Utilizáveis mediante criteriosa escolha de revestimento a aplicar na face inferior, que lhes confira a resistência ao fogo exigida	Espessuras mínimas e (cm)	Recobrimentos mínimos a (cm)			
									Lajes simplesmente apoiadas			Lajes contínuas
									armadas numa só direcção	armadas nas duas direcções		
										ly / lx ≤ 1.5	ly / lx ≥ 2.0	
CAP. II	Art°. 28 Elementos de compartimentação	1. Resistência ao fogo de pavimentos	H > 9m	CF 60		*		8	2.5	1.0	2.5	1.0
			H < = 9m	CF 30	*			6	1.0	1.0	1.0	1.0
CAP. IV	Art°. 36 Elementos estruturais	Com funções de suporte e de compartimentação	H > 9m	CF 60		*		8	2.5	1.0	2.5	1.0
			H < = 9m	CF 30	*			6	1.0	1.0	1.0	1.0
		3. Edifícios com habitações duplex --> pavimentos intermédios de cada habitação		CF 30	*			6	1.0	1.0	1.0	1.0
	Art°. 38 Coberturas	2. Estrutura	Qd. constituída por laje	PC 60		*		8	2.5	1.0	2.5	1.0
	Art°. 40 Ductos para canalizações	2. Ductos que servem também pisos abaixo do nível de saída para o exterior do edifício --> seccionamento àquele nível c/ septo		CF 60		*		8	2.5	1.0	2.5	1.0
		3. Devem ser seccionados ao nível dos pavimentos por septos (excepto os destinados a canalizações de gás)		CF 30	*			6	1.0	1.0	1.0	1.0
CAP. V	Art°. 41 Instalações eléctricas	Postos de transformação integrados no edifício	2. Instalados dentro de compartimentos separados do resto do edifício por elementos de construção	CF 90			*	10	3.5	1.5	3.5	1.5

PARTE III - EDIFÍCIOS DE ALTURA NÃO SUPERIOR A 28M					Lajes aligeiradas de vigotas pré-esforçadas			Lajes maciças				
Disposições Regulamentares					Utilizáveis desde que apresentem revestimento na face inferior c/ esp. ≥ 15 mm de argamassa de cimento e areia, ou de cimento, cal e areia	Utilizáveis desde que apresentem revestimento na face inferior c/ esp. ≥ 15 mm de argamassa de cimento e inertes leves (vermiculite, perlite ou fibras minerais)	Utilizáveis mediante criteriosa escolha de revestimento a aplicar na face inferior, que lhes confira a resistência ao fogo exigida	Espessuras mínimas e (cm)	Recobrimentos mínimos *a* (cm)			
									Lajes simplesmente apoiadas			Lajes contínuas
									armadas numa só direcção	armadas nas duas direcções		
										ly / lx ≤ 1.5	ly / lx ≥ 2.0	
CAP. VII	Artº. 49 Arrecadações para uso dos residentes	1. S/ acesso pelo interior do edifício	Separadas do resto do edifício por elementos de construção	CF 60		*		8	2.5	1.0	2.5	1.0
		2. C/ acesso a partir de C.H.Cs. delimitadas por paredes não resistentes ao fogo (ex. divisórias de rede)	Separadas do resto do edifício por elementos de construção	CF 60		*		8	2.5	1.0	2.5	1.0
		3. C/ acesso a partir de C.H.Cs. delimitadas por paredes CF 30 pelo menos	Separadas do resto do edifício por elementos de construção	CF 60		*		8	2.5	1.0	2.5	1.0
	Artº. 51 Garagens para uso dos residentes	1. Garagens individuais s/ acesso ao interior do edifício	Geral Pavimentos de separação do resto do edifício	CF 120			*	12	4.5	2.0	4.5	2.0
			Separação entre garagens c/ divisórias CF 30 Pavimentos de separação do resto do edifício	CF 90			*	10	3.5	1.5	3.5	1.5

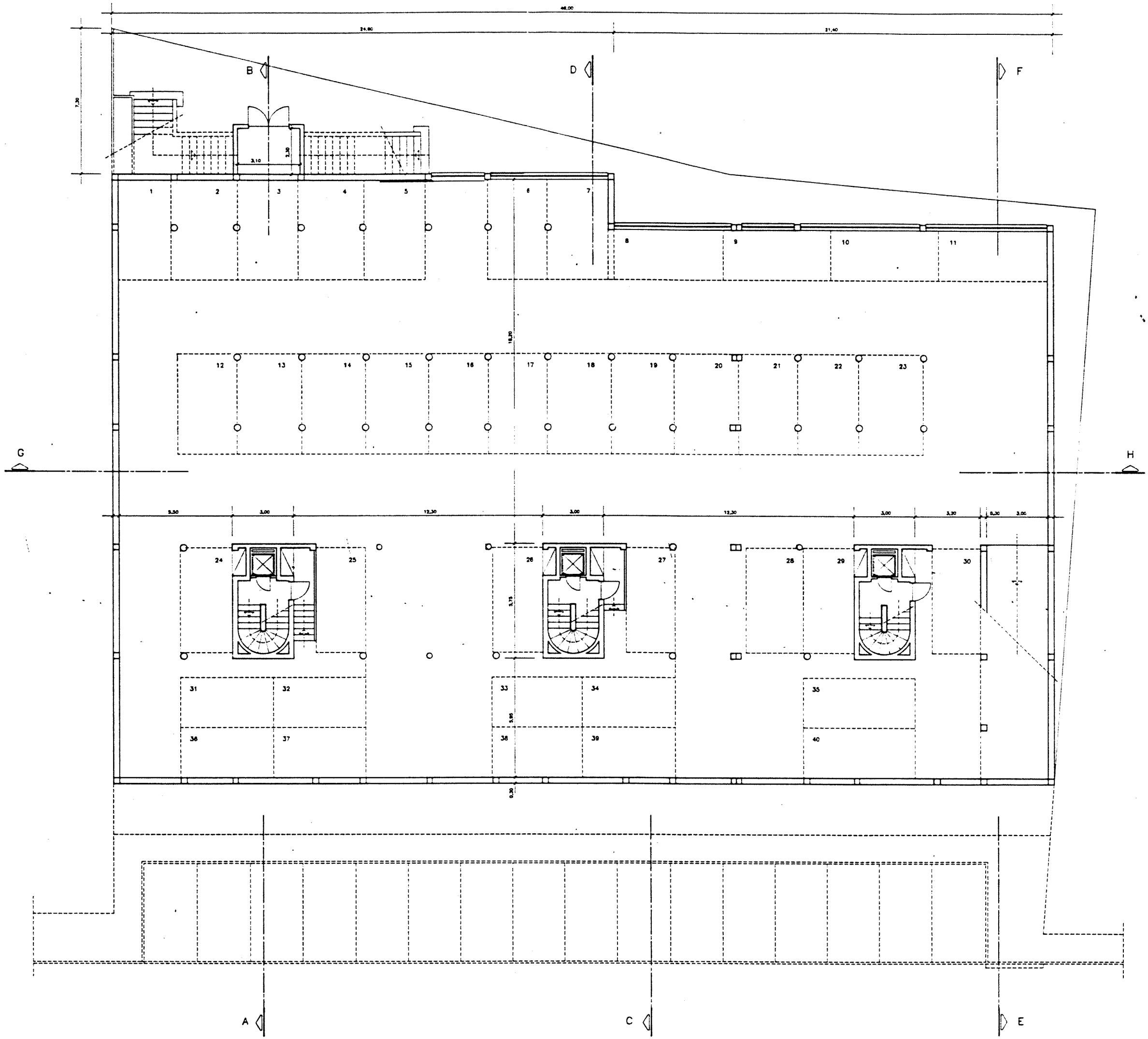
PARTE III - EDIFÍCIOS DE ALTURA NÃO SUPERIOR A 28M						Lajes aligeiradas de vigotas pré-esforçadas			Lajes maciças				
Disposições Regulamentares						Utilizáveis desde que apresentem revestimento na face inferior c/ esp. ≥ 15 mm de argamassa de cimento e areia, ou de cimento, cal e areia	Utilizáveis desde que apresentem revestimento na face inferior c/ esp. ≥ 15 mm de argamassa de cimento e inertes leves (vermiculite, perlite ou fibras minerais)	Utilizáveis mediante criteriosa escolha de revestimento a aplicar na face inferior, que lhes confira a resistência ao fogo exigida	Espessuras mínimas e (cm)	Recobrimentos mínimos a (cm)			
										Lajes simplesmente apoiadas			Lajes contínuas
										armadas numa só direcção	armadas nas duas direcções		
											ly / lx ≤ 1.5	ly / lx ≥ 2.0	
CAP. VII	Art°. 51 Garagens para uso dos residentes	2. Garagens individuais c/ acesso ao interior do edifício por C.H.Cs. delimitadas por paredes não resistentes ao fogo (ex. div. de rede)	Pavimentos de separação do resto do edifício		CF 120			*	12	4.5	2.0	4.5	2.0
		3. Garagens individuais c/ acesso ao interior do edifício por C.H.Cs. delimitadas por paredes CF 60	Pavimentos de separação do resto do edifício	Geral	CF 120			*	12	4.5	2.0	4.5	2.0
				Separação entre garagens c/ divis órias CF 30	CF 90			*	10	3.5	1.5	3.5	1.5
		4. Garagens colectivas para uso exclusivo dos residentes	a) Separadas do resto do edifício por pavimentos		CF 120			*	12	4.5	2.0	4.5	2.0
		Licenciamento especial dispensado qd.											
		5. Garagens individuais ou colectivas distribuídas por 2 pisos	Pavimento intermédio		CF 60		*		8	2.5	1.0	2.5	1.0
	Art°. 52 Espaços destinados a ocupação por terceiros	3. Estabelecimentos s/ acesso pelo interior do edifício	Estabelecimentos separados do resto do edifício por elementos de construção		CF 120			*	12	4.5	2.0	4.5	2.0

ANEXO VI

EDIFÍCIO 1

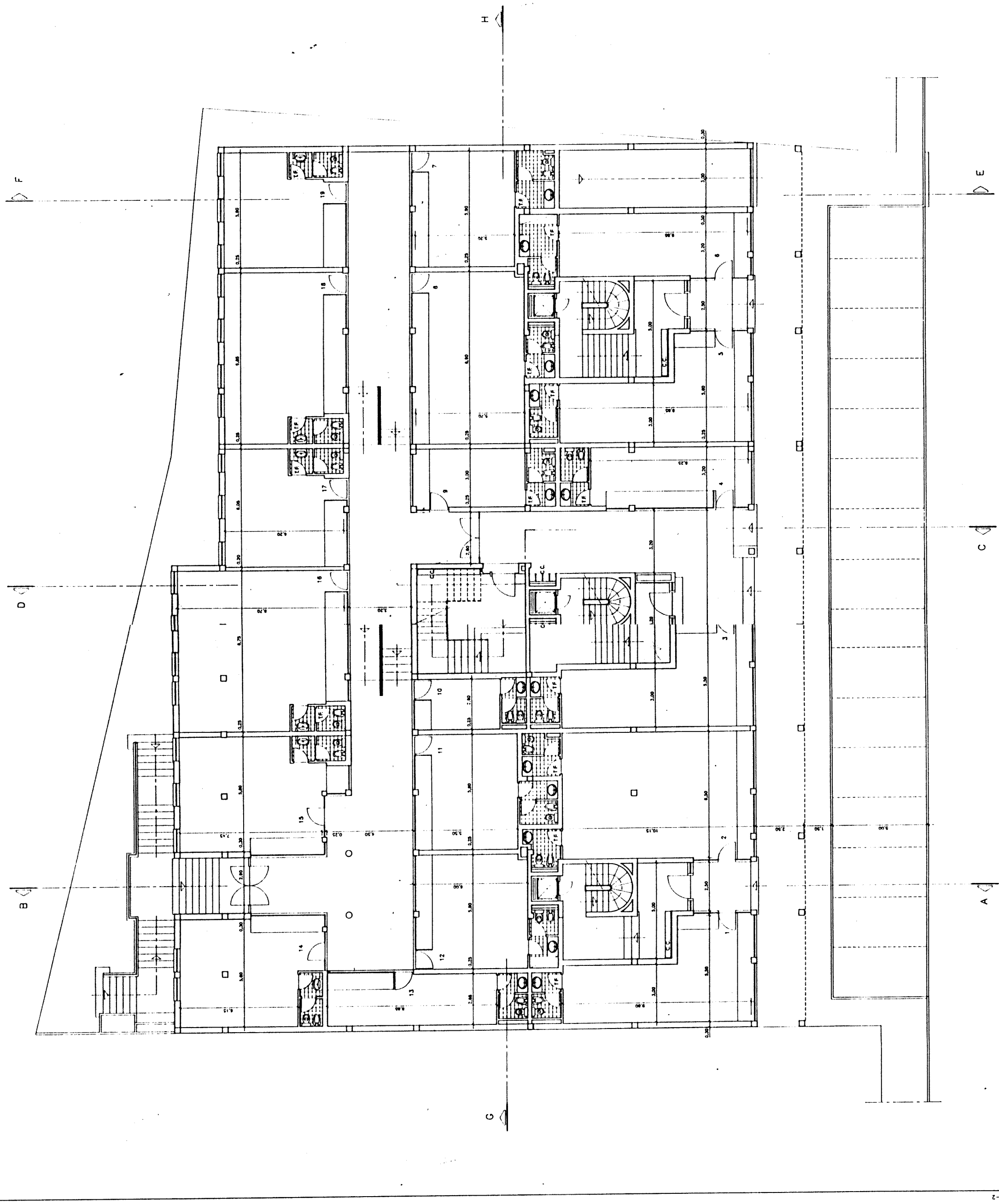


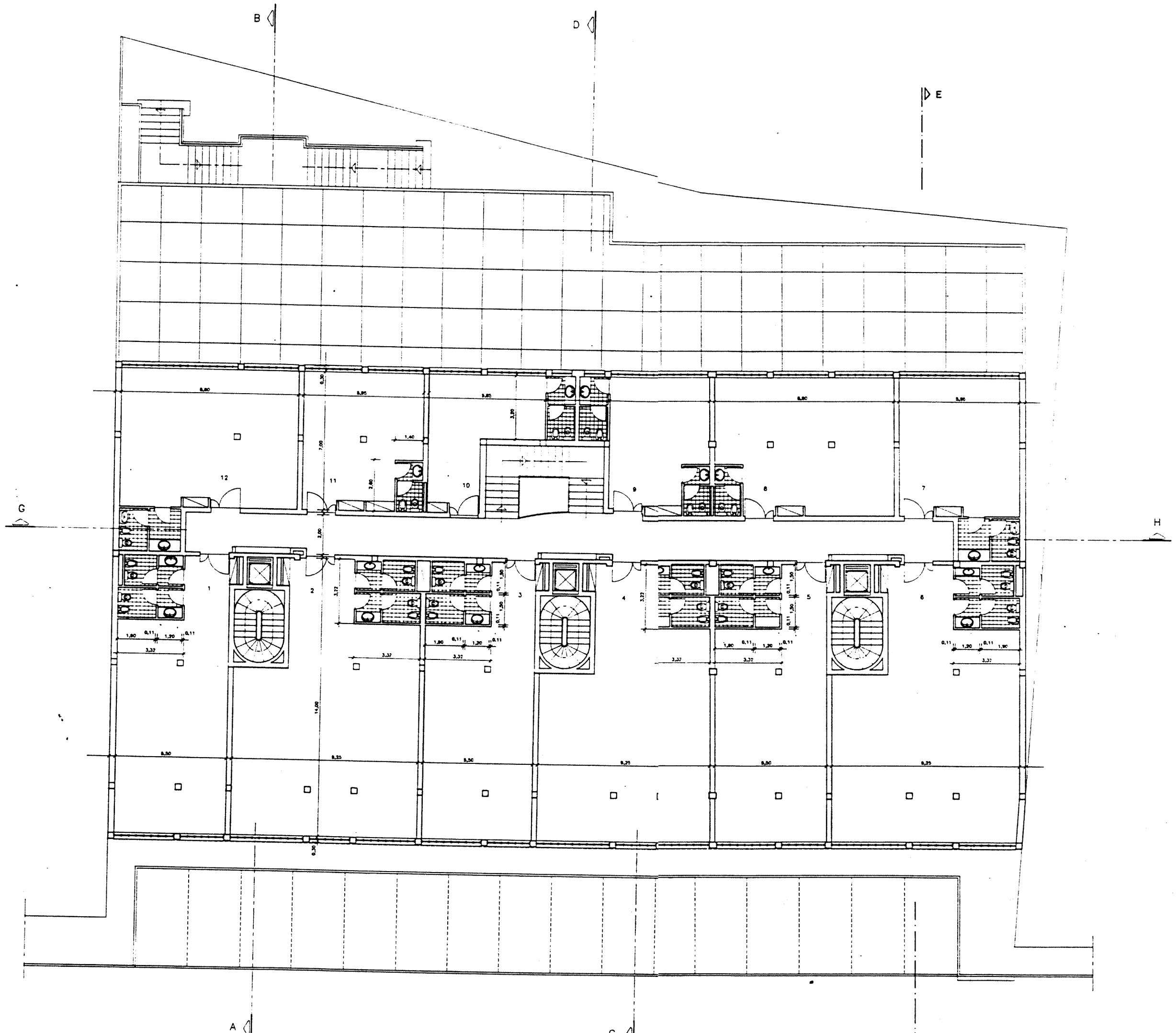
Corte por C-D

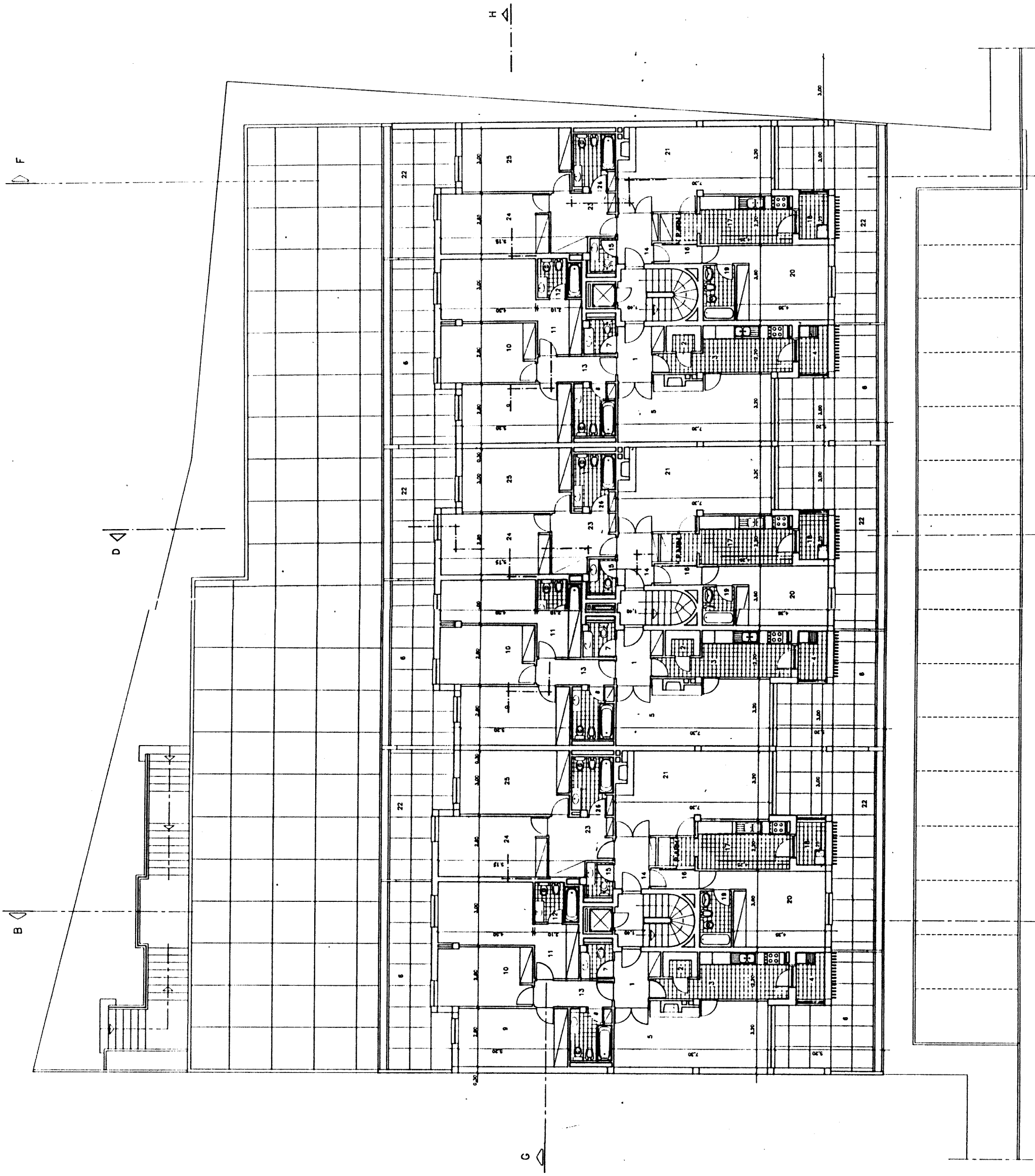


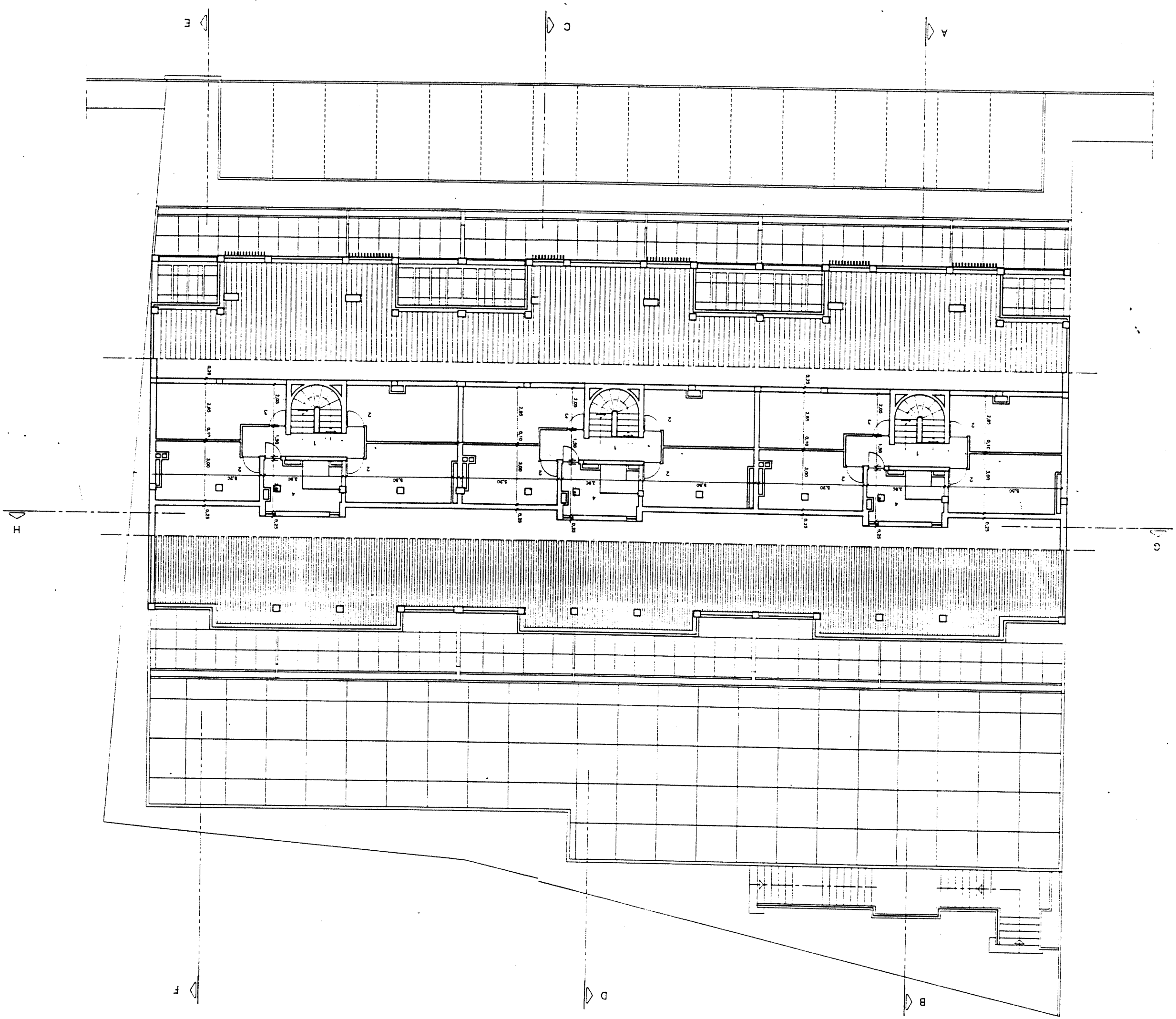
46,00
24,80
21,40
7,30
B
D
F
G
H
A
C
E
3,10
2,30
18,30
5,30
3,00
12,30
3,00
12,30
3,00
3,20
0,30
3,00
5,75
5,95
0,30
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40

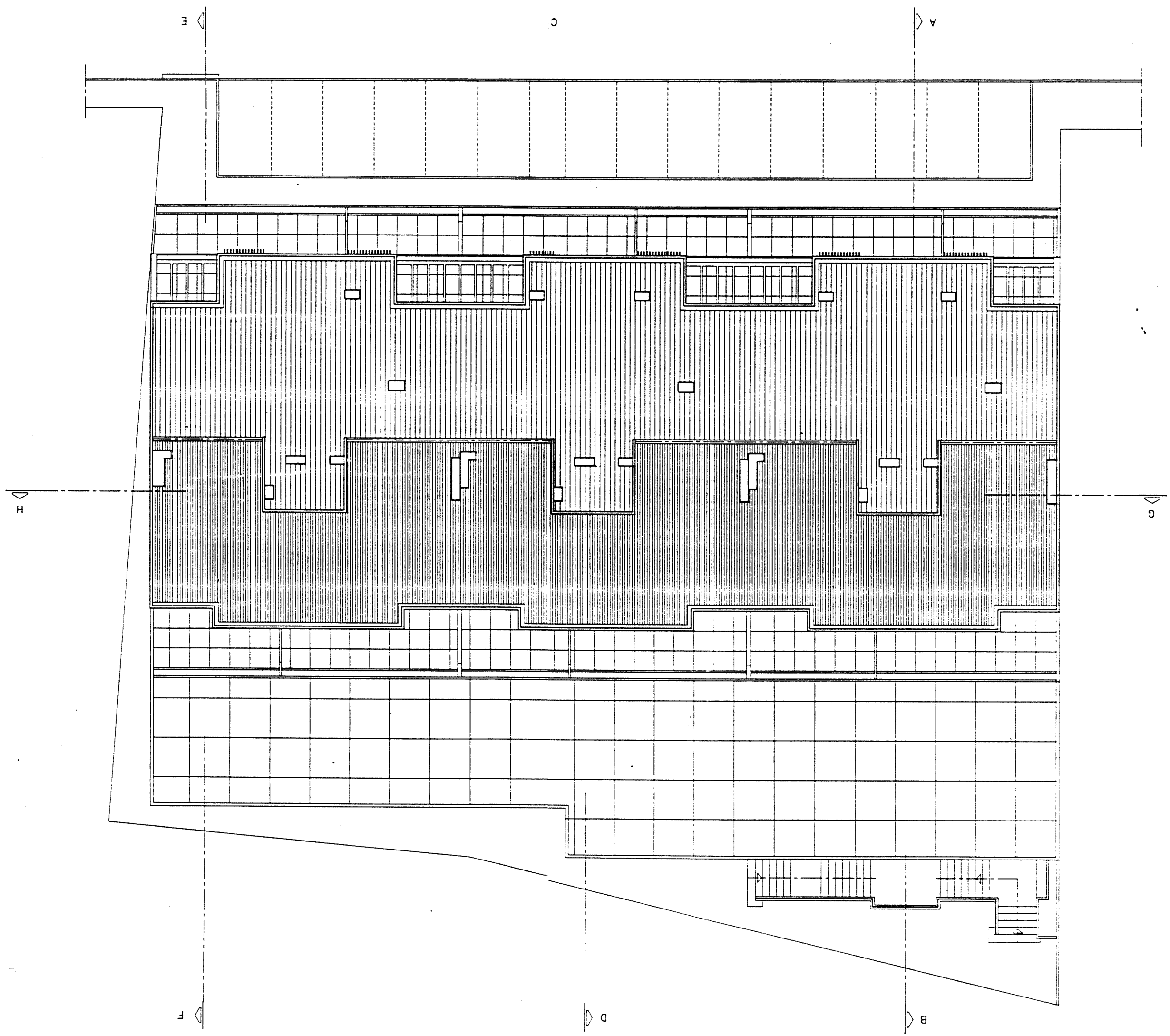
A1-1


H
F
E
D
C
B
A
G


B
D
E
G
H
A
C
F
12
11
10
9
8
7
1
2
3
4
5
6

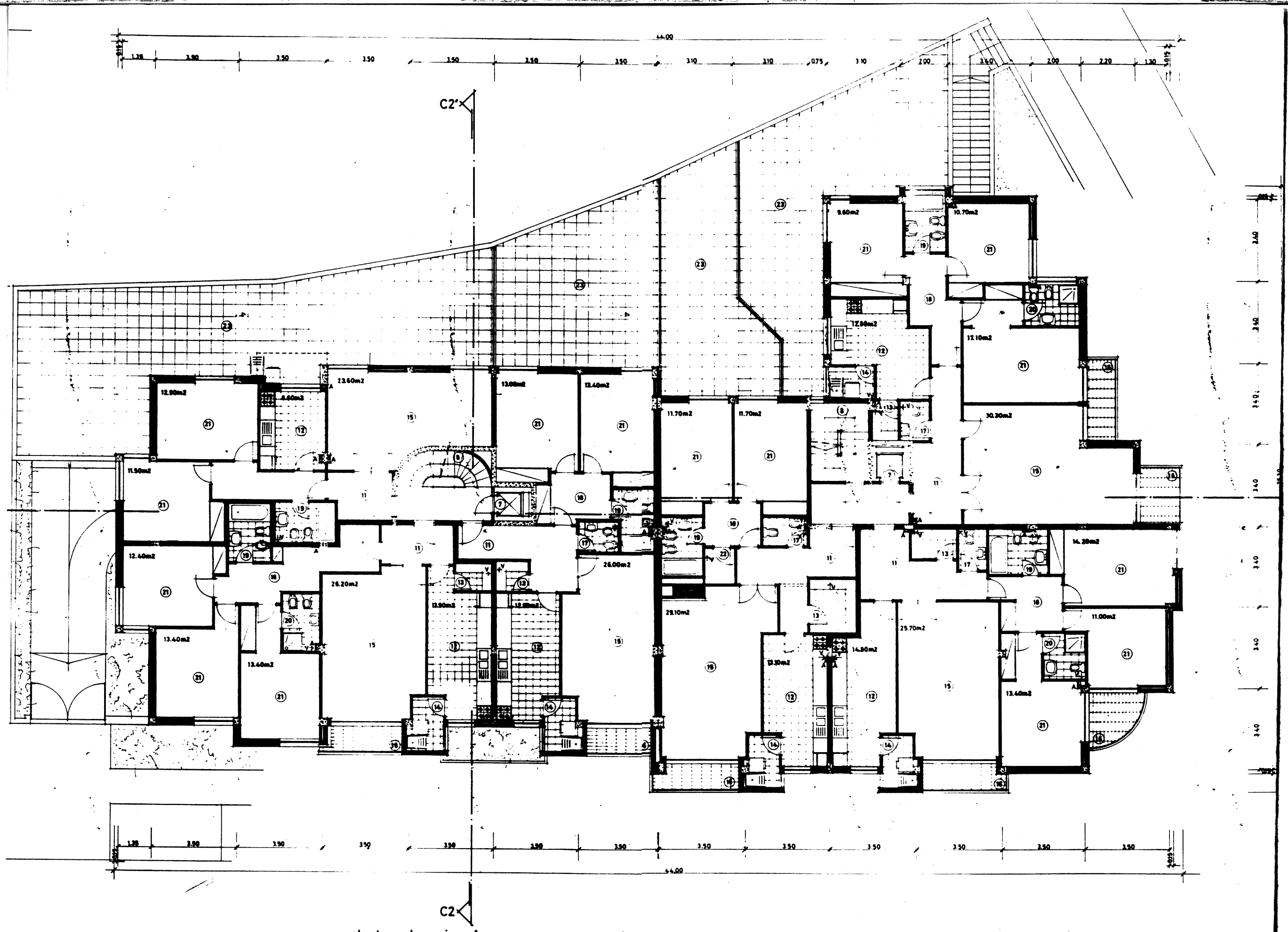

H
F
E
D
C
B
A
G


E
C
A
H
G
F
D
B


E
C
A
H
G
F
D
B

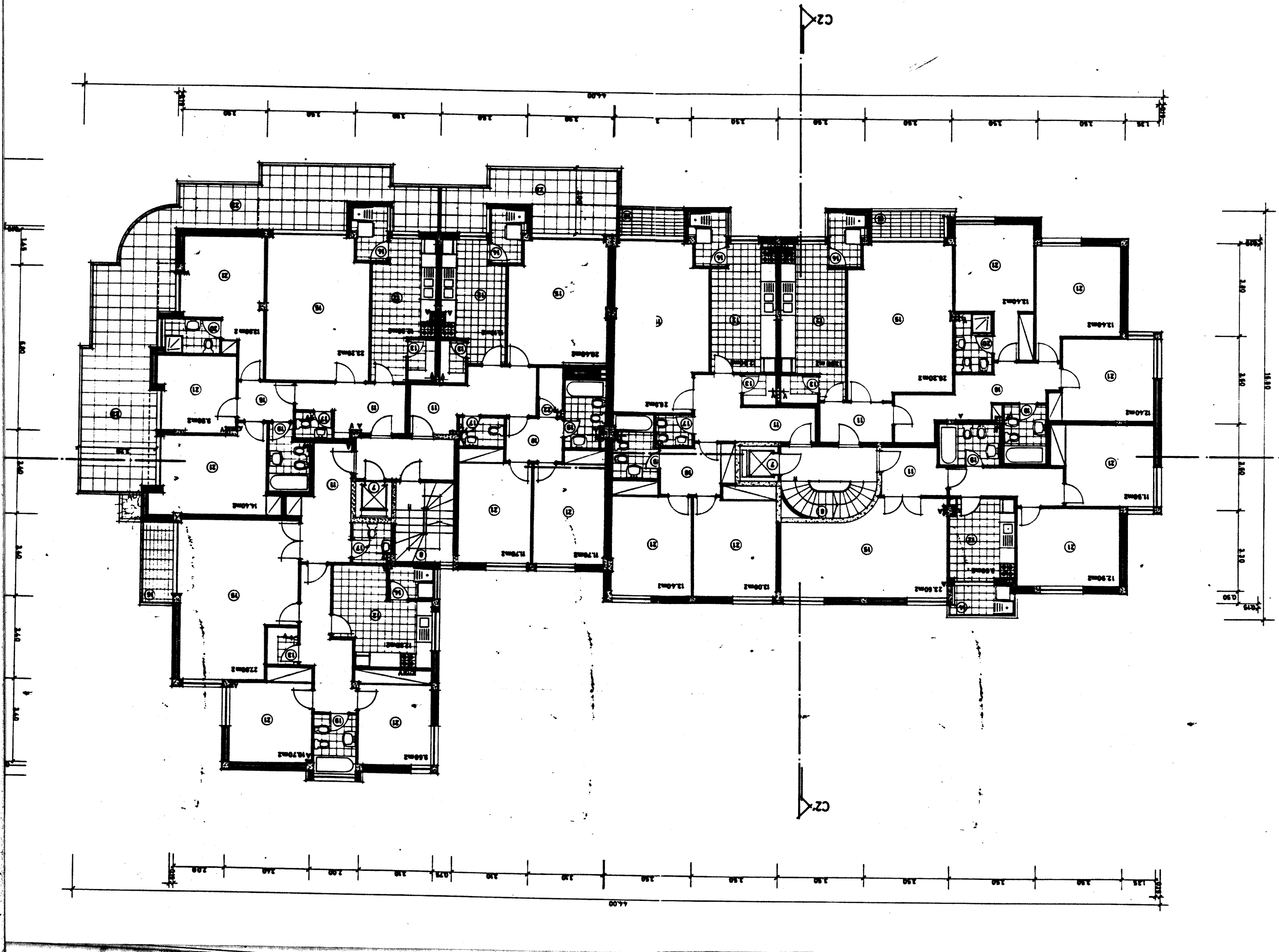
EDIFÍCIO 2

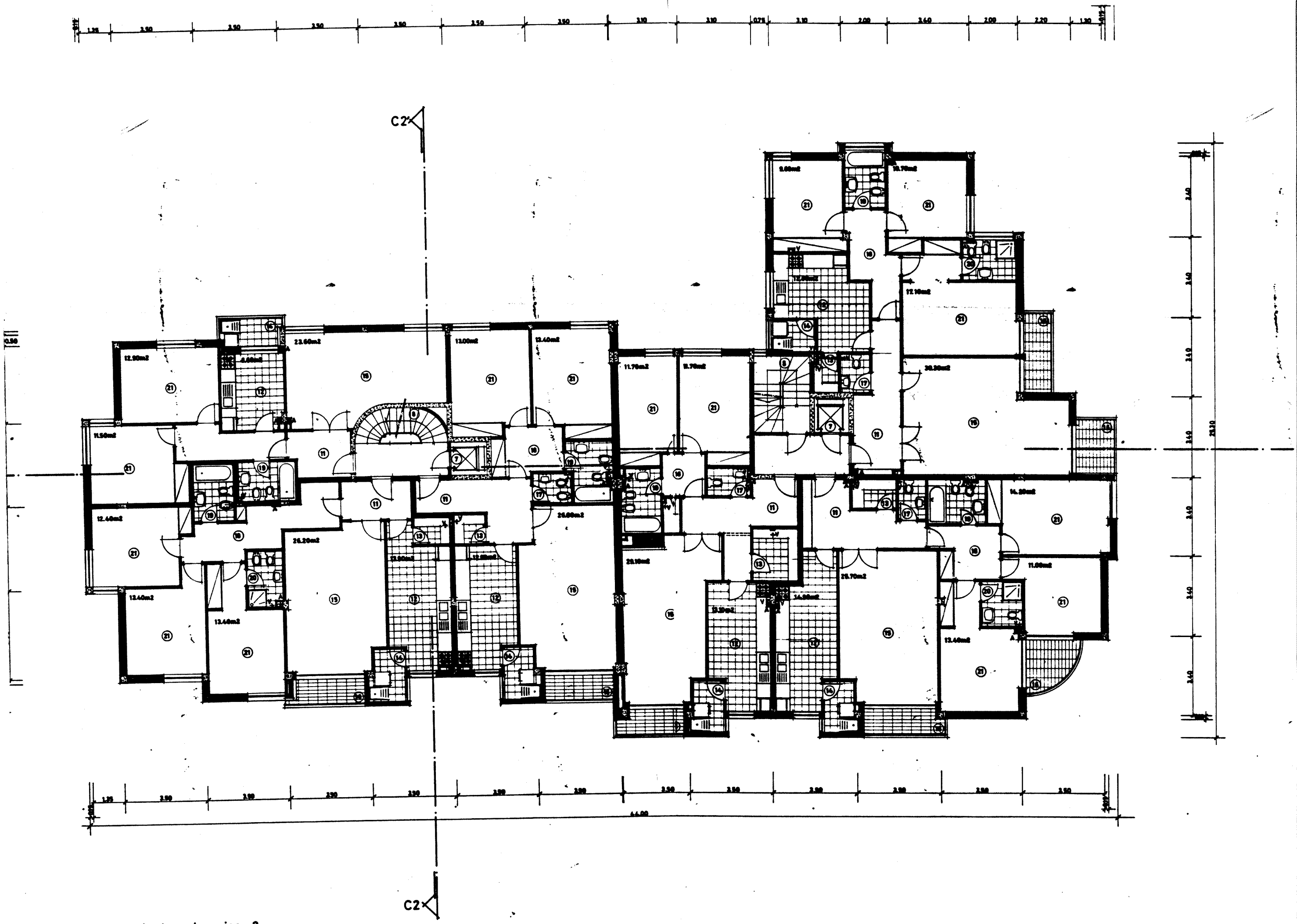
planta do piso 0 (implantação)



planta do piso 1

planta do piso 3





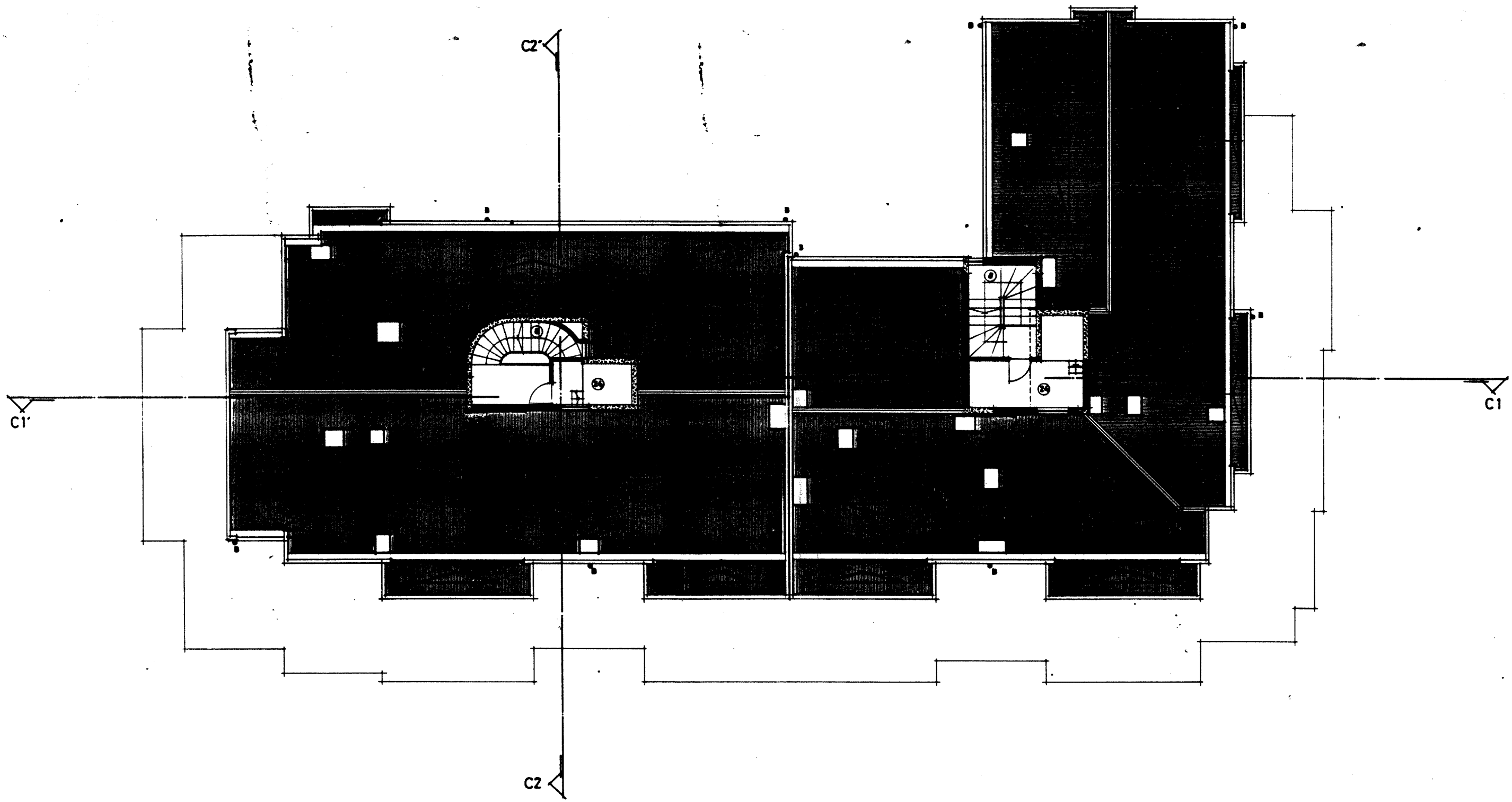
planta do piso 2

C2'

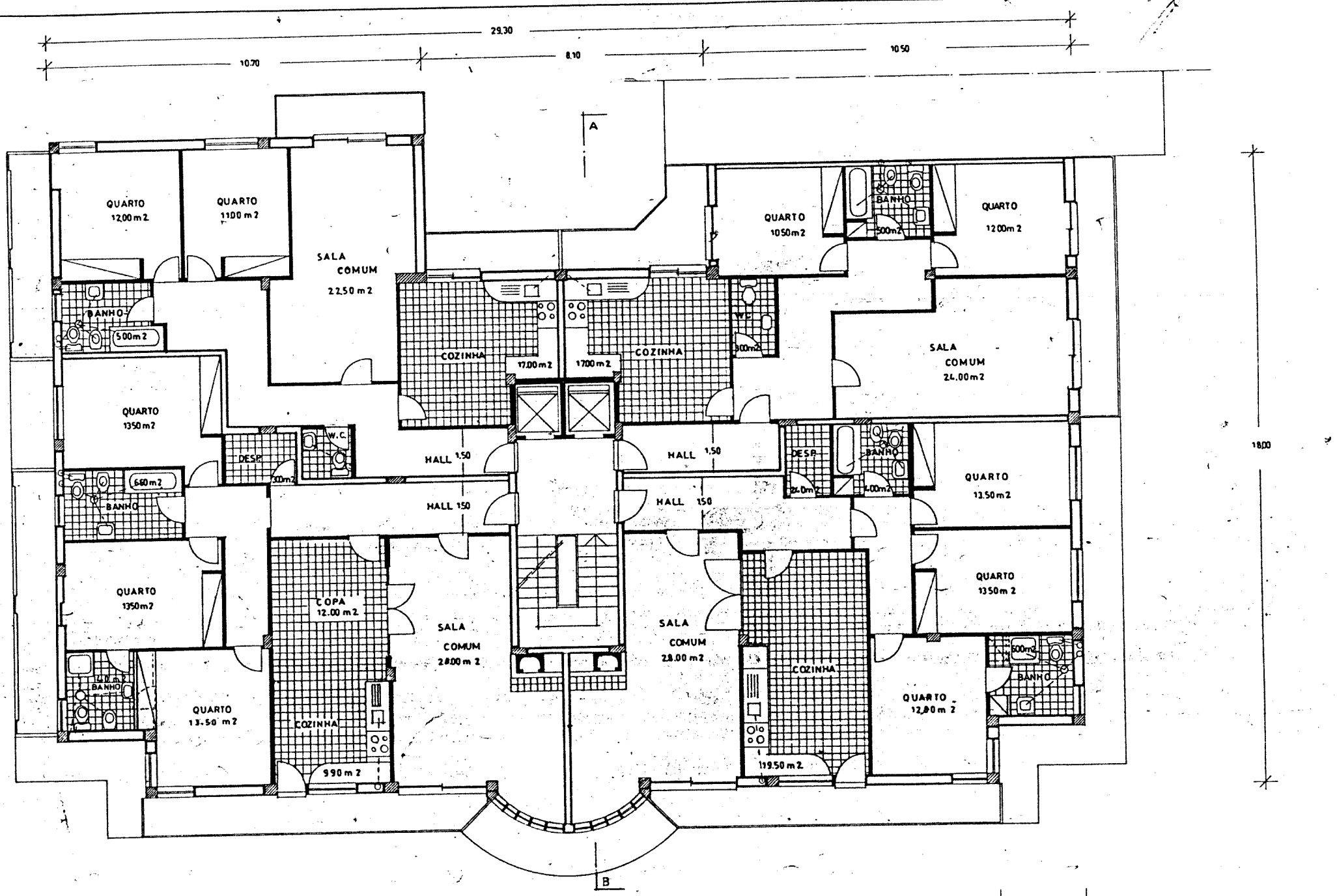
9.60m2
10.90m2
11.20m2
15.30m2
31.50m2
10.00m2
7.10m2
11.20m2
13.00m2
11.60m2
9.20m2
9m2
13.20m2
28.40m2
11.20m2
9.10m2
18.00m2
16.90m2
14.50m2

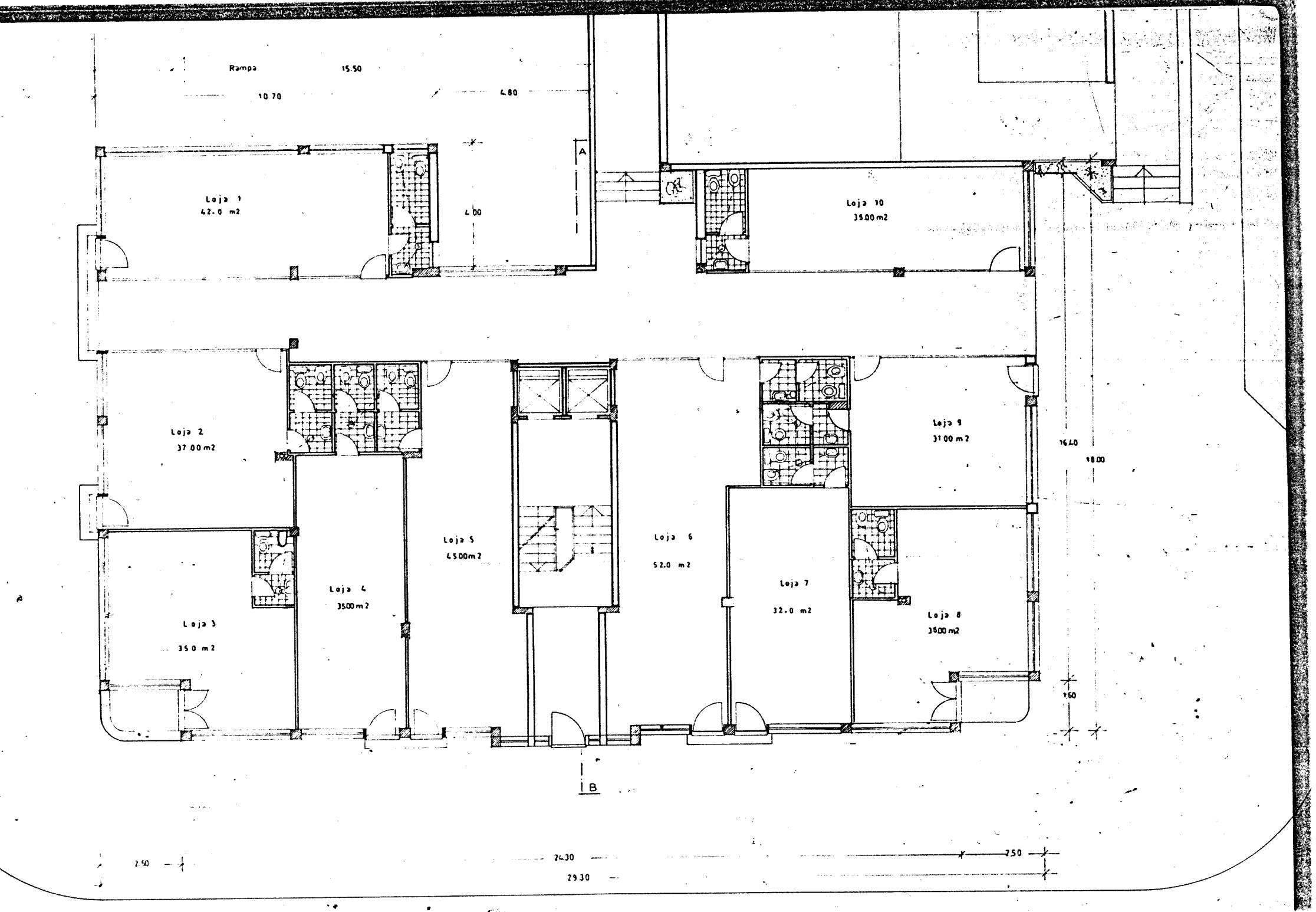
C2

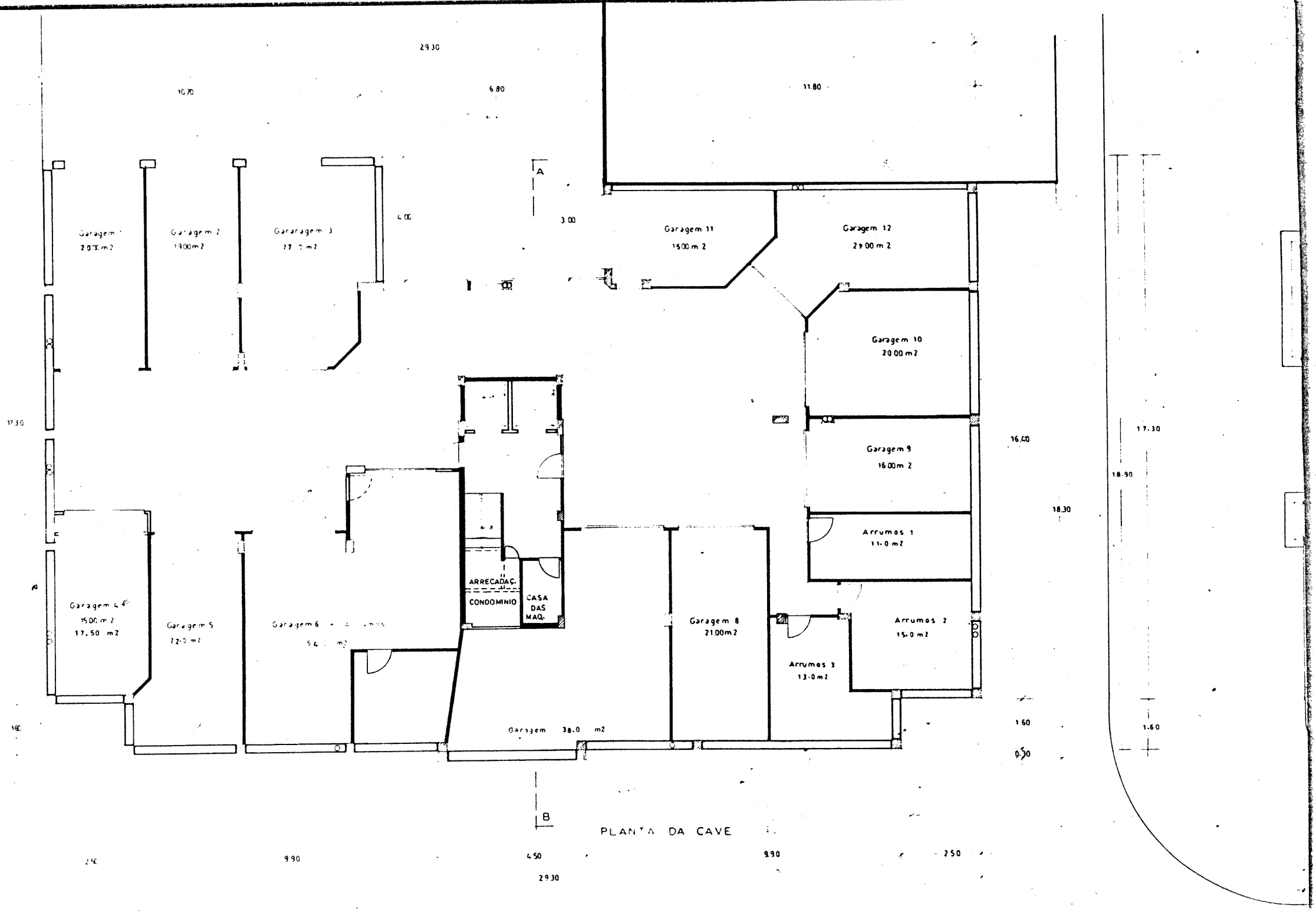
planta do piso 4


C2'
C1'
C1
C2

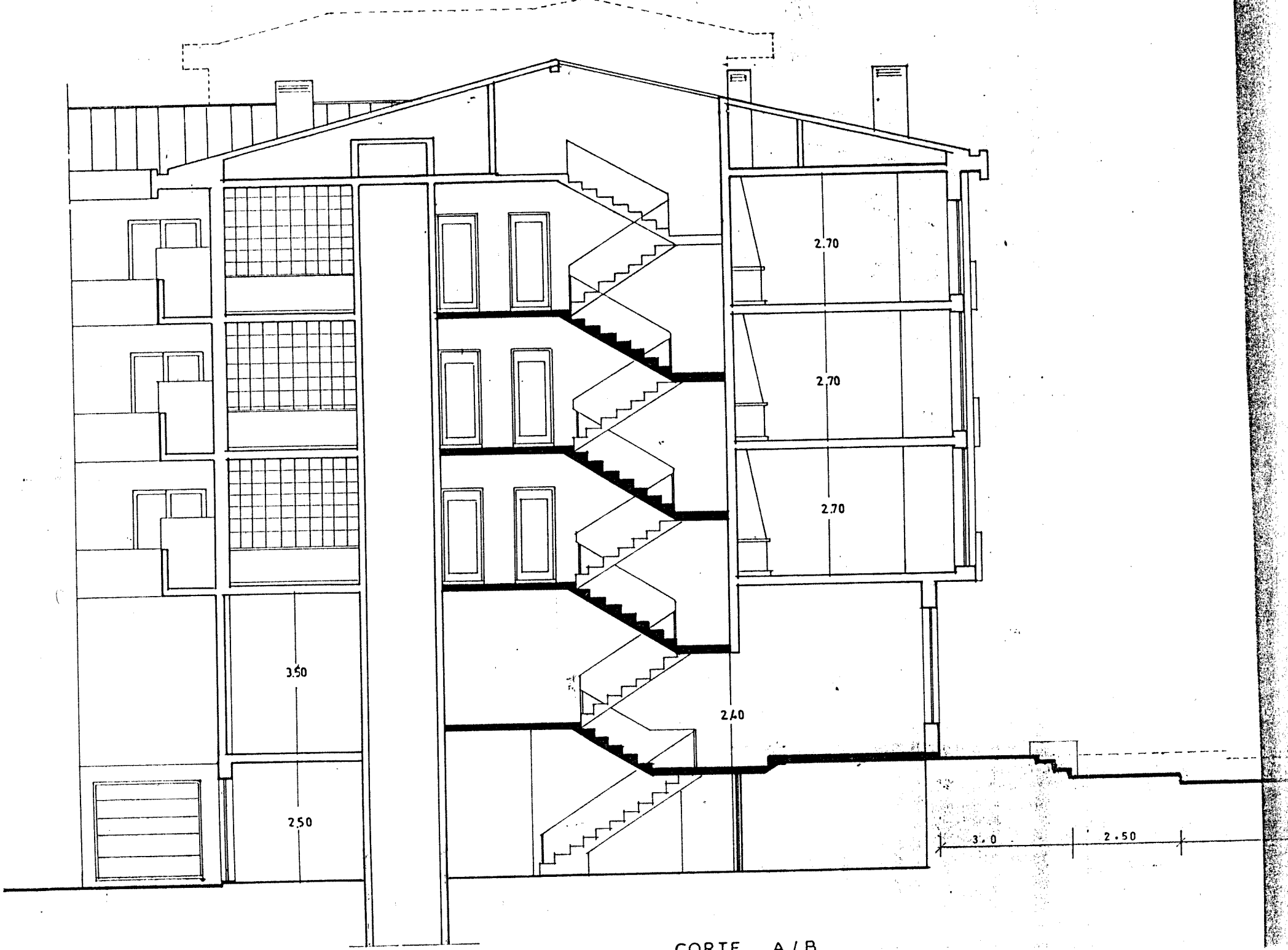
EDIFÍCIO 3


29.30
10.70
8.10
10.50
A
B
18.00
QUARTO 12,00 m2
QUARTO 11.00 m2
SALA COMUM 22.50 m2
BANHO 5.00 m2
QUARTO 13.50 m2
DESP.
W.C.
3.00 m2
HALL 1.50
6.60 m2
BANHO
HALL 1.50
QUARTO 13.50 m2
COPA 12.00 m2
SALA COMUM 28.00 m2
COZINHA 9.90 m2
QUARTO 13.50 m2
COZINHA 17.00 m2
COZINHA 17.00 m2
W.C. 3.00 m2
QUARTO 10.50 m2
BANHO 5.00 m2
QUARTO 12.00 m2
SALA COMUM 24.00 m2
DESP. 2.00 m2
BANHO 4.00 m2
HALL 1.50
QUARTO 13.50 m2
QUARTO 13.50 m2
SALA COMUM 28.00 m2
COZINHA 119.50 m2
QUARTO 12.80 m2
6.00 m2
BANHO
4.70
9.80
2.50


Rampa
15.50
10.70
4.80
4.00
A
Loja 1
42.0 m2
Loja 10
35.00 m2
Loja 2
37.00 m2
Loja 3
35.0 m2
Loja 4
35.00 m2
Loja 5
45.00 m2
Loja 6
52.0 m2
Loja 7
32.0 m2
Loja 8
35.00 m2
Loja 9
31.00 m2
16.40
18.00
1.60
B
2.50
24.30
2.50
29.30

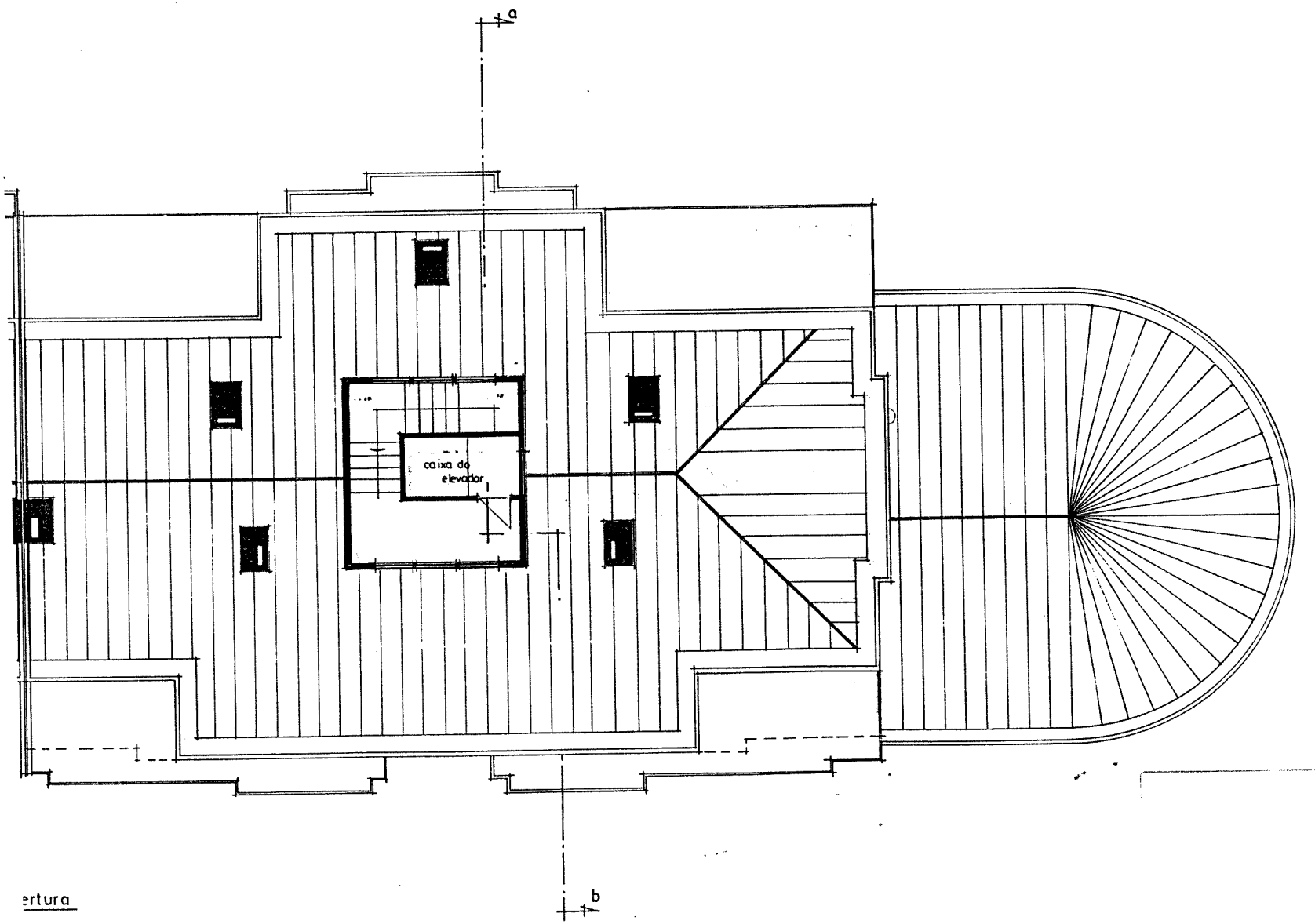


29.30
10.70
6.80
11.80
A
4.00
3.00
Garagem 1
20.00 m2
Garagem 2
19.00 m2
Gararagem 3
Garagem 11
15.00 m 2
Garagem 12
21.00 m 2
Garagem 10
20.00 m2
Garagem 9
16.00 m 2
Arrumos 1
11.0 m2
Arrumos 2
15.0 m2
Arrumos 3
13.0 m2
Garagem 8
21.00 m2
ARRECADAÇ.
CONDOMINIO
CASA DAS MAQ.
Garagem 4
15.00 m 2
17.50 m2
Garagem 5
22.0 m2
Garagem 6
Garagem 38.0 m2
17.30
16.40
18.30
17.30
18.90
1.60
1.60
0.30
B
PLANTA DA CAVE
9.90
4.50
9.90
2.50
29.30

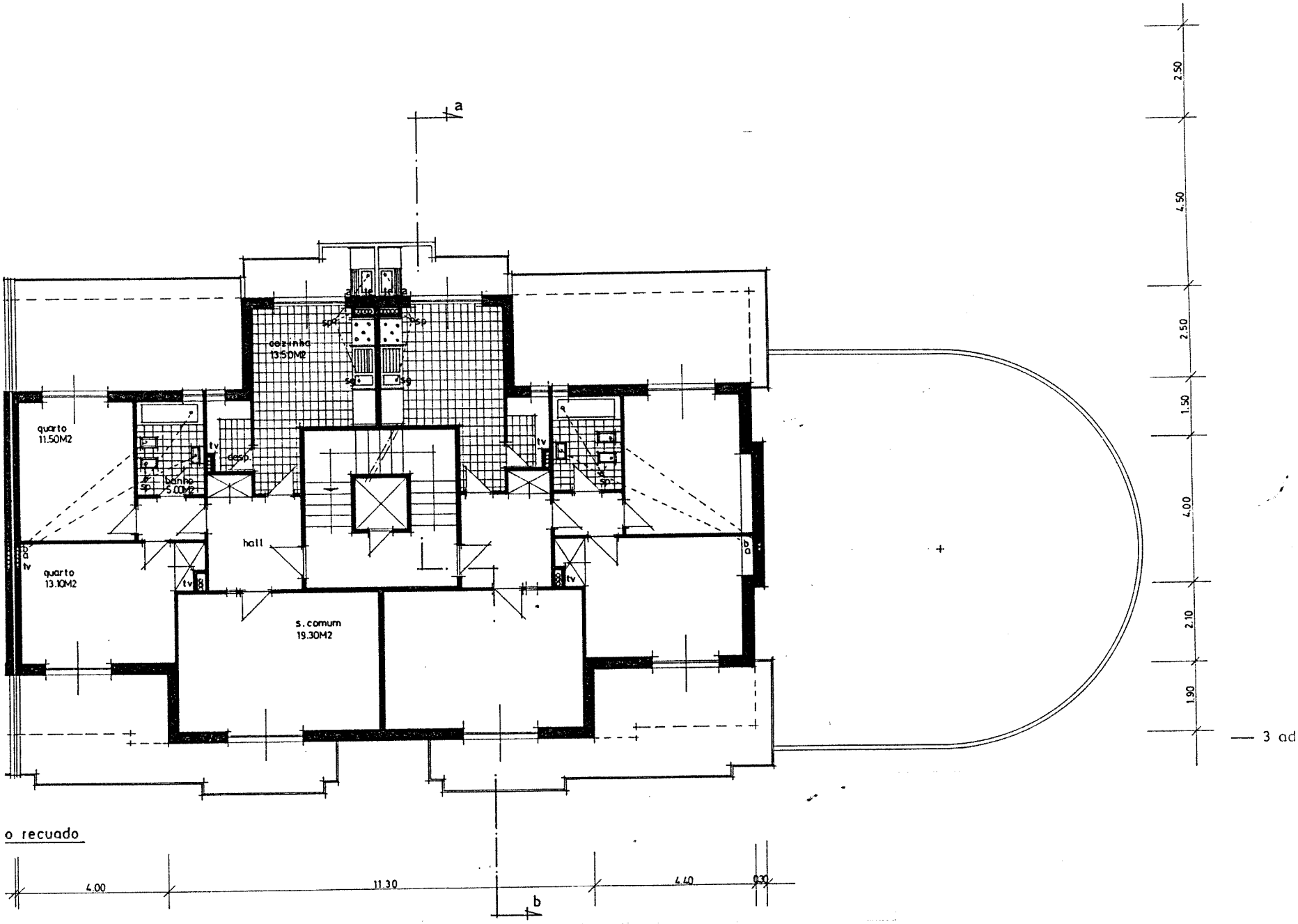


CORTE A/B

EDIFÍCIO 4

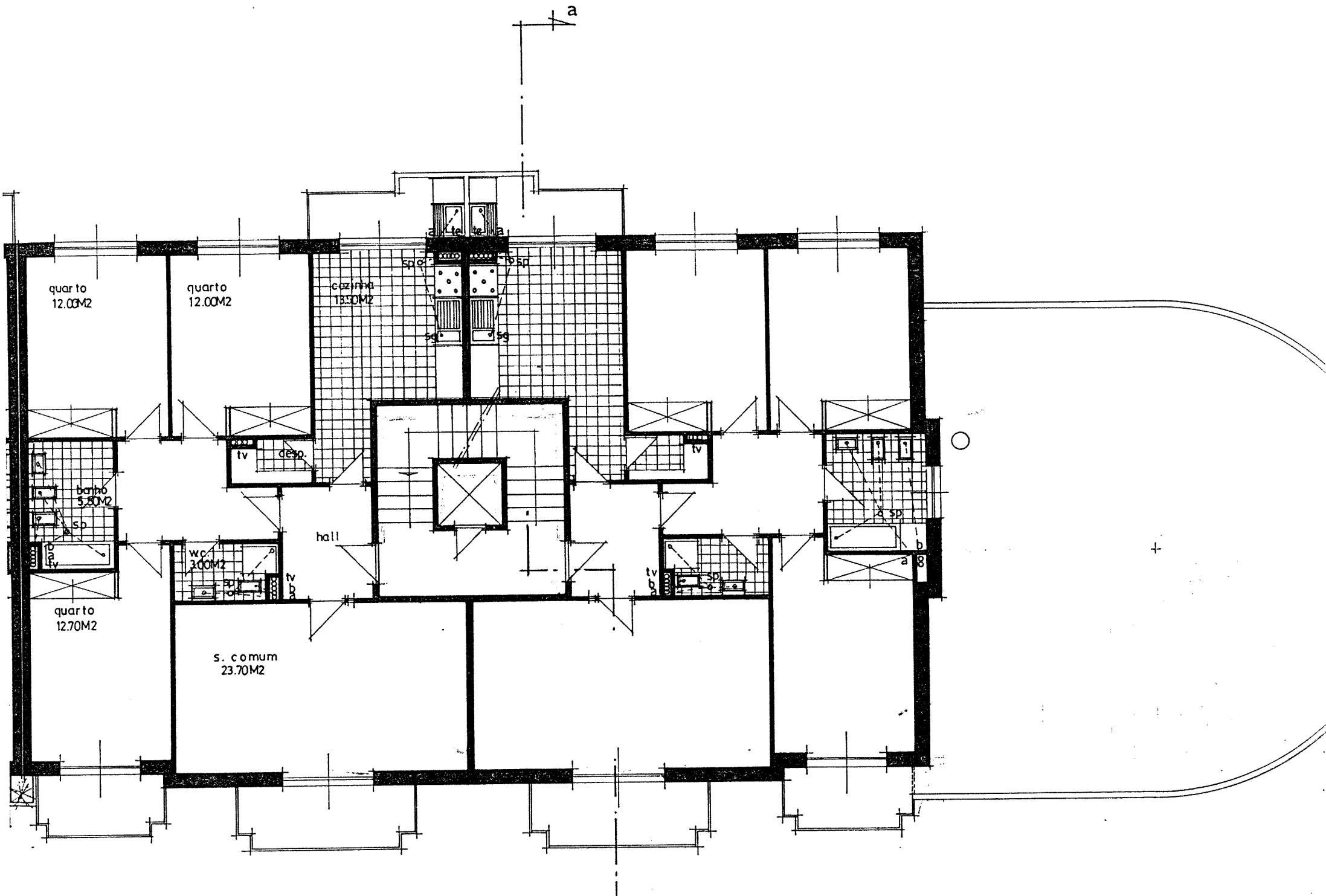


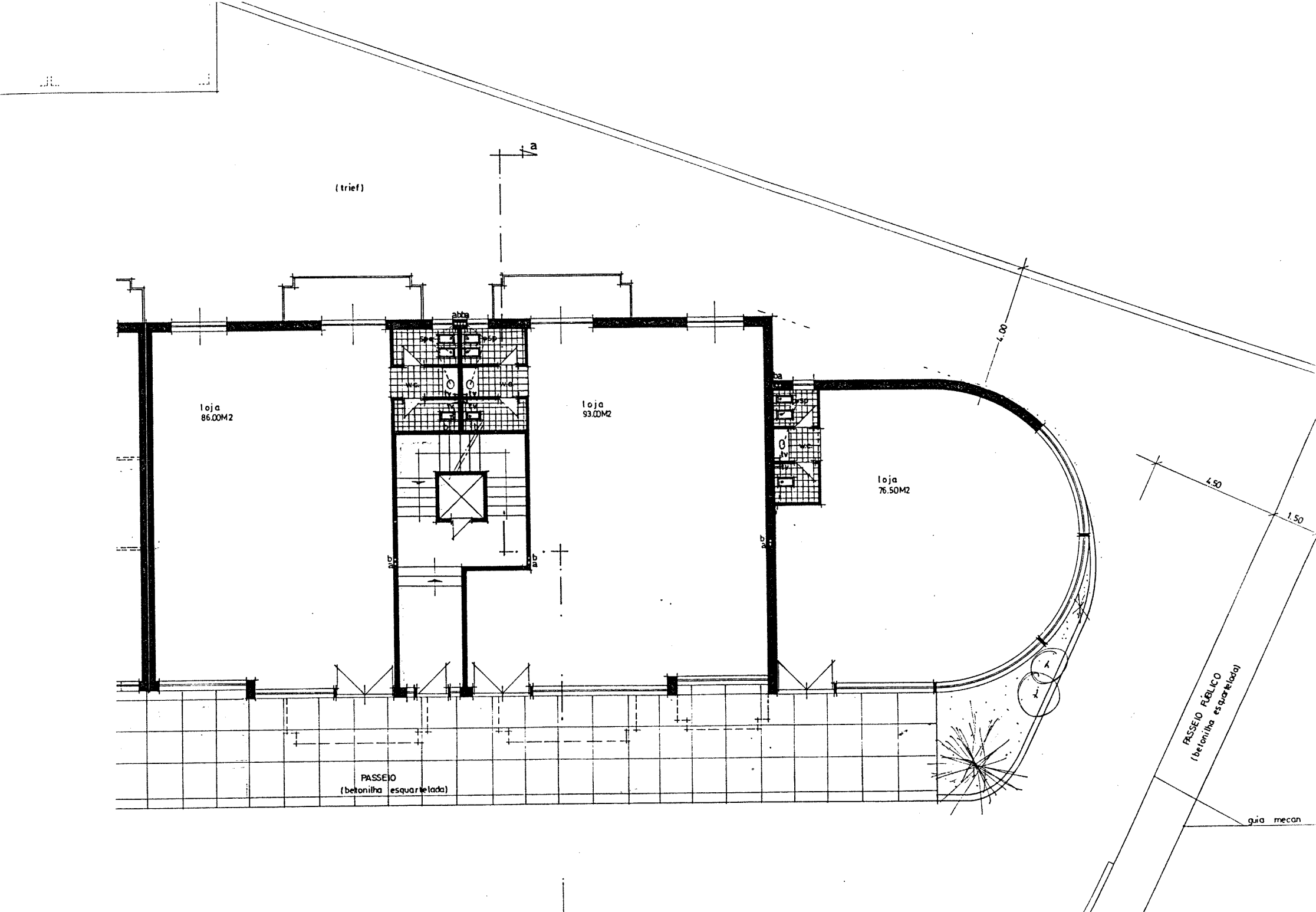
ertura

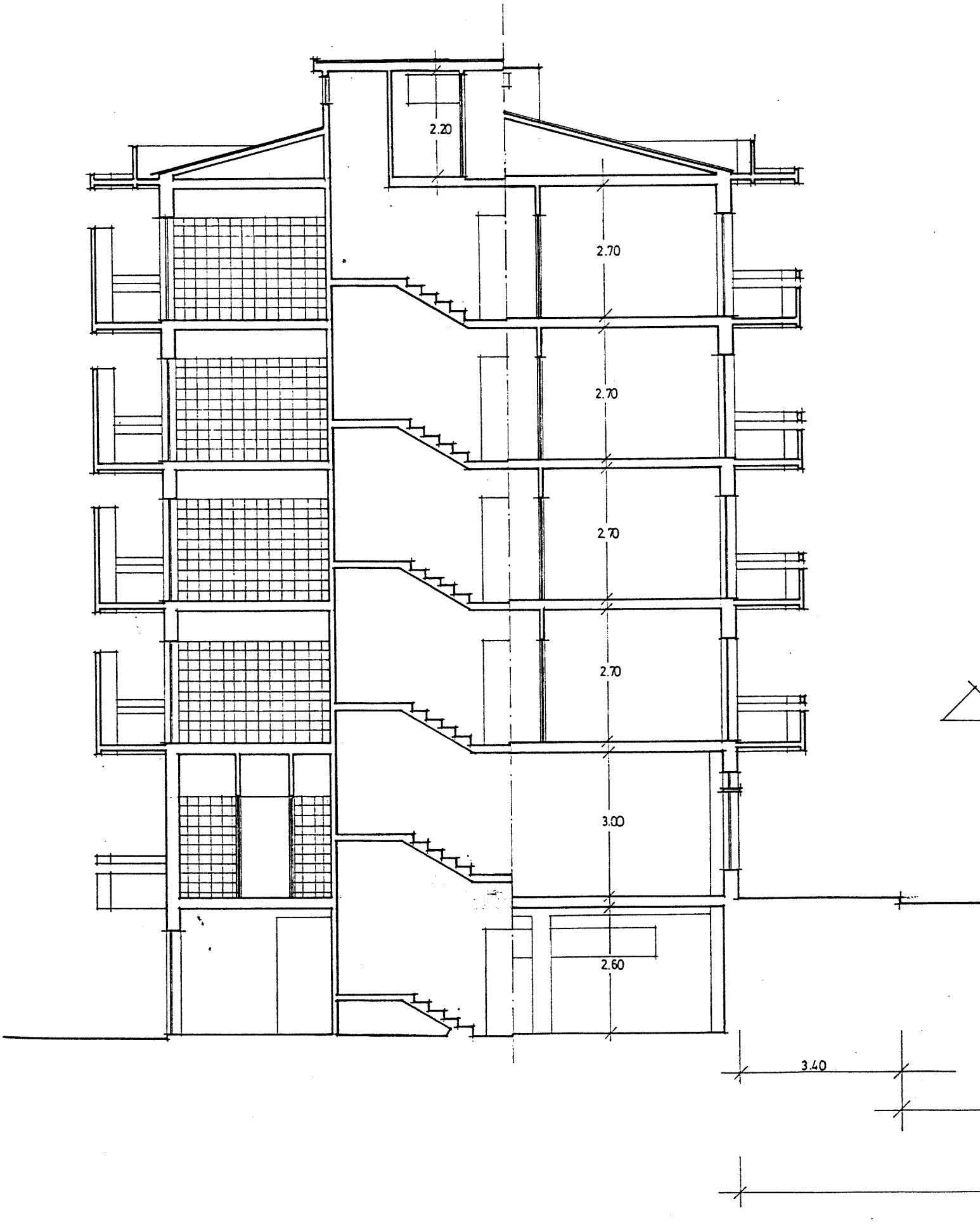


o recuado

3 ad

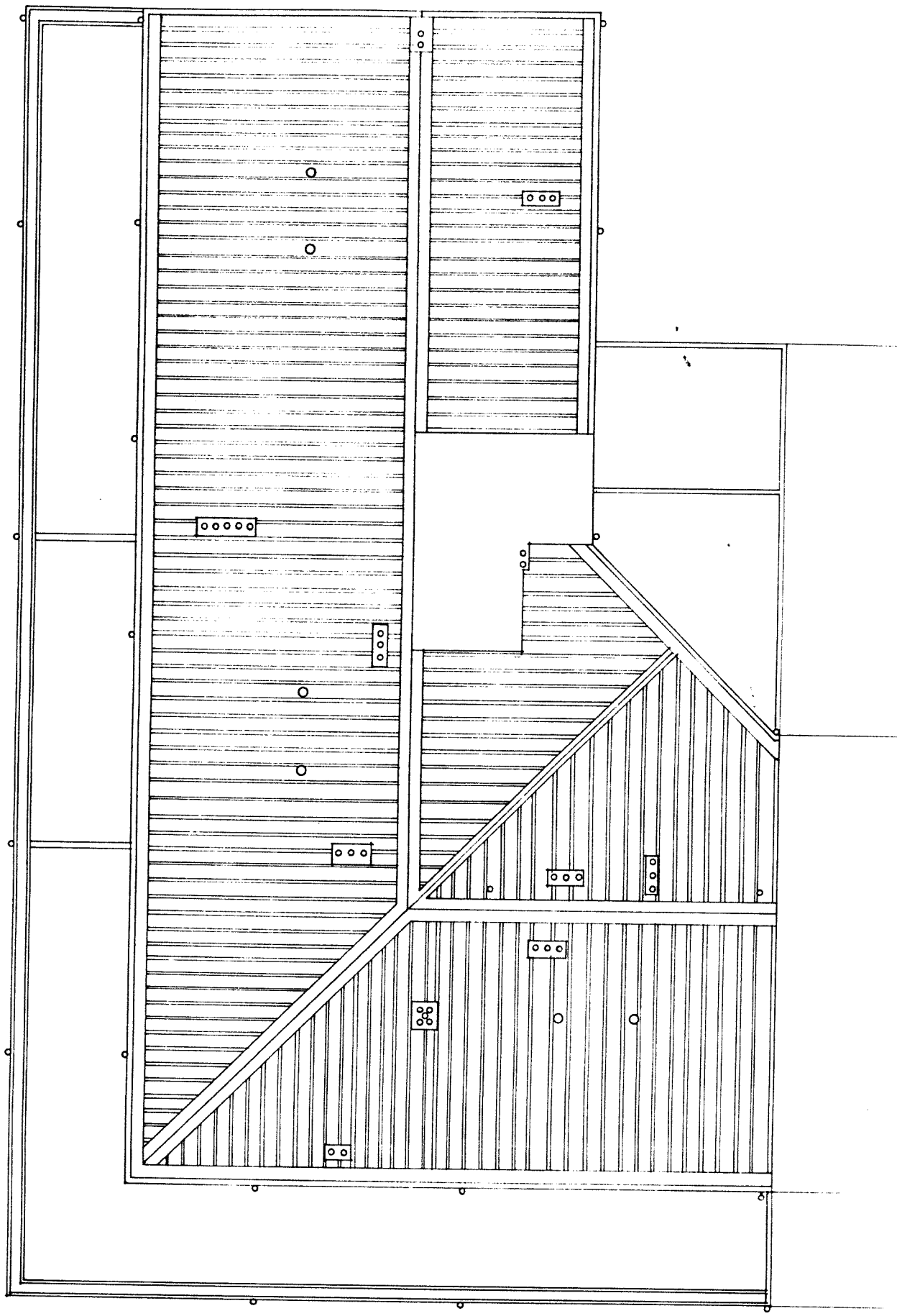

a
quarto
12.00M2
quarto
12.00M2
cozinha
13.50M2
te
te
a
a
sp
sp
sg
sg
tv
desp.
tv
banho
5.80M2
sp
b
a
tv
hall
wc
3.00M2
sp
tv
b
a
tv
b
a
sp
sp
b
a
quarto
12.70M2
s. comum
23.70M2

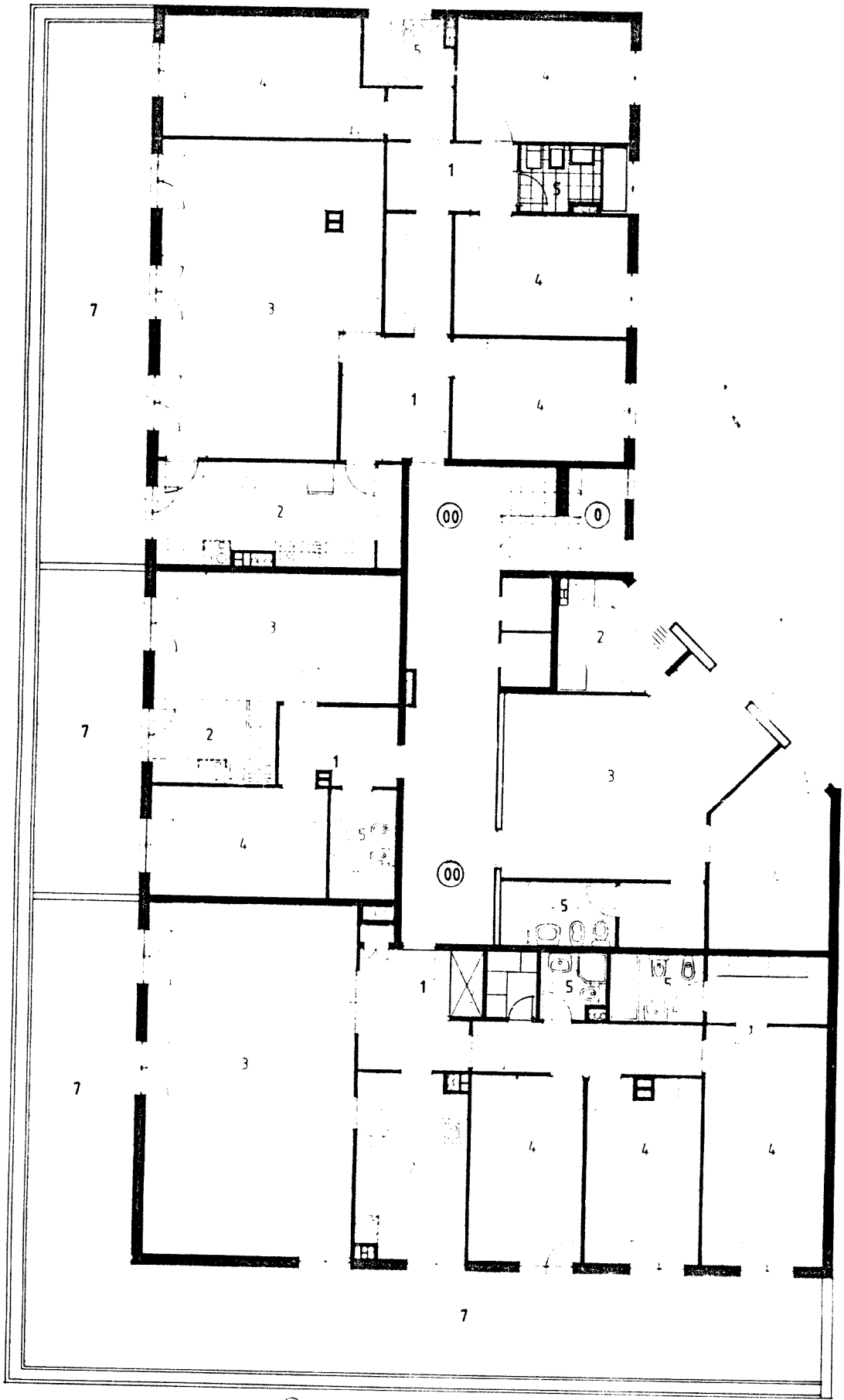

a
(trief)
abbs
loja
86.00M2
loja
93.00M2
loja
76.50M2
4.00
4.50
1.50
PASSEIO
(betonilha esquartelada)
PASSEIO PÚBLICO
(betonilha esquartelada)
guia mecan



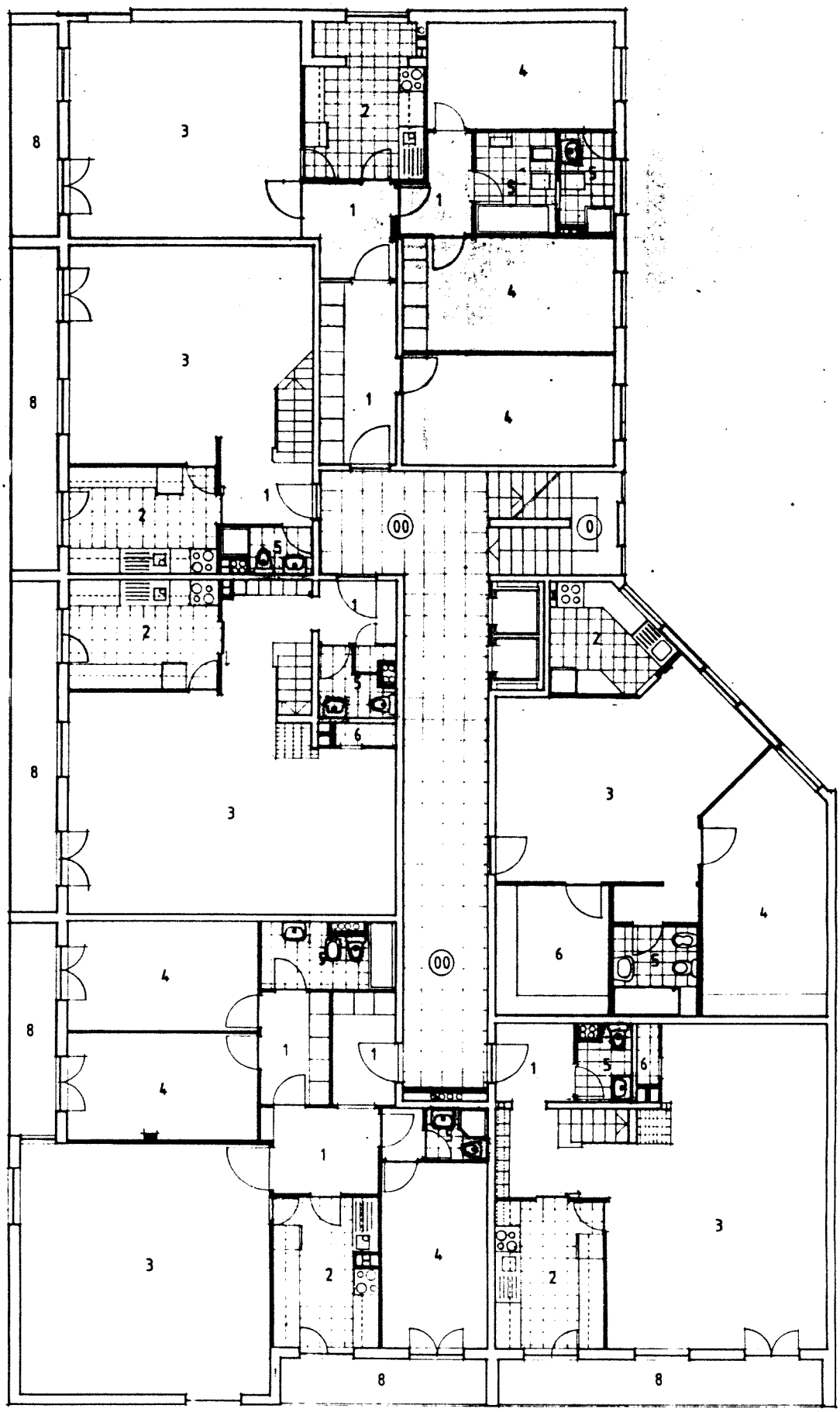
corte a/b

EDIFÍCIO 5



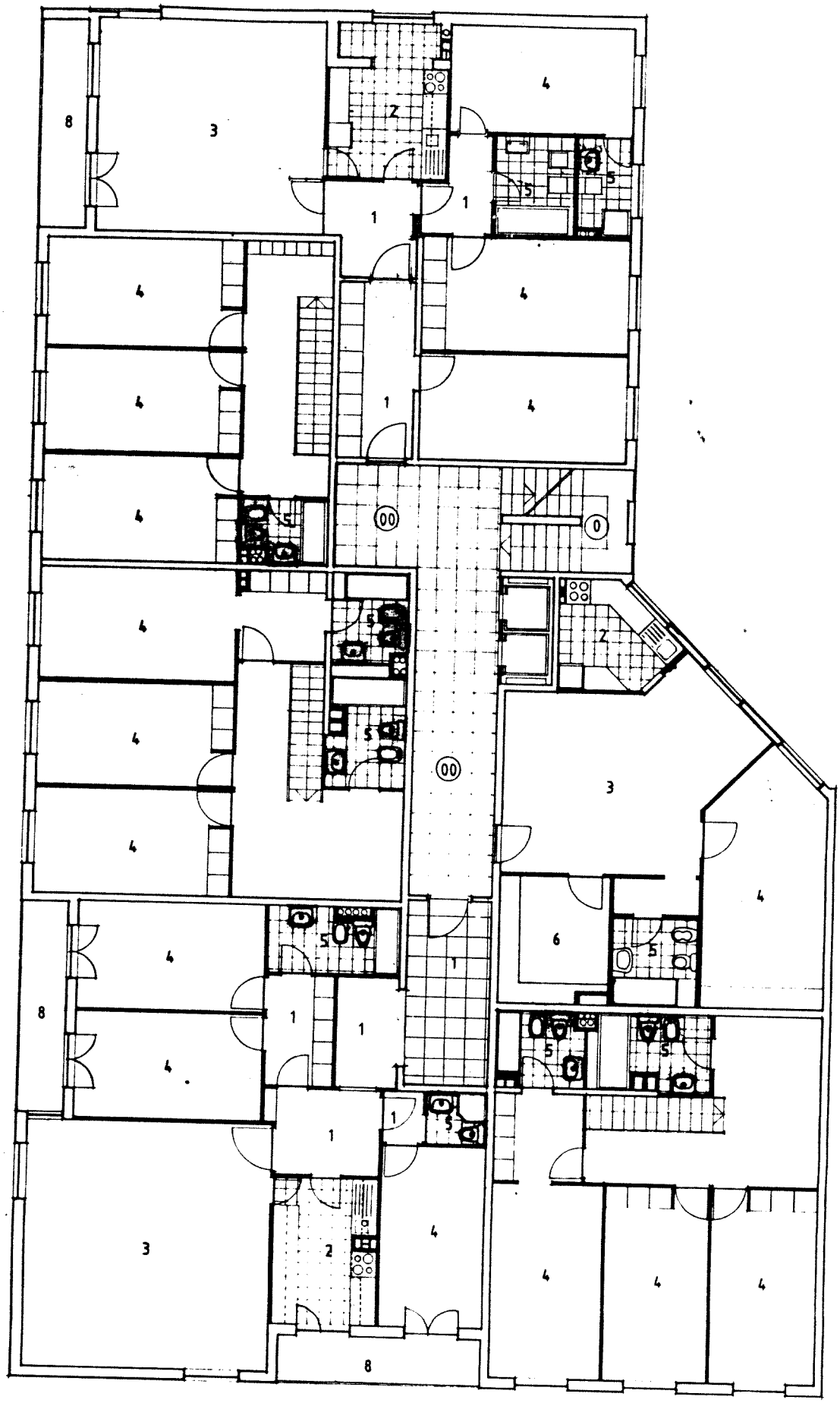


Legenda: (0)-Comunicação vertical entre arua e os pisos das habitações. (00)-Galeria de distribuiçã
1-HA... 2-COZINHA 3-COMER/ESTAR 4-DORMIR 5-BANH... 7 Terraco.



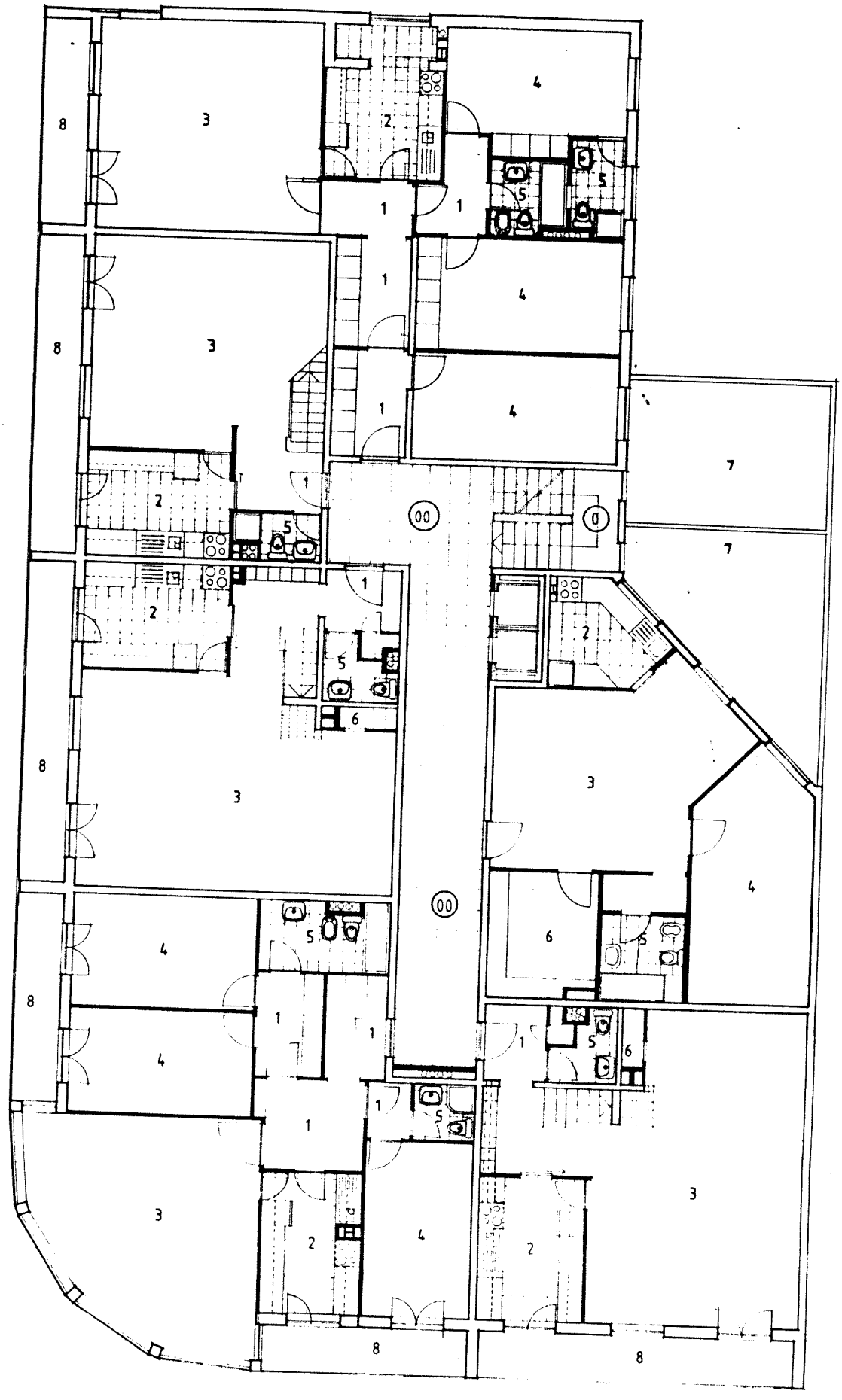
Legenda:

(0)-Comunicacao vertical entre a rua e os pisos das habitacoes.
(00)-Galeria de distribuição
1 HALL 2 COZINHA 3 COMER/ESTAR 4 DORMIR 5 BANHO 6 ARRUMOS 8-VARANDA



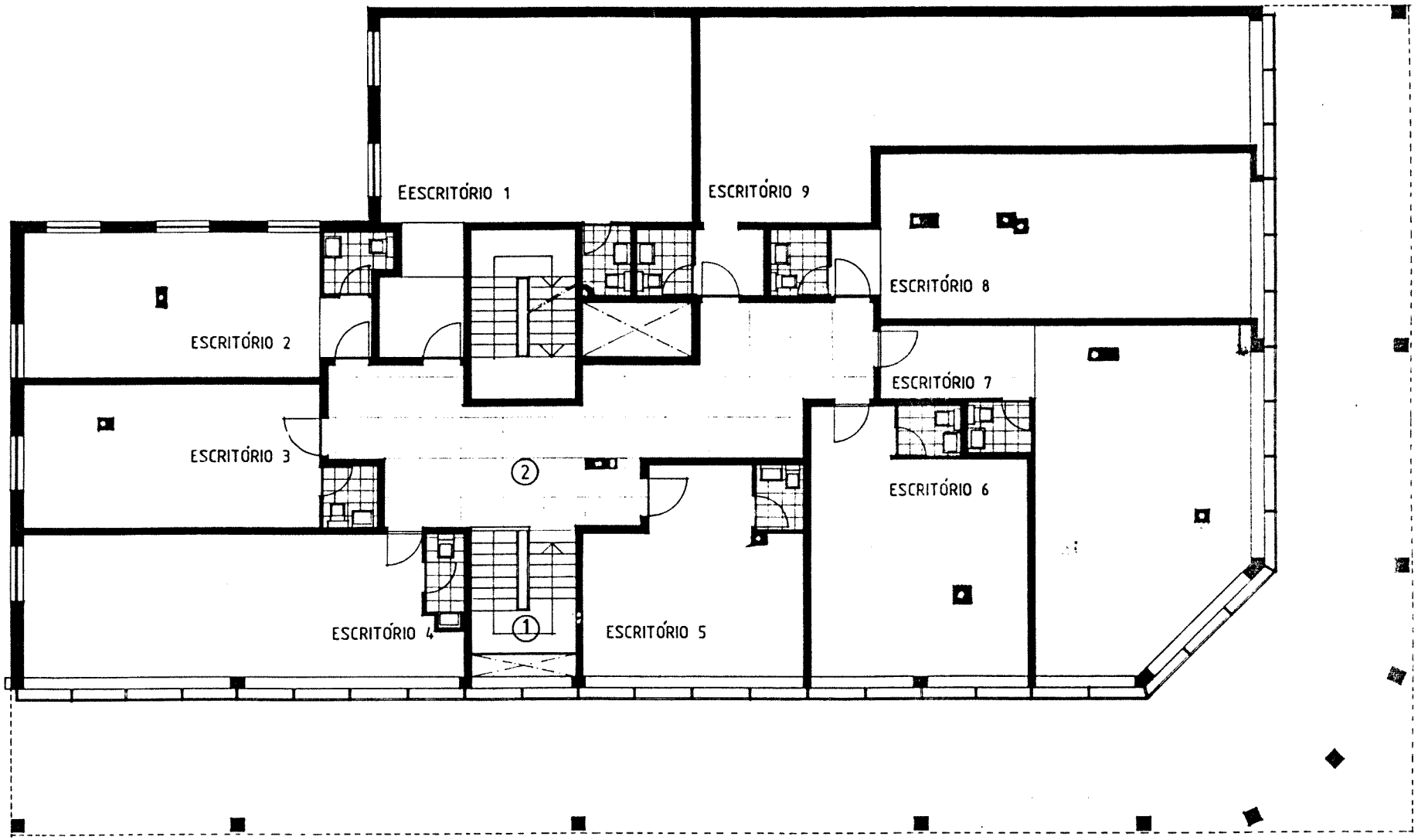
Legenda:

(0)-Comunicacao vertical entre a rua e os pisos das habitações.
(00)-Galeria de distribuição.
1-HALL. 2-COZINHA. 3-COMER/ESTAR. 4-DORMIR. 5-BANHO. 6-ARRUMOS. 8-VARANDA



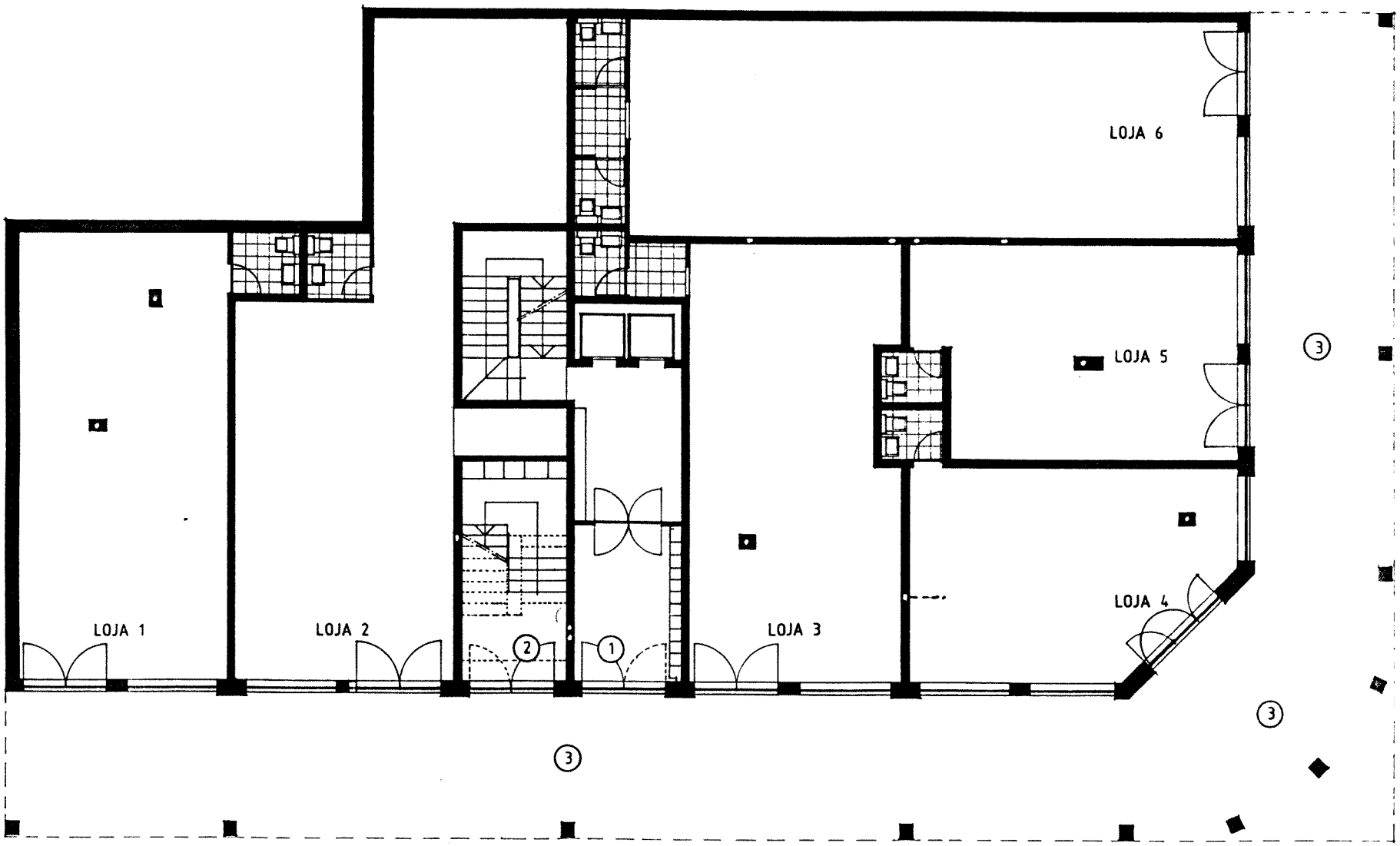
Legenda:

0-Comunicação vertical entre a rua e os pisos das habitações. 00-Galeria de distribuição
1-HALL. 2-COZINHA. 3-COMER/ESTAR. 4-DORMIR. 5-BANHO. 6-ARRUMOS. 7-TERRAÇO. 8-Varanda



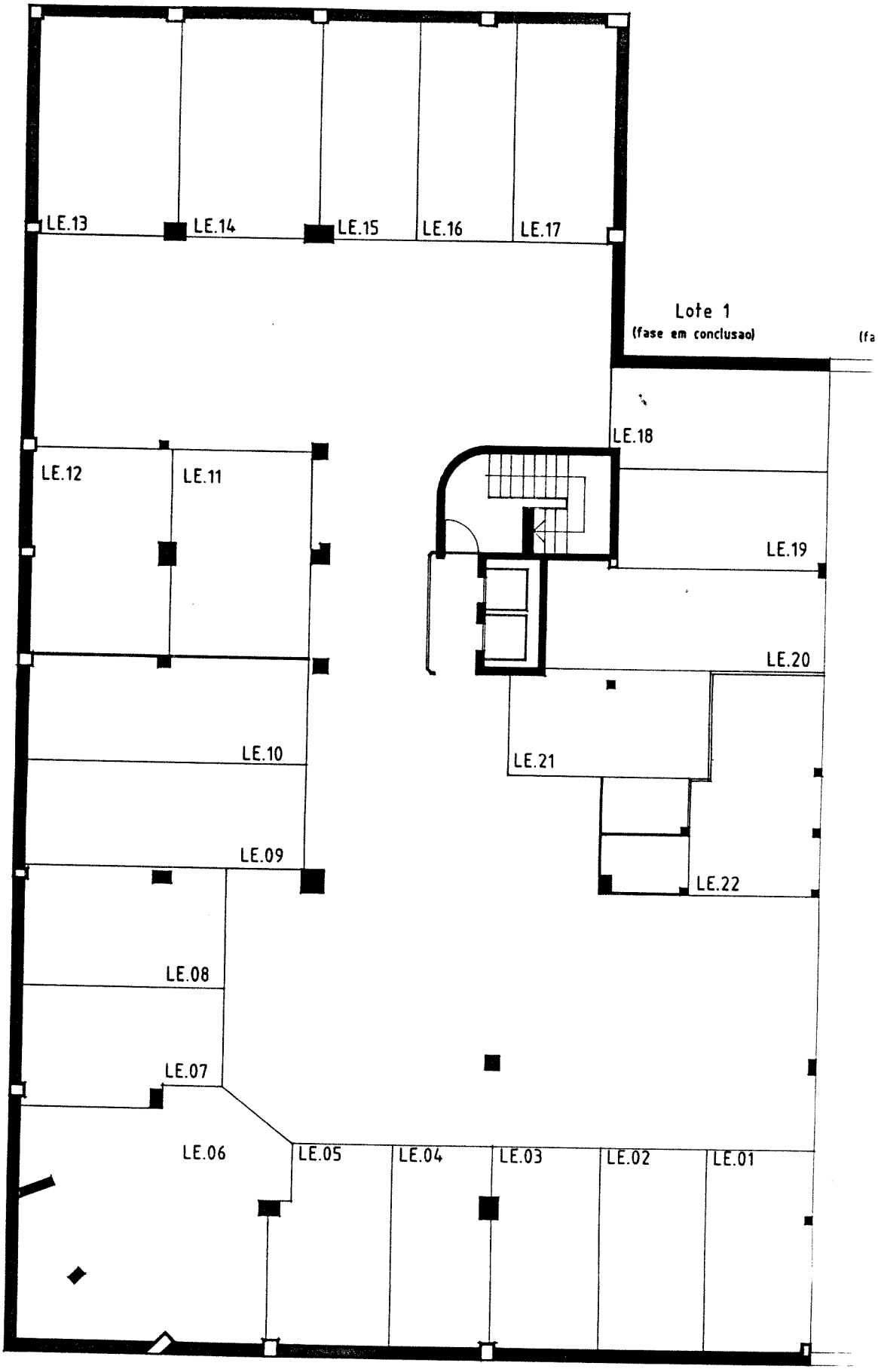
Legenda:

① -Acesso à rua
② -Distribuição e espera

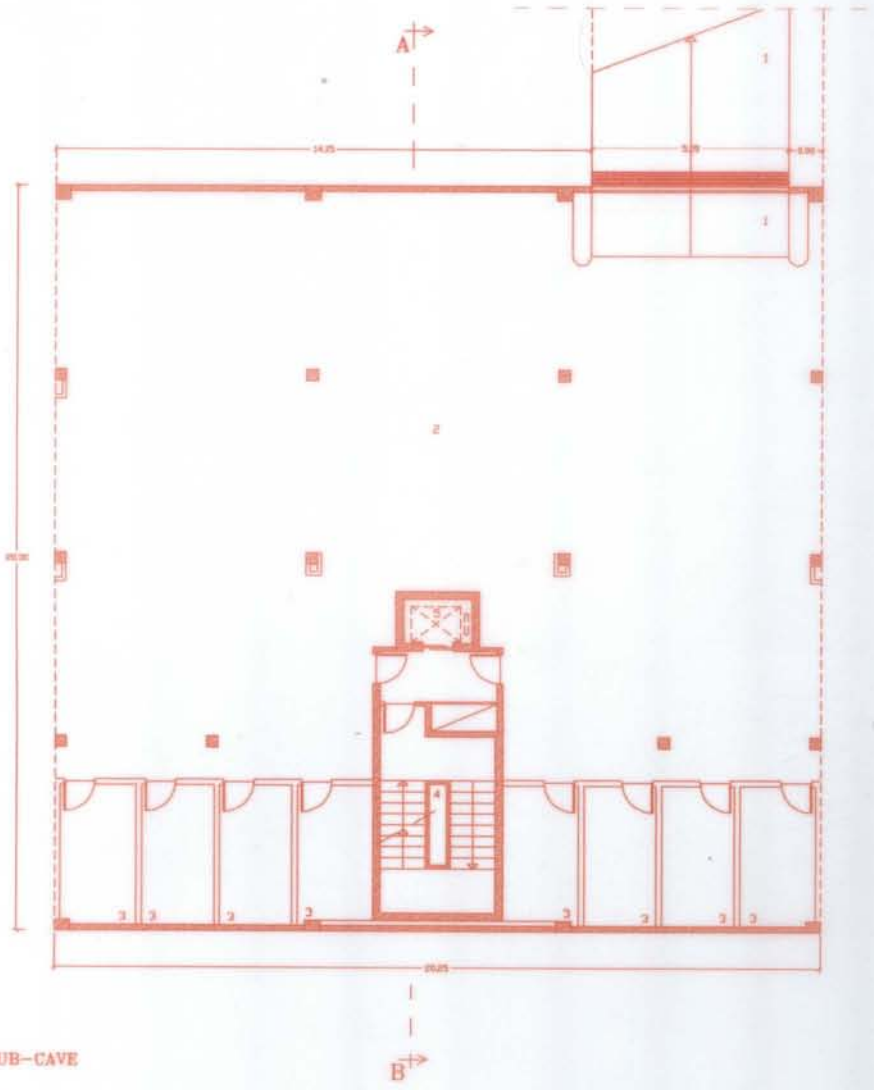


Legenda:

① – Acesso às habitações
② – " aos escritórios
③ – Galeria coberta


LE.13
LE.14
LE.15
LE.16
LE.17
Lote 1
(fase em conclusao)
LE.18
LE.12
LE.11
LE.19
LE.20
LE.10
LE.21
LE.09
LE.22
LE.08
LE.07
LE.06
LE.05
LE.04
LE.03
LE.02
LE.01

EDIFÍCIO 6

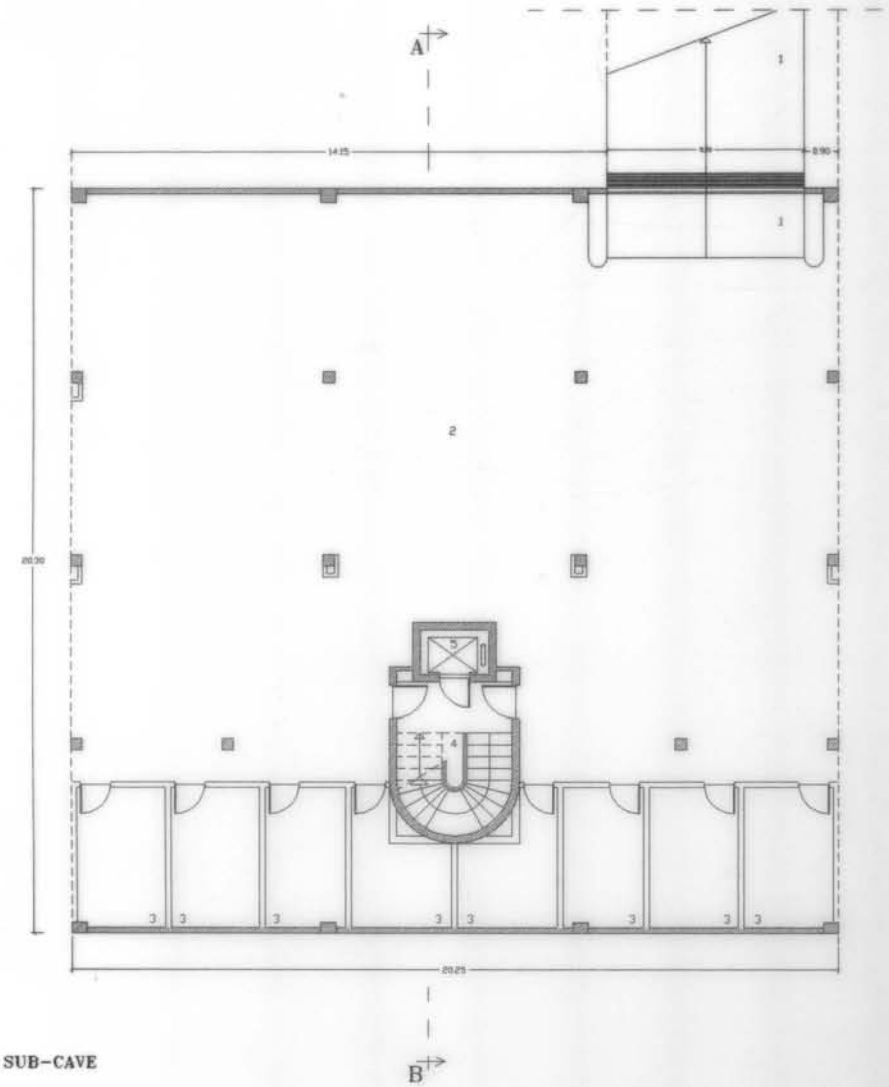


PLANTA DA SUB-CAVE

ESCALA 1/200

LEGENDA

1- RAMPA DE ACESSO A GARAGEM
2- GARAGEM COLECTIVA
3- ARRECADAÇÃO INDIVIDUAL DAS HABITAÇÕES
4- CAIXA DE ESCADAS
5- ELEVADORES

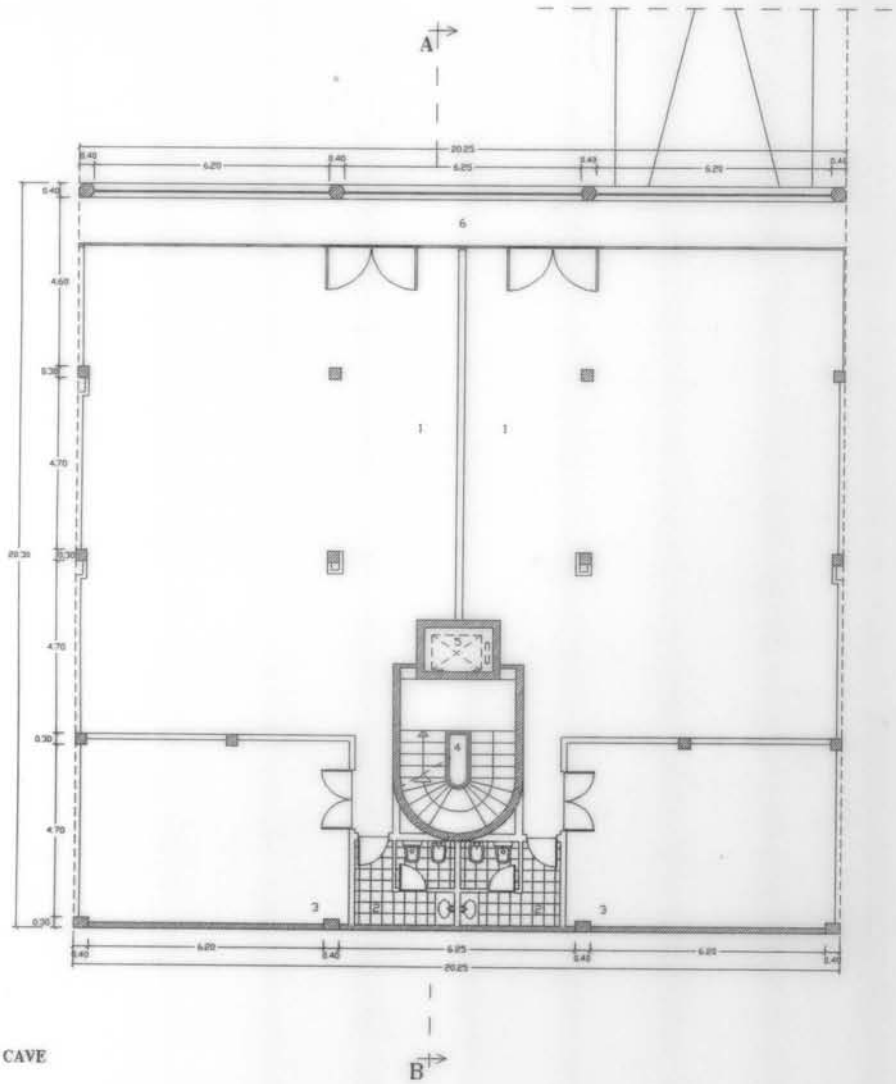


PLANTA DA SUB-CAVE

ESCALA 1/200

LEGENDA

1- RAMPA DE ACESSO A GARAGEM
2- GARAGEM COLECTIVA
3- ARRECADACAO INDIVIDUAL DAS HABITACOES
4- CAIXA DE ESCADAS
5- ELEVADORES

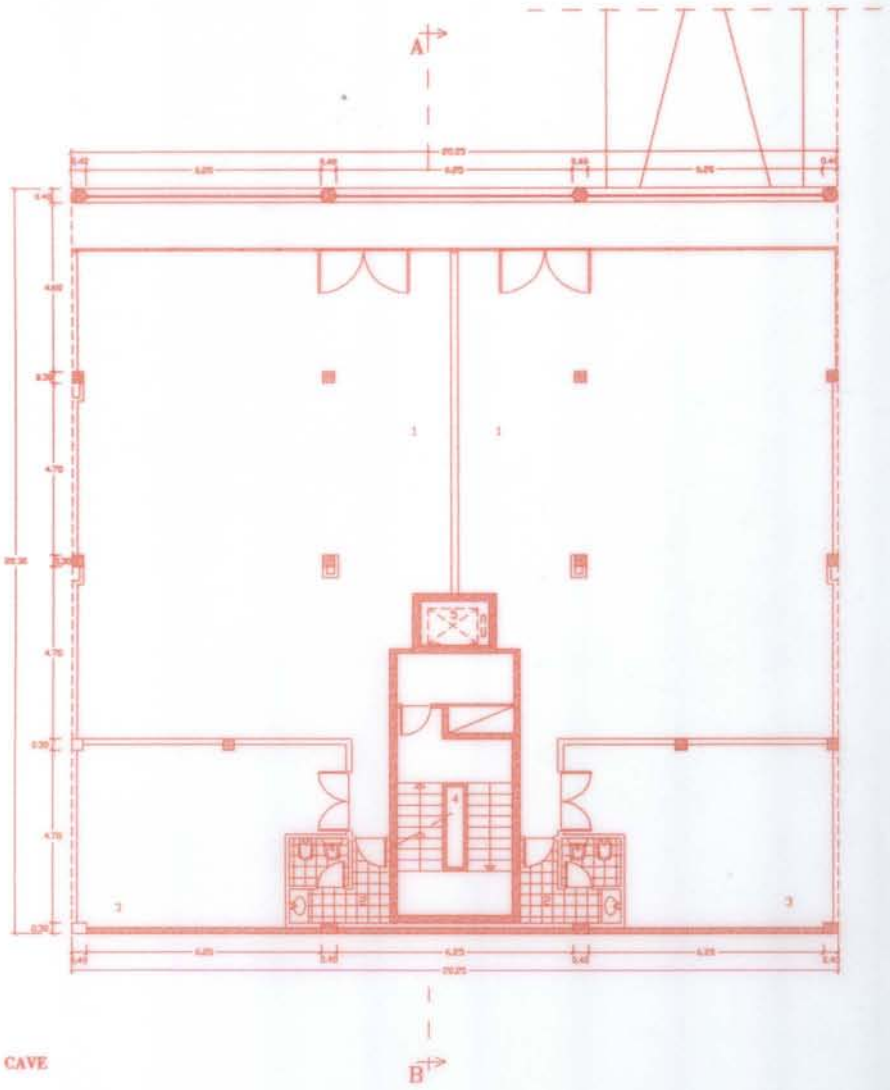


PLANTA DA CAVE

ESCALA 1/200

LEGENDA

1- ESTABELECIMENTO COMERCIAL
2- INSTALACOES SANITARIAS
3- ARRECADACAO
4- CAIXA DE ESCADAS
5- ELEVADORES
6- GALERIA COBERTA

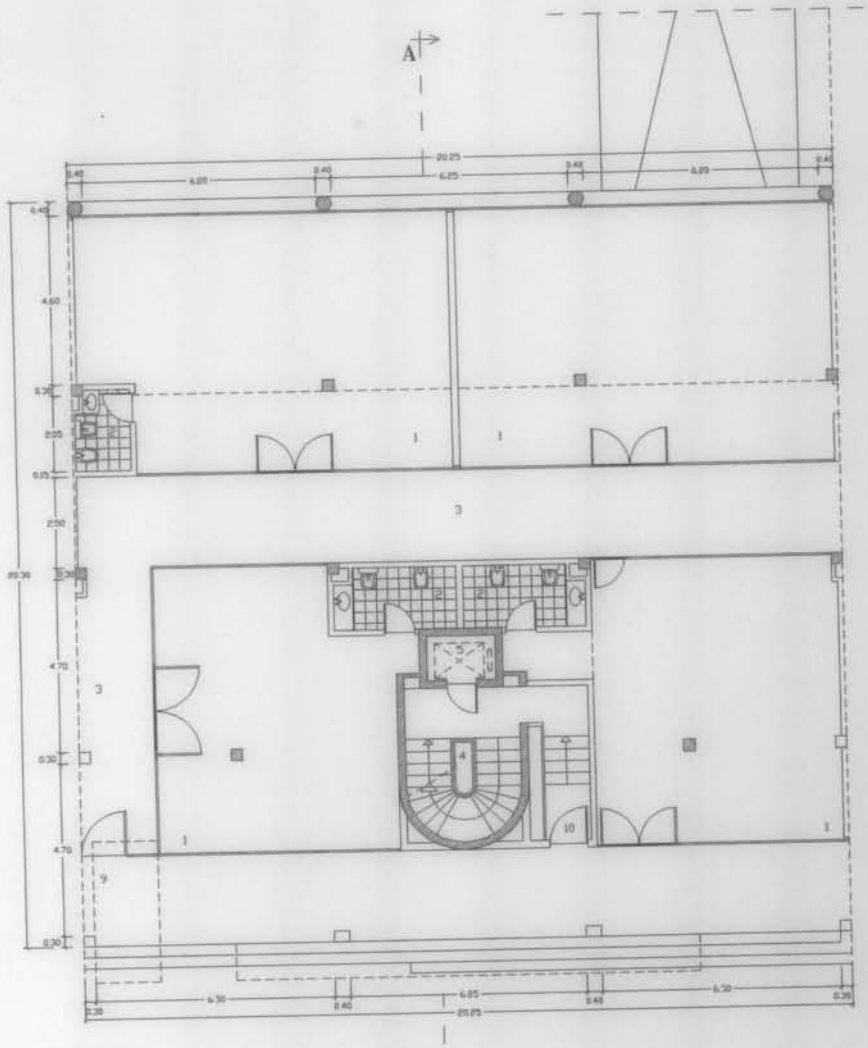


PLANTA DA CAVE

ESCALA 1/200

LEGENDA

1- ESTABELECIMENTO COMERCIAL
2- INSTALACOES SANITARIAS
3- ARRECADACAO
4- CAIXA DE ESCADAS
5- ELEVADORES
6- GALERIA COBERTA
7- ESCADAS DE LIGACAO ENTRE OS PISOS COMERCIAIS (CAVE E R/CHAO)

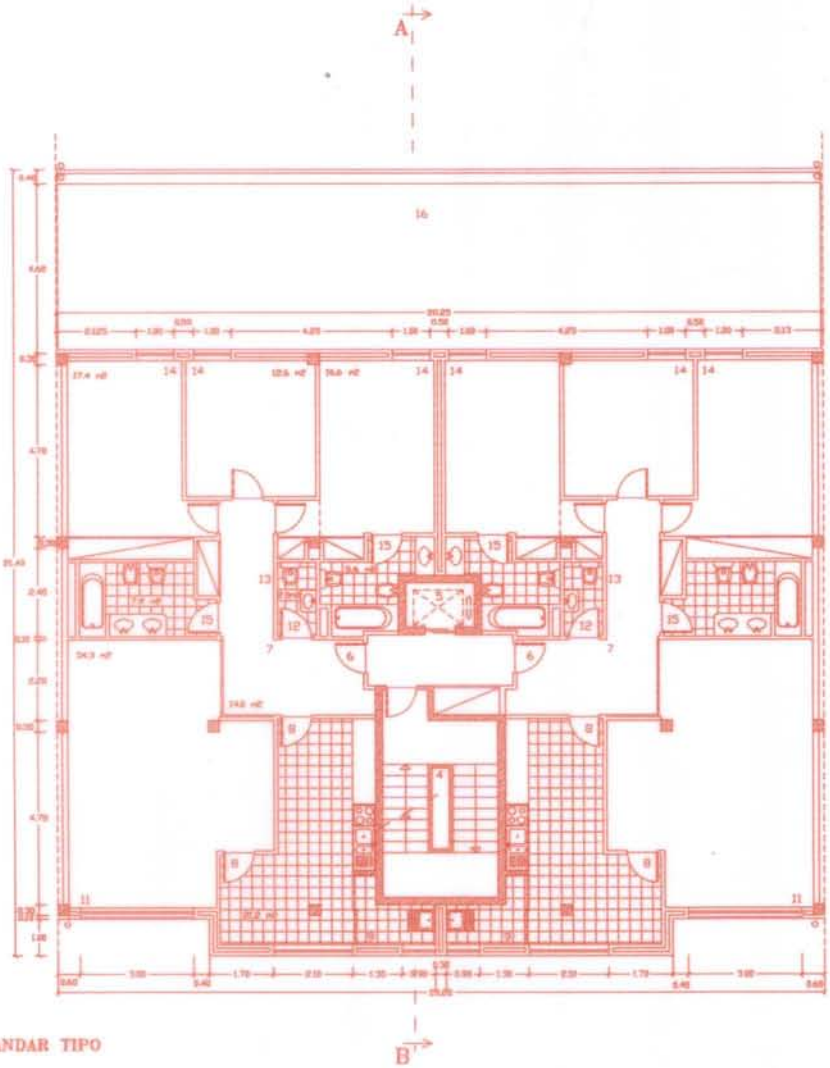


PLANTA DO RES-DO-CHAO

ESCALA 1/200

LEGENDA

1- ESTABELECIMENTO COMERCIAL
2- INSTALACOES SANITARIAS
3- CIRCULACAO DO CENTRO COMERCIAL
4- CAIXA DE ESCADAS
5- ELEVADORES
6- GALERIA COBERTA
7- ESCADAS DE LIGACAO ENTRE PISOS COMERCIAIS (CAVE E 1
8- FLOREIRA
9- ACESSOS AO CENTRO COMERCIAL
10- ACESSOS AOS PISOS DE HABITACAO
11- ACESSO AOS ESCRITORIOS

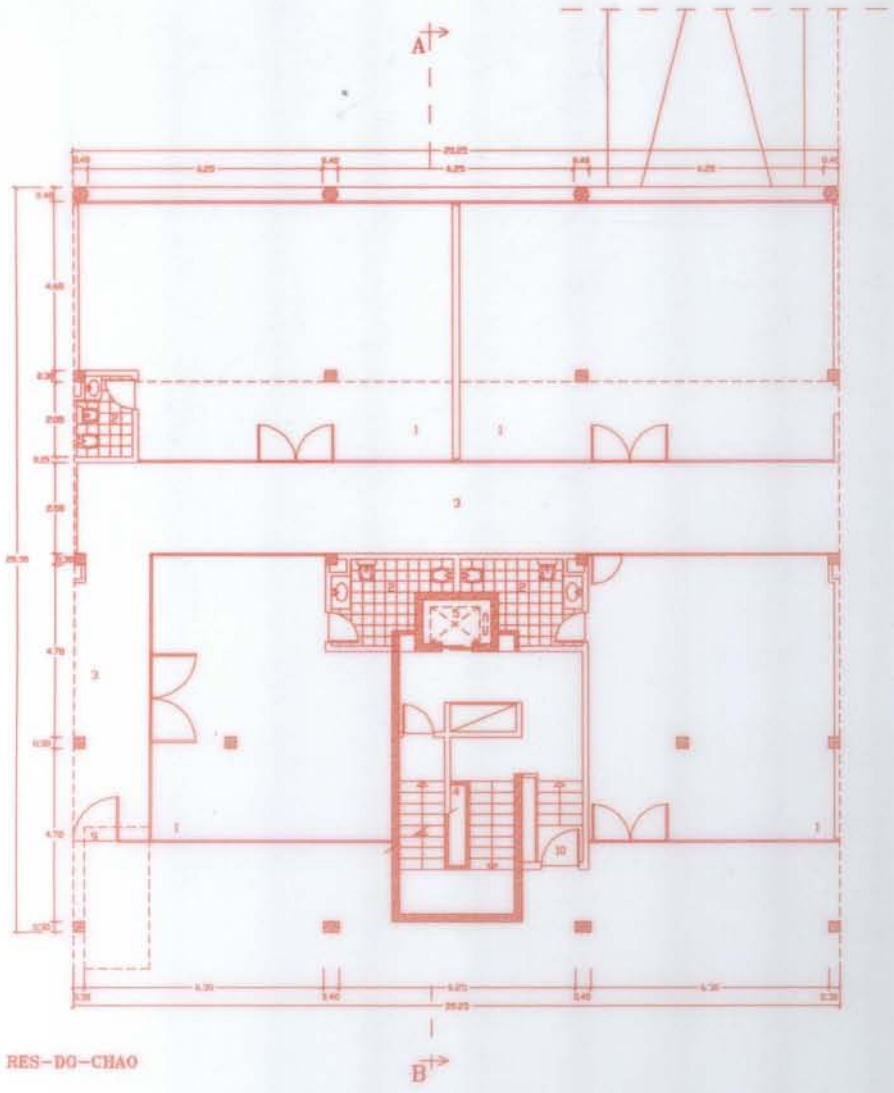


PLANTA DO ANDAR TIPO

ESCALA 1/200

LEGENDA

1- ESCRITORIOS
2- INSTALACOES SANITARIAS
3- CIRCULACAO DE ACESSO AOS ESCRITORIOS
4- CAIXA DE ESCADAS
5- ELEVADORES
6- ENTRADA DAS HABITACOES
7- VESTIBULO
8- COZINHA
9- LAVANDARIA
10- DESPENSA
11- SALA COMUM
12- SANITARIO DE SERVICO
13- VESTIBULO DOS QUARTOS
14- QUARTOS
15- QUARTOS DE BANHO
16- COBERTURA NAO VISITAVEL DO RES-DO-CHAO
17- TERRACO DO ANDAR RECUADO

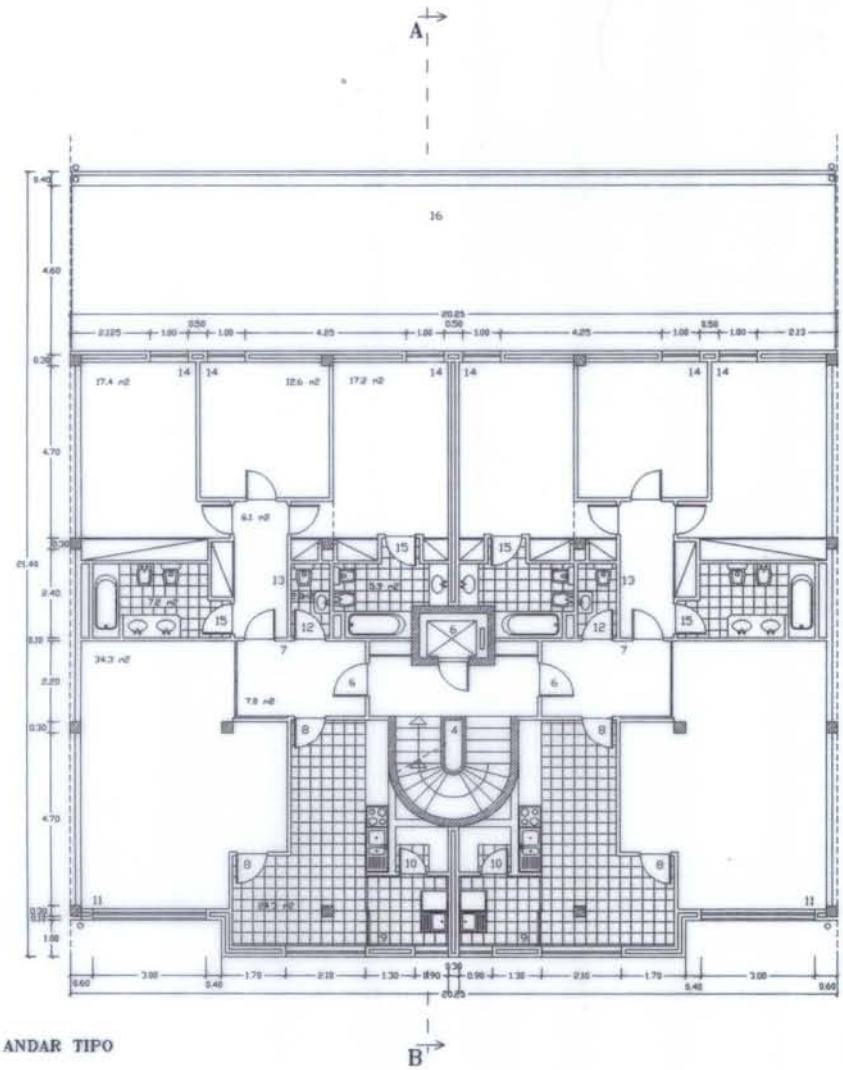


PLANTA DO RES-DO-CHAO

ESCALA 1/200

LEGENDA

1- ESTABELECIMENTO COMERCIAL
2- INSTALACOES SANITARIAS
3- CIRCULACAO DO CENTRO COMERCIAL
4- CAIXA DE ESCADAS
5- ELEVADORES
6- GALERIA COBERTA
7- ESCADAS DE LIGACAO ENTRE PISOS COMERCIAIS (CAVE E 1
8- FLOREIRA
9- ACESSOS AO CENTRO COMERCIAL
10- ACESSOS AOS PISOS DE HABITACAO
11- ACESSO AOS ESCRITORIOS

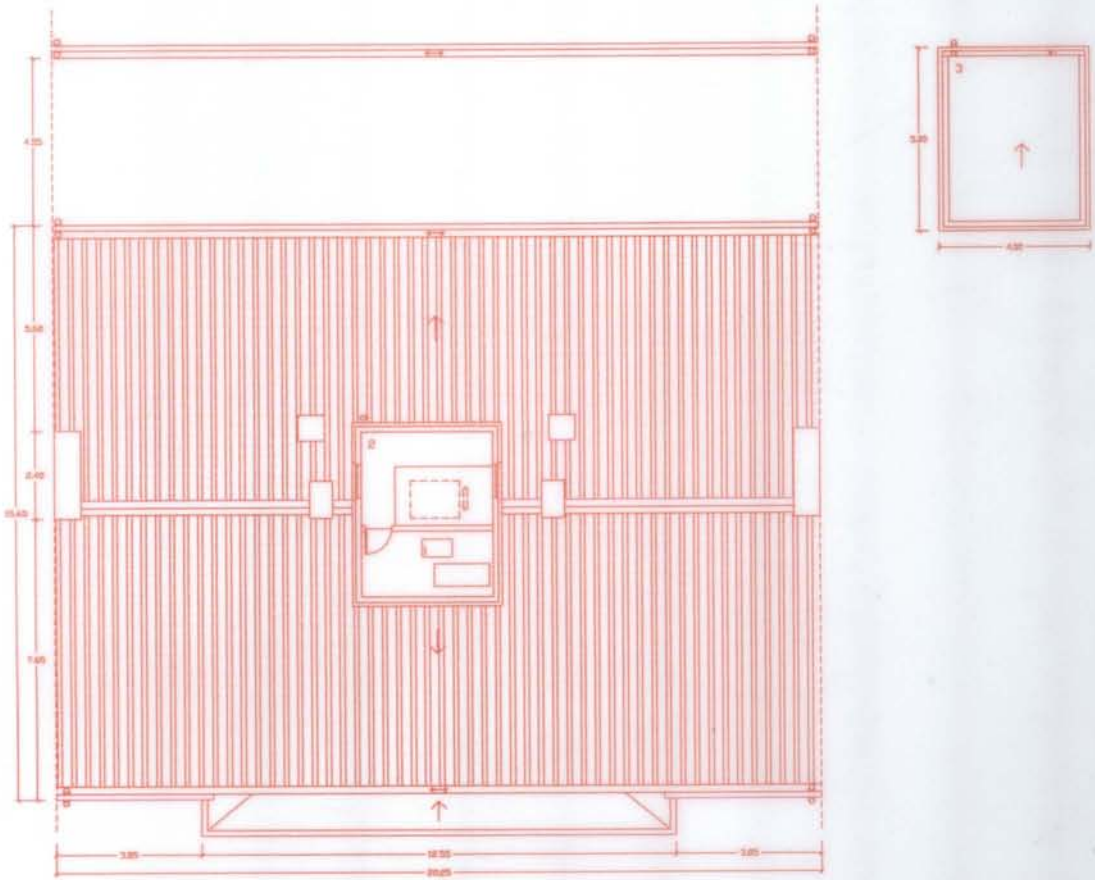


PLANTA DO ANDAR TIPO

ESCALA 1/200

LEGENDA

1- ESCRITORIOS
2- INSTALACOES SANITARIAS
3- CIRCULACAO DE ACESSO AOS ESCRITORIOS
4- CAIXA DE ESCADAS
5- ELEVADORES
6- ENTRADA DAS HABITACOES
7- VESTIBULO
8- COZINHA
9- LAVANDARIA
10- DESPENSA
11- SALA COMUM
12- SANITARIO DE SERVICO
13- VESTIBULO DOS QUARTOS
14- QUARTOS
15- QUARTOS DE BANHO
16- COBERTURA NAO VISITAVEL DO RES-DO-CHAO
17- TERRACO DO ANDAR RECUADO

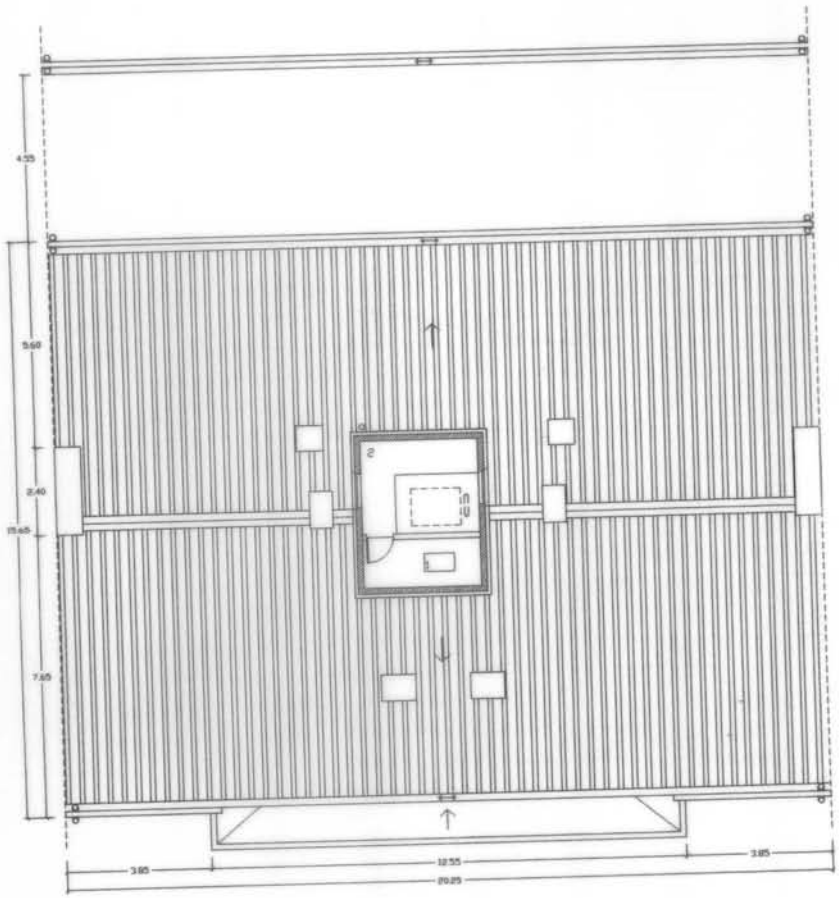


PLANTA DA COBERTURA

ESCALA 1/200

LEGENDA

1- ALCAPAO DE ACESSO A CASA DAS MAQUINAS
2- CASA DAS MAQUINAS DOS ELEVADORES
3- COBERTURAS DAS CASAS DAS MAQUINAS



PLANTA DA COBERTURA

ESCALA 1/200

LEGENDA

1- ALCAPAO DE ACESSO A CASA DAS MAQUINAS
2- CASA DAS MAQUINAS DOS ELEVADORES
3- COBERTURAS DAS CASAS DAS MAQUINAS

ANEXO VII

PARTE III - EDIFÍCIOS DE ALTURA NÃO SUPERIOR A 28M					Espessuras (e) e recobrimentos (a) mínimos de paredes resistentes em betão armado, em função da tensão máxima σ máx na parede (cm)			
Disposições Regulamentares					σ máx < 0.15 fck (KN / cm ²)		0.15 fck ≤ σ máx < 0.30 fck (KN / cm ²)	
					B 20 --> σ máx < 0.3 B 25 --> σ máx < 0.375 (KN / cm ²)		B 20 --> 0.3 ≤ σ máx < 0.6 B 25 --> 0.375 ≤ σ máx < 0.75 (KN / cm ²)	
					e	a	e	a
Cap.I	Artº. 25 campo de aplicação	Edifdícios c/ corpos de H > 9m e H ≤ 9m: reduções previstas para o corpo de H ≤ 9m --> paredes de separação entre corpos CF 90			14	2.5	17	3.5
Cap.II	Artº. 28 Elementos da compartimentação	2 . Resistência ao fogo de paredes guarda-fogo	H > 9m	CF 90	14	2.5	17	3.5
			H ≤ 9m	CF 60	12	1.5	14	2.5
Cap.III	Artº. 29 Saídas para o ext. das hab.	Caract. das escadas (Artº 18)	Enclausuramento das escadas - caixas delimitadas por paredes	CF 30	12	1.0	12	1.0
	Artº.30.5 C.H.Ca. int.	a) Paredes que as delimitam		CF 60	12	1.5	14	2.5
	Artº.32 Caract. das escadas	5. Paredes que separam as escadas dos espaços interiores do edifício		CF 60	12	1.5	14	2.5
Cap.IV	Artº. 36 Elementos estruturais	Com funções de suporte e de compartimentação	1. Edifícios de H > 9m	CF 60	12	1.5	14	2.5
			2. Edifícios de H ≤ 9m	CF 30	12	1.0	12	1.0
	Artº.37 Paredes exteriores	6. Paredes de empena		CF60	12	1.5	14	2.5
	Artº. 39 Paredes interiores	1. De separação entre habitações contíguas		CF 60	12	1.5	14	2.5

PARTE III - EDIFÍCIOS DE ALTURA NÃO SUPERIOR A 28M					Espessuras (e) e recobrimentos (a) mínimos de paredes resistentes em betão armado, em função da tensão máxima σ máx na parede (cm)			
Disposições Regulamentares					σ máx < 0.15 fck (KN / cm ²)		0.15 fck ≤ σ máx < 0.30 fck (KN / cm ²)	
					B 20 --> σ máx < 0.3 B 25 --> σ máx < 0.375 (KN / cm ²)		B 20 --> 0.3 ≤ σ máx < 0.6 B 25 --> 0.375 ≤ σ máx < 0.75 (KN / cm ²)	
					e	a	e	a
Cap.IV	Artº. 40 Ductos para canalizações	4. Ductos seccionados ao nível de todos os pavimentos	Paredes	CF 30	12	1.0	12	1.0
		5. Ductos não seccionados ao nível de todos os pavimentos	Paredes	CF 60	12	1.5	14	2.5
Cap.V	Artº. 41 Instalações eléctricas	Postos de transformação integrados no edifício	2. Instalados dentro de compartimentos separados do resto do edifício por elementos de construção	CF 90	14	2.5	17	3.5
	Artº. 42 Instalações de elevadores	2. Caixas separadas do resto do edifício por paredes		CF 60	12	1.5	14	2.5
	Artº. 45 Instalações de evacuação de lixos	3. Recipientes de recolha de lixo situados em compartimentos separados do interior do edifício por paredes		CF 90	14	2.5	17	3.5
Cap.VII	Artº. 49 Arrecadações para uso dos residentes	1. S/ acesso pelo interior do edifício	Separadas do resto do edifício por elementos de construção	CF 60	12	1.5	14	2.5
		2. C/ acesso a partir de C.H.Cs. delimitadas por paredes não resistentes ao fogo (ex. divisórias de rede)	Separadas do resto do edifício por elementos de construção	CF 60	12	1.5	14	2.5
		3. C/ acesso a partir de C.H.Cs. delimitadas por paredes CF 30 pelo menos	Separadas do resto do edifício por elementos de construção	CF 60	12	1.5	14	2.5

PARTE III - EDIFÍCIOS DE ALTURA NÃO SUPERIOR A 28M						Espessuras (e) e recobrimentos (a) mínimos de paredes resistentes em betão armado, em função da tensão máxima σ máx na parede (cm)			
Disposições Regulamentares						σ máx < 0.15 fck (KN / cm ²)		0.15 fck ≤ σ máx < 0.30 fck (KN / cm ²)	
						B 20 --> σ máx < 0.3 B 25 --> σ máx < 0.375 (KN / cm ²)		B 20 --> 0.3 ≤ σ máx < 0.6 B 25 --> 0.375 ≤ σ máx < 0.75 (KN / cm ²)	
						e	a	e	a
Cap VII	Artº. 51 Garagens para uso dos residentes	1. Garagens individuais s/ acesso ao interior do edifício	Geral	Paredes de separação do resto do edifício	CF 90	16 [2]	3.5 [2]	22 [2]	4.5 [2]
			Separação entre garagens c/ divisórias CF 30	Paredes de separação do resto do edifício	CF 60	14 [1]	2.5 [1]	17 [1]	3.5 [1]
		2. Garagens individuais c/ acesso ao interior do edifício por C.H.Cs. delimitadas por paredes não resistentes ao fogo (ex. div. de rede)		Paredes de separação do resto do edifício	CF 90	16 [2]	3.5 [2]	22 [2]	4.5 [2]
		3. Garagens individuais c/ acesso ao interior do edifício por C.H.Cs. delimitadas por paredes CF 60	Geral	Paredes de separação do resto do edifício	CF 90	16 [2]	3.5 [2]	22 [2]	4.5 [2]
			Separação entre garagens c/ divisórias CF 30	Paredes de separação do resto do edifício	CF 60	14 [1]	2.5 [1]	17 [1]	3.5 [1]
		4. Garagens colectivas para uso exclusivo dos residentes	Licenciamento especial dispensado qd.:	a) Separadas do resto do edifício por paredes	CF 90	16 [2]	3.5 [2]	22 [2]	4.5 [2]
	Artº. 52 Espaços destinados a ocupação por terceiros	2. Estabelecimentos c/ acesso pelo interior do edifício	Estabelecimentos separados entre si e do resto do edifício por paredes		CF 60	12	1.5	14	2.5
		3. Estabelecimentos s/ acesso pelo interior do edifício	Estabelecimentos separados do resto do edifício por elementos de construção		CF 120	16	3.5	22	4.5

[1] - Resistência ao fogo condicionada pela imposta na laje sobrejacente - CF 90
[2] - Resistência ao fogo condicionada pela imposta na laje sobrejacente - CF 120

ANEXO VIII

PARTE III - EDIFÍCIOS DE ALTURA NÃO SUPERIOR A 28M						VIGAS Largura mínima (b) e distância mínima do eixo dos varões da armadura principal à face inferior da viga (a), correspondente à utilização dessa largura mínima			
Disposições Regulamentares						Simplesmente apoiadas		Contínuas	
						Largura mínima b (cm)	Distância do eixo dos varões da armadura principal à face inferior da viga a (cm)	Largura mínima b (cm)	Distância do eixo dos varões da armadura principal à face inferior da viga a (cm)
CAP. II	Art°. 28 Elementos da compartimentação	1. Resistência ao fogo de pavimentos	H > 9m CF 60	EF 60		12 *	4.0 *	12 *	2.5 *
			H ≤ 9m CF 30	EF 30		8 *	2.5 *	8 *	2.5 *
CAP. IV	Art°. 36 Elementos estruturais	Apenas com funções de suporte	H > 9m	EF 60		12	4.0	12	2.5
			H ≤ 9m	EF 30		8	2.5	8	2.5
CAP. V	Art°. 41 Instalações eléctricas	Postos de transformação	2. Instalados dentro de compartimentos separados do resto do edifício por elementos de construção CF 90		EF 90	15	5.5	15	3.5
CAP. VII	Art°. 49 Arrecadações para uso dos residentes	1. S/ acesso pelo interior do edifício	Separadas do resto do edifício por elementos de construção CF 60		EF 60	12	4.0	12	2.5
		2. C/ acesso a partir de C.H.Cs. deimitadas por paredes não resistentes ao fogo (ex. divisórias de rede)	Separadas do resto do edifício por elementos de construção CF 60		EF 60	12	4.0	12	2.5
		3. C/ acesso a partir de C.H.Cs. deimitadas por paredes CF 30 pelo menos	Separadas do resto do edifício por elementos de construção CF 60		EF 60	12	4.0	12	2.5
* Parâmetros correspondentes às vigas subjacentes aos pavimentos indicados									

PARTE III - EDIFÍCIOS DE ALTURA NÃO SUPERIOR A 28M						VIGAS Largura mínima (b) e distância mínima do eixo dos varões da armadura principal à face inferior da viga (a), correspondente à utilização dessa largura mínima			
Disposições Regulamentares						Simplesmente apoiadas		Contínuas	
						Largura mínima b (cm)	Distância do eixo dos varões da armadura principal à face inferior da viga a (cm)	Largura mínima b (cm)	Distância do eixo dos varões da armadura principal à face inferior da viga a (cm)
CAP. VII	Art°. 51 Garagens para uso dos residentes	1. Garagens individuais s/ acesso ao interior do edifício	Geral	Pavimentos de separação do resto do edifício CF 120	EF 120	20 *	6.5 *	20 *	4.5 *
			Separação entre garagens c/ divisórias CF 30	Pavimentos de separação do resto do edifício CF 90	EF 90	15 *	5.5 *	15 *	3.5 *
		2. Garagens individuais c/ acesso ao interior do edifício por C.H.Cs. delimitadas por paredes não resistentes ao fogo (ex. div. de rede)		Pavimentos de separação do resto do edifício CF 120	EF 120	20 *	6.5 *	20 *	4.5 *
		3. Garagens individuais c/ acesso ao interior do edifício por C.H.Cs. delimitadas por paredes CF 60	Geral	Pavimentos de separação do resto do edifício	CF 120	20 *	6.5 *	20 *	4.5 *
			Separação entre garagens c/ divisórias CF 30 ⇒ CF 90		EF 90	15 *	5.5 *	15 *	3.5 *
		4. Garagens colectivas para uso exclusivo dos	Licenciamento especial dispensado	a) Separadas do resto do edifício por pavimentos CF 120	EF 120	20 *	6.5 *	20 *	4.5 *
		5. Garagens individuais ou colectivas distribuídas por 2 pisos		Pavimento intermédio CF 60	EF 60	12 *	4.0 *	12 *	2.5 *
	Art°. 52 Espaços destinados a ocupação por terceiros	3. Estabelecimentos s/ acesso pelo interior do edifício		Estabelecimentos separados do resto do edifício por elementos de construção CF 120	EF 120	20	6.5	20	4.5
* Parâmetros correspondentes às vigas subjacentes aos pavimentos indicados									

PARTE III - EDIFÍCIOS DE ALTURA NÃO SUPERIOR A 28M					VIGAS Distância mínima do eixo dos varões da armadura principal à face inferior da viga (a), correspondente à utilização da largura (b) indicada			
Disposições Regulamentares					Simplesmente apoiadas		Contínuas	
					Largura mínima b (cm)	Distância do eixo dos varões da armadura principal à face inferior da viga a (cm)	Largura mínima b (cm)	Distância do eixo dos varões da armadura principal à face inferior da viga a (cm)
CAP. II	Artº. 28 Elementos da compartimentação	1. Resistência ao fogo de pavimentos	H > 9m CF 60	EF 60	16 *	3.5 *	≥ 20 *	1.5 *
					20 *	3.0 *		
					≥ 30 *	2.5 *		
			H ≤ 9m CF 30	EF 30	12 *	1.5 *		
					≥ 16 *	1.0 *		
CAP. I V	Artº. 36 Elementos estruturais	Apenas com funções de suporte	H > 9m	EF 60	16	3.5	≥ 20	1.5
					20	3.0		
					≥ 30	2.5		
			H ≤ 9m	EF 30	12	1.5		
					≥ 16	1.0		
CAP. V	Artº. 41 Instalações eléctricas	Postos de transformação	2. Instalados dentro de compartimentos separados do resto do edifício por elementos de construção CF 90	EF 90	20	4.5	≥ 25	2.5
					24	4.0		
					≥ 40	3.5		
CAP. VII	Artº. 49 Arrecadações para uso dos residentes	1. S/ acesso pelo interior do edifício	Separadas do resto do edifício por elementos de construção CF 60	EF 60	16	3.5	≥ 20	1.5
					20	3.0		
					≥ 30	2.5		
		2. C/ acesso a partir de C.H.Cs. deimitadas por paredes não resistentes ao fogo (ex. divis dias de parkl	Separadas do resto do edifício por elementos de construção CF 60	EF 60	16	3.5	≥ 20	1.5
					20	3.0		
					≥ 30	2.5		
		3. C/ acesso a partir de C.H.Cs. deimitadas por paredes CF 30 pelo menos	Separadas do resto do edifício por elementos de construção CF 60	EF 60	16	3.5	≥ 20	1.5
					20	3.0		
					≥ 30	2.5		
* Parâmetros correspondentes às vigas subjacentes aos pavimentos indicados								

PARTE III - EDIFÍCIOS DE ALTURA NÃO SUPERIOR A 28M						VIGAS Distância mínima do eixo dos varões da armadura principal à face inferior da viga (a), correspondente à utilização da largura (b) indicada			
Disposições Regulamentares						Simplesmente apoiadas		Contínuas	
						Largura mínima b (cm)	Distância do eixo dos varões da armadura principal à face inferior da viga a (cm)	Largura mínima b (cm)	Distância do eixo dos varões da armadura principal à face inferior da viga a (cm)
CAP. VII	Art°. 51 Garagens para uso dos residentes	1. Garagens individuais s/ acesso ao interior do edifício	Geral	Pavimentos de separação do resto do edifício CF 120	EF 120	24 *	5.5 *	≥ 30 *	3.5 *
						30 *	5.0 *		
						≥ 50 *	4.5 *		
			Separação entre garagens c/ divisórias CF 30	Pavimentos de separação do resto do edifício CF 90	EF 90	20 *	4.5 *	≥ 25 *	2.5 *
						24 *	4.0 *		
						≥ 40 *	3.5 *		
		2. Garagens individuais c/ acesso ao interior do edifício por C.H.Cs. delimitadas por paredes não resistentes ao fogo (ex. div. de rede)		Pavimentos de separação do resto do edifício CF 120	EF 120	24 *	5.5 *	≥ 30 *	3.5 *
						30 *	5.0 *		
						≥ 50 *	4.5 *		
		3. Garagens individuais c/ acesso ao interior do edifício por C.H.Cs. delimitadas por paredes CF 60		Pavimentos de separação do resto do edifício	Geral CF 120	24 *	5.5 *	≥ 30 *	3.5 *
						30 *	5.0 *		
						≥ 50 *	4.5 *		
					Separação entre garagens c/ divisórias CF 30	20 *	4.5 *	≥ 25 *	2.5 *
						24 *	4.0 *		
						≥ 40 *	3.5 *		
		4. Garagens colectivas para uso exclusivo dos ...	Licenciamento especial dispensado	a) Separadas do resto do edifício por pavimentos CF 120	EF 120	24 *	5.5 *	≥ 30 *	3.5 *
						30 *	5.0 *		
						≥ 50 *	4.5 *		
		5. Garagens individuais ou colectivas distribuídas por 2 pisos		Pavimento intermédio CF 60	EF 60	16 *	3.5 *	≥ 20 *	1.5 *
						20 *	3.0 *		
						≥ 30	2.5 *		
	Art°. 52 Espaços destinados a ocupação por terceiros	3. Estabelecimentos s/ acesso pelo interior do edifício		Estabelecimentos separados do resto do edifício por elementos de construção CF 120	EF 120	24 *	5.5 *	≥ 30 *	3.5
						30 *	5.0 *		
						≥ 50 *	4.5 *		
* Parâmetros correspondentes às vigas subjacentes aos pavimentos indicados									

ANEXO IX

PARTE III - EDIFÍCIOS DE ALTURA NÃO SUPERIOR A 28M						PILARES Largura mínima (b) e distância mínima do eixo dos varões da armadura principal à face exposta ao fogo mais próxima (a), correspondente à utilização dessa largura mínima	
Disposições Regulamentares						Valor mínimo da menor dimensão da secção transversal b (cm)	Distância do eixo dos varões da armadura principal à face exposta ao fogo mais próxima a (cm)
CAP. II	Art°. 28 Elementos da compartimentação	1. Resistência ao fogo de pavimentos		H > 9m CF 60	EF 60	20 *	3.0 *
				H ≤ 9m CF 30	EF 30	15 *	2.0 *
CAP. I V	Art°. 36 Elementos estruturais	Apenas com funções de suporte		H > 9m	EF 60	20	3.0
				H ≤ 9m	EF 30	15	2.0
CAP. V	Art°. 41 Instalações eléctricas	Postos de transformação integrados no edifício	2. Instalados dentro de compartimentos separados do resto do edifício por elementos de construção CF 90		EF 90	24	4.5
CAP. VII	Art°. 49 Arrecadações para uso dos residentes	1. S/ acesso pelo interior do edifício	Separadas do resto do edifício por elementos de construção CF 60		EF 60	20	3.0
		2. C/ acesso a partir de C.H.Cs. deimitadas por paredes não resistentes ao fogo (ex. divisórias de rede)	Separadas do resto do edifício por elementos de construção CF 60		EF 60	20	3.0
		3. C/ acesso a partir de C.H.Cs. deimitadas por paredes CF 30 pelo menos	Separadas do resto do edifício por elementos de construção CF 60		EF 60	20	3.0

* Parâmetros correspondentes aos pilares subjacentes aos pavimentos indicados

PARTE III - EDIFÍCIOS DE ALTURA NÃO SUPERIOR A 28M						PILARES Largura mínima (b) e distância mínima do eixo dos varões da armadura principal à face exposta ao fogo mais próxima (a), correspondente à utilização dessa largura mínima	
Disposições Regulamentares						Valor mínimo da menor dimensão da secção transversal b (cm)	Distância do eixo dos varões da armadura principal à face exposta ao fogo mais próxima a (cm)
CAP. VII	Artº. 51 Garagens para uso dos residentes	1. Garagens individuais s/ acesso ao interior do edifício	Geral	Pavimentos de separação do resto do edifício CF 120	EF 120	30 *	5.5 *
			Separação entre garagens c/ div. CF 30	Pavimentos de separação do resto do edifício CF 90	EF 90	24 *	4.5 *
	Artº. 51 Garagens para uso dos residentes	2. Garagens individuais c/ acesso ao int. do edifício por C.H.Cs. delimitadas por paredes não resistentes ao fogo (ex. div. de rede)		Pavimentos de separação do resto do edifício CF 120	EF 120	30 *	5.5 *
		3. Garagens individuais c/ acesso ao interior do edifício por C.H.Cs. delimitadas por paredes CF 60	Pavimentos de separação do resto do edifício	Geral CF 120	EF 120	30 *	5.5 *
				Separação entre garagens c/ divisórias CF 30 ⇑ CF 90	EF 90	24 *	4.5 *
		4. Garagens colectivas para uso exclusivo dos residentes	Licenciamento especial dispensado	a) Separadas do resto do edifício por pavimentos CF 120	EF 120	30 *	5.5 *
		5. Garagens individuais ou colectivas distribuídas por 2 pisos		Pavimento intermédio CF 60	EF 60	20 *	3.0 *
	Artº. 52 Espaços destinados a ocupação por terceiros	3. Estabelecimentos s/ acesso pelo interior do edifício		Estabelecimentos separados do resto do edifício por elementos de construção CF 120	EF 120	30	5.5

* Parâmetros correspondentes aos pilares subjacentes aos pavimentos indicados

PARTE III - EDIFÍCIOS DE ALTURA NÃO SUPERIOR A 28M						PILARES Distância mínima do eixo dos varões da armadura principal à face exposta ao fogo mais próxima (a), correspondente à utilização da largura (b) indicada	
Disposições Regulamentares						Valor mínimo da menor dimensão da secção transversal b (cm)	Distância do eixo dos varões da armadura principal à face exposta ao fogo mais próxima a (cm)
CAP. II	Artº. 28 Elementos da compartimentação	1. Resistência ao fogo de pavimentos		H > 9m CF 60	EF 60	≥ 24 *	2.5 *
				H ≤ 9m CF 30	EF 30	-	-
CAP. I V	Artº. 36 Elementos estruturais	Apenas com funções de suporte		H > 9m	EF 60	≥ 24	2.5
				H ≤ 9m	EF 30	-	-
CAP. V	Artº. 41 Instalações eléctricas	Postos de transformação integrados no edifício	2. Instalados dentro de compartimentos separados do resto do edifício por elementos de construção CF 90		EF 90	≥ 30	3.5
CAP. VII	Artº. 49 Arrecadações para uso dos residentes	1. S/ acesso pelo interior do edifício	Separadas do resto do edifício por elementos de construção CF 60		EF 60	≥ 24	2.5
		2. C/ acesso a partir de C.H.Cs. delimitadas por paredes não resistentes ao fogo (ex. divisórias de rede)	Separadas do resto do edifício por elementos de construção CF 60		EF 60	≥ 24	2.5
		3. C/ acesso a partir de C.H.Cs. delimitadas por paredes CF 30 pelo menos	Separadas do resto do edifício por elementos de construção CF 60		EF 60	≥ 24	2.5

* Parâmetros correspondentes aos pilares subjacentes aos pavimentos indicados

PARTE III - EDIFÍCIOS DE ALTURA NÃO SUPERIOR A 28M							PILARES Distância mínima do eixo dos varões da armadura principal à face exposta ao fogo mais próxima (a), correspondente à utilização da largura (b) indicada	
Disposições Regulamentares							Valor mínimo da menor dimensão da secção transversal b (cm)	Distância do eixo dos varões da armadura principal à face exposta ao fogo mais próxima a (cm)
CAP. VII	Art°. 51 Garagens para uso dos residentes	1. Garagens individuais s/ acesso ao interior do edifício	Geral	Pavimentos de separação do resto do edifício CF 120		EF 120	≥ 40 *	4.5 *
			Separação entre garagens c/ divisórias CF 30	Pavimentos de separação do resto do edifício CF 90		EF 90	≥ 30 *	3.5 *
		2. Garagens individuais c/ acesso ao interior do edifício por C.H.Cs. delimitadas por paredes não resistentes ao fogo (ex. div. de rede)		Pavimentos de separação do resto do edifício CF 120		EF 120	≥ 40 *	4.5 *
		3. Garagens individuais c/ acesso ao interior do edifício por C.H.Cs. delimitadas por paredes CF 60		Pavimentos de separação do resto do edifício	Geral CF 120	EF 120	≥ 40 *	4.5 *
					Separação entre garagens c/ divisórias CF 30 ⇑ CF 90	EF 90	≥ 30 *	3.5 *
		4. Garagens colectivas para uso exclusivo dos residentes	Licenciamento especial dispensado	a) Separadas do resto do edifício por pavimentos CF 120		EF 120	≥ 40 *	4.5 *
		5. Garagens individuais ou colectivas distribuídas por 2 pisos		Pavimento intermédio CF 60		EF 60	≥ 24 *	2.5 *
	Art°. 52 Espaços destinados a ocupação por terceiros	3. Estabelecimentos s/ acesso pelo interior do edifício		Estabelecimentos separados do resto do edifício por elementos de construção CF 120		EF 120	≥ 40 *	4.5

* Parâmetros correspondentes aos pilares subjacentes aos pavimentos indicados