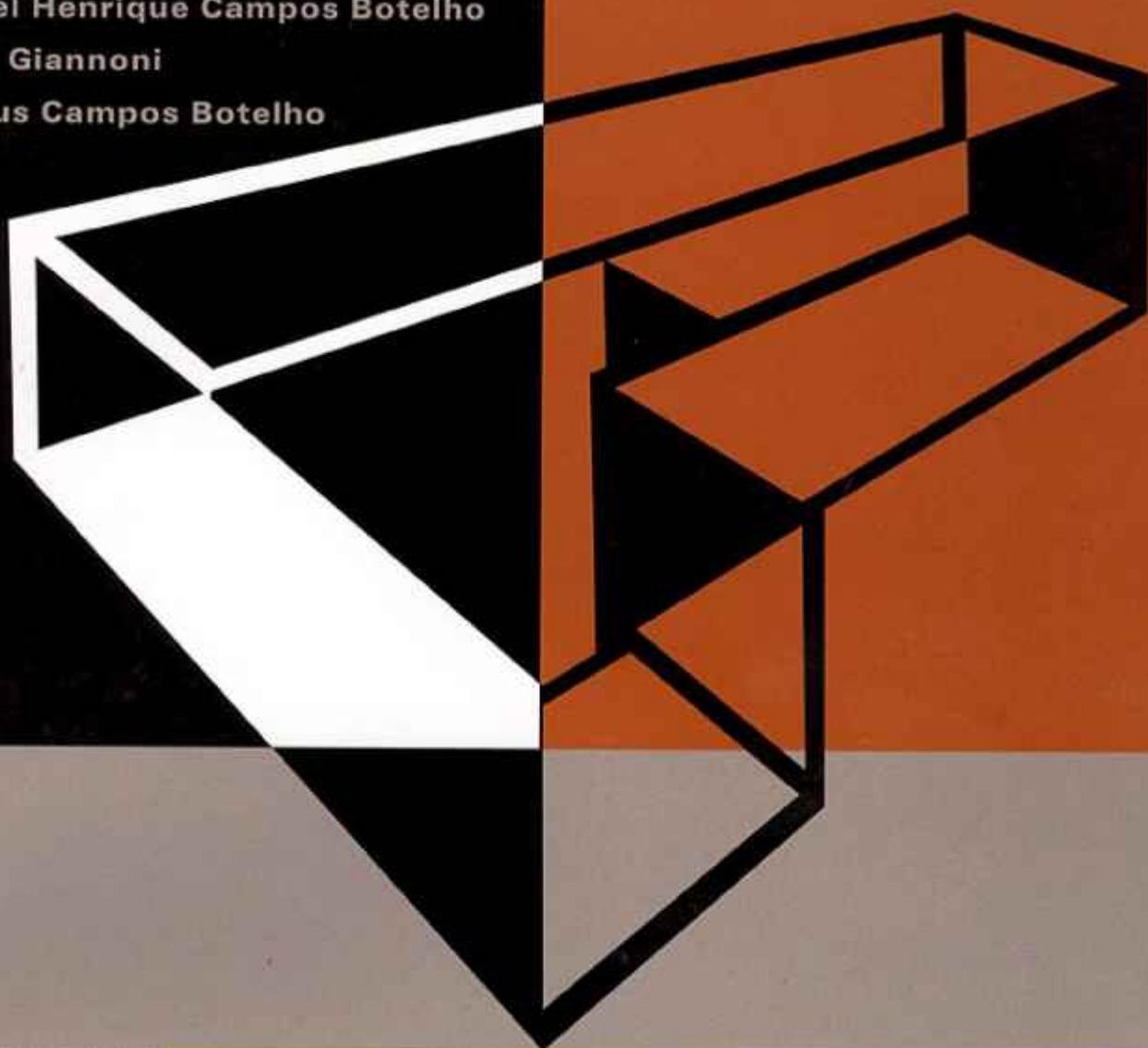


Manoel Henrique Campos Botelho
André Giannoni
Vinicius Campos Botelho



manual de projeto
de
edificações

PINI

disponível em:

www.1000livrosdeengenharia.blogspot.com.br

Manual de Projeto de Edificações

Manoel Henrique Campos Botelho - engenheiro civil

André Giannoni - arquiteto

Vinicius Campos Botelho - advogado

PINI

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Botelho, Manoel Henrique Campos
Manual de projeto de edificações / Manoel
Henrique Campos Botelho, André Giannoni,
Vinicius Campos Botelho. -- São Paulo : PINI, 2009.

ISBN 978 - 85 - 7266 - 209 - 3

1. Edifícios - Projeto e construção - Manuais
2. Indústria da construção - Administração
3. Indústria da construção - Controle de qualidade
I. Giannoni, André. II. Botelho, Vinicius Campos.
III. Título

09-01383

CDD-690.068

Índices para catálogo sistemático:
1. Edificações : Projetos : Manuais :
Construção civil 690.068
2. Manual de projetos de edificações :
Construção civil 690.068

Manual de Projeto de Edificações

©Copyright Editora PINI Ltda.

Todos os direitos de reprodução reservados pela Editora PINI Ltda.

Coordenação de Manuais Técnicos: Josiani Souza
Projeto gráfico: Luiz Carlos Prata
Capa: Luciano Rocha
Revisão: Mônica Elaine G. S. da Costa

Editora PINI Ltda
Rua Anhaia, 964 - CEP 01130-900 - São Paulo, SP
Tel: 11 2173-2328 - Fax: 11 2173-2327
www.piniweb.com - manuais@pini.com.br

1ª edição

1ª tiragem: abr/2009



Índice

Manual de Projeto de Edificações

(baseado em vários Códigos de Edificações e em boas práticas de projeto, construção e manutenção)

Índice

Tomo A - Apresentação do livro “Manual de Projeto de Edificações” (baseado em vários Códigos de Edificações e em boas práticas de projeto, construção e manutenção).....	13
Tomo B - Como consultar e utilizar este Manual de Projeto de Edificações.....	17
Tomo C - Aspectos institucionais da Construção Civil.....	21
C - 1 - A Construção Civil e as leis – Entendendo as legislações federais, estaduais e municipais sobre o direito de construir.....	22
C - 2 - Extratos do Código Civil.....	25
C - 3 - A necessidade de aprovação de projetos, aprovação de construção, e aprovação de uso e mudança de uso de edifícios, até sua demolição.....	33
Tomo D - Aspectos organizacionais da produção do projeto.....	35
D - 1 - Organizando seus documentos de projeto (empreendimento).....	36
D - 2 - Glossário de termos técnicos e jurídicos com interesse na arquitetura e engenharia.....	39
D - 3 - Responsabilidades do Poder Executivo Municipal.....	44
D - 4 - Fluxograma das principais atividades ligadas à aprovação de um projeto de edificações.....	46

Tomo E – Um exemplo de Código de Obras 51

Parte A – Normas Gerais – arts. 1 e 2 55

Título A - A – Edificações em geral - art. 3.	55
Cap. I - Afastamento e Fachadas - arts. 4 a 22	55
Cap. II - Circulação e segurança - arts. - 23 a 48.	71
Cap. III - Classificação e divisão de compartimentos - arts. 49 a 59.	102
Cap. IV - Insolação, iluminação e ventilação dos compartimentos - arts. 60 a 79.	108
Cap. V - Conforto e higiene dos compartimentos - arts. 80 a 82	123
Cap. VI - Materiais e elementos construtivos - arts. 83 a 103	125
Cap. VII - Instalações e equipamentos - arts. 104 a 124	133
Cap. VIII - Espaços de estacionamento de carga e descarga - arts. 125 a 133	143
Cap. IX - Obras complementares das edificações - arts. 134 a 157	156
Título A - B – Edificações mistas - arts. 158 a 166	169
Título A - C – Guias, passeios e muros - arts. 167 a 170	172

Parte B – Normas Específicas das Edificações - art. 171. 175

Título B - A – Edificações residenciais - arts. 172 e 173.	175
Cap. I - Casas - arts. 174 a 178.	176
Cap. II - Apartamentos - arts. 179 a 183.	177
Título B - B – Edificações para comércio e serviços - arts. 184 e 185	179
Cap. I - Escritórios - arts. 186 a 190	179
Cap. II - Lojas - arts. 191 a 197.	181
Cap. III - Depósitos e pequenas oficinas - arts. 198 a 205	184
Título B - C – Edificações Especiais para comércio ou serviços - arts. 206 a 212.	187
Cap. I - Comércio - arts. 213 a 234	189
Cap. II - Serviços - arts. 235 a 243.	198
Título B - D – Hotéis, pensionatos e similares - arts. 244 a 251	201
Cap. I - Hotéis - arts. 252 e 253	202
Cap. II - Pensionatos - art. 254	204
Cap. III - Casas de pensão - art. 255	205
Cap. IV - Motéis - arts. 256 e 257.	206
Título B - E – Hospitais, clínicas e congêneres - arts. 258 a 273	207
Cap. I - Hospitais - arts. 274 a 277	211
Cap. II - Clínicas e laboratórios de análise - arts. 278 a 284	213
Cap. III - Asilos - arts. 285 a 288	216

Tomo E – Um exemplo de Código de Obras (cont.)

Título B - F – Escolas - arts. 289 a 305.	218
Cap. I - Parques infantis e pré-escolas - art. 306	222
Cap. II - Ensino fundamental e profissional - arts. 307 e 308	222
Cap. III - Ensino de nível médio e técnico-industrial - arts. 309 e 310	224
Cap. IV - Ensino superior - art. 311	224
Cap. V - Ensino não-seriado - arts. 312 a 316	225
Título B - G – Locais de reunião - arts. 317 a 326.	227
Cap. I - Esportivos - arts. 327 a 334	233
Cap. II - Recreativos ou sociais - arts. 335 a 337	236
Cap. III - Culturais - arts. 338 a 343	237
Cap. IV - Religiosos - arts. 344 a 346	242
Título B - H – Terminais rodoviários, edifícios-garagem e postos de serviços - arts. 347 a 350	243
Cap. I - Terminais rodoviários - arts. 351 a 358	243
Cap. II - Edifícios-garagem - arts. 359 a 363	248
Cap. III - Postos de serviço - arts. 364 a 368	250
Título B - I – Oficinas e indústrias - arts. 369 a 378	253
Cap. I - Oficinas - arts. 379 e 380	257
Cap. II - Indústrias em geral - art. 381	258
Cap. III - Indústrias de produtos alimentícios - arts. 382 a 402	258
Cap. IV - Indústrias químicas e farmacêuticas - arts. 403 a 411	266
Cap. V - Indústrias extrativas - arts. 412 a 419	268
Título B - J – Edificações para guarda de inflamáveis e explosivos - arts. 420 a 426	272
Cap. I - Fábricas ou depósitos de inflamáveis - arts. 427 a 437	277
Cap. II - Fábricas ou depósitos de explosivos - arts. 438 a 441	289
Cap. III - Fábricas ou depósitos de produtos básicos agressivos - arts. 442 e 443	291
Título B - K – Entrepósitos - arts. 444 e 445	293
Cap. I - Entrepósitos em geral - arts. 446 a 454	293
Cap. II - Entrepósitos de carnes e pescados - art. 455	297
Cap. III - Entrepósitos de produtos hortifrutícolas - art. 456	298
Cap. IV - Entrepósitos de leite, ovos e derivados - arts. 457 e 458	299
Título B - L – Alojamento e tratamento de animais - arts. 459 a 462.	300
Cap. I - Consultórios e clínicas veterinárias - art. 463	302
Cap. II - Hospitais, maternidades e ambulatórios - arts. 464 e 465	302
Cap. III - Pensão e adestramento de animais - arts. 466 e 467	303
Cap. IV - Cocheiras, estábulos e congêneres - art. 468	304

Tomo E – Um exemplo de Código de Obras (cont.)

Título B - M – Velórios e necrotérios - arts. 469 e 470	307
Parte C – Normas de Construções Diversas - art. 471	309
Título C - A – Pavilhões para exposições - arts. 472 a 477	309
Título C - B – Cinemas e lanchonetes ao ar livre - arts. 478 a 481	312
Parte D – Normas de execução de obras - art. 482	315
Título D - A – Tapumes, plataformas de segurança, andaimes e instalações temporárias - arts. 483 a 495	315
Título D - B – Equipamentos utilizados - arts. 496 a 498	318
Título D - C – Canteiros de obras e de execução de serviços - arts. 499 a 502	320
Título D - D – Escavações, movimento de terra, arrimos e drenagens - arts. 503 a 508	321
Parte E – Normas Administrativas	323
Título E - A – As Licenças - art. 509	323
Cap. I - Alinhamento e nivelamento - arts. 510 a 512	323
Cap. II - Licenças em geral - arts. 513 a 515	324
Cap. III - Licença para edificar - arts. 516 a 522	324
Cap. IV - Habitações de interesse social - art. 523	327
Cap. V - Licença para reformas - arts. 524 e 525	327
Cap. VI - Licença para demolições - art. 526	328
Cap. VII - Alvarás - arts. 527 a 530	328
Cap. VIII - Alterações de projetos - arts. 531 e 532	330
Cap. IX - Substituição de licenças - art. 533	330
Título E - B – O andamento das obras	332
Cap. I - Comunicações sobre a obra - arts. 534 a 537	332
Cap. II - Autos de conclusão - arts. 538 a 540	333
Título E - C – Desabamentos - arts. 541 e 542	334
Título E - D – Os profissionais - arts. 543 a 549	335
Título E - E – Fiscalização - arts. 550 a 555	337

Tomo E – Um exemplo de Código de Obras (cont.)

Parte F - Disposições Diversas - art. 556..... 339

Título F - A – Construções existentes em desacordo - art. 556	339
Cap. I - Reparos - art. 557	339
Cap. II - Reformas - arts. 558 a 560.....	340
Cap. III - Reconstruções - arts. 561 e 562	341
Cap. IV - Segurança de uso das edificações - art. 563.....	341

Parte G - Anexos B a I 343

Tomo F - Textos técnicos complementares.....367

F - 1 – Quando a Natureza ruge (medida de ventos, terremotos, umidade relativa, evaporação etc.)	368
F - 2 – Noções elementares de perspectiva para desenhos de edificações	371
F - 3 – Introdução ao uso de muros de arrimo para baixas alturas (menores que 2,5 m) de concreto armado e de alvenaria	374
F - 4 - Conforto nas edificações: acústico e ventilação (situação de falta e de excesso de ventilação)	377
F - 5 - Calçadas, meio-fios, acessos e soluções em ruas – casos de ruas e de calçadas de alta declividade – trecho de rua em frente a um hospital	381
F - 6 - Escadarias, escadarias públicas e escadarias ornamentais públicas	392
F - 7 - Alguns critérios para o projeto de prisões	397
F - 8 - Erros sistemáticos em projetos de edificações. Não incorra neles!	398
F - 9 - As edificações, as pragas e as doenças.....	403
F - 10 - A qualidade do ar numa região e no seu subsolo	410
F - 11 - Detalhes construtivos de construção de calçadas.....	413
F - 12 - Arborização de logradouros públicos	415
F - 13 - Bairros semiparticulares	416
F - 14 - Demolições - Cuidados gerais	418
F - 15 - Duas posições antagônicas em relação à aprovação pelas prefeituras de projetos de residências unifamiliares	424
F - 16 - Uso e manutenção de edificações	426
F - 17 - Exigências mínimas de segurança nas edificações prediais.....	429
F - 18 - Uso das edificações: edifícios para idosos, para deficientes de locomoção, para asmáticos e para alérgicos	434
F - 19 - O que é um condomínio - A convenção de condomínio - Dissolução do condomínio.....	439
F - 20 - Coretos	448
F - 21 - Proteção contra raios em áreas abertas - Cuidados	450
F - 22 - As declividades e a Construção Civil. Casos históricos brasileiros para vencer diferenças de nível	452
F - 23 - A usucapião e os engenheiros e arquitetos	456
F - 24 - Entenda conceitualmente a diferença entre rede pública de esgotos e rede pública de águas pluviais.....	459

F - 25 - O conceito estético do "Belo" nos Códigos de Edificações. Casos históricos	461
F - 26 - Galeria de pedestres. Uma bela tentativa	465
F - 27 - O BEDD - "Basic Engineering Design Data" (Dados Básicos de Projeto da Engenharia) ou Relatório Sumário Permanentemente Atualizado - RSPA	467
F - 28 - Direitos de passagem - A bela galeria no centro de São Paulo e os três <i>ferry boats</i> que funcionam dia e noite de graça, atravessando o Reservatório Billings, em São Paulo - Também um caso de direito de passagem	470
F - 29 - O que é área urbana em um município?.....	474
F - 30 - Cremação e crematórios.....	475
F - 31 - Conversão de unidades de medida - Grafia e símbolo das unidades.....	477
F - 32 - Currais	481
F - 33 - Comprando muitos equipamentos e materiais - Índice de equipamentos e lista de materiais. Folha de dados	485
F - 34 - Obras particulares em áreas públicas - Como regulamentá-las	495
F - 35 - Fotos urbanas	499
F - 36 - Serviços públicos e utilidades prediais - Níveis de atendimento	501
F - 37 - As idades e a Construção Civil - Relação altura e pesos de adultos - Obesidade - e Destros - e Canhotos	502
F - 38 - Algumas orientações sobre o projeto de helipontos.....	506
F - 39 - Áreas de preservação permanente	507
F - 40 - Dados para projeto de fumódromos	511
F - 41 - Impermeabilização - Importância - Vários tipos	513
F - 42 - Técnicas de vistoria de edificações.....	515
F - 43 - Aquecimento solar de água para edificações	516
F - 44 - Incineradores para lixo e para outros usos, como incineradores para remédios condenados, dinheiro falso, restos de animais etc.	521
F - 45 - Política de almoxarifado de obra	525
F - 46 - Casa de caldeiras.....	532
F - 47 - Cálculo de áreas pelo método dos arquitetos (método das quadrículas). Dica que não está nos livros	536
F - 48 - Modelo de proposta de serviços de projetos de arquitetura, engenharia e tecnologia	539
F - 49 - Iluminação predial de emergência.....	543
F - 50 - Laudêmios e foros	547
F - 51 - Telhas - Dados para uso.....	548
F - 52 - Projetos e funcionamento de banheiros públicos	553
F - 53 - Questões ligadas aos Códigos de Edificações e que foram para discussões nos tribunais.....	555
F - 54 - Relações com a vizinhança durante as obras	558
F - 55 - Como interpretar as contas de água, gás e eletricidade de uma edificação	561
F - 56 - Exigências mínimas para uma edificação popular (unifamiliar)	566
F - 57 - Corrimãos e guarda-corpos (parapeitos)	568
F - 58 - Deficiências de mobiliário e utensílios	571
F - 59 - Viela sanitária - Faixa "non edificandi"	576

F - 60 - Prédios verdes e praias azuis.....	577
F - 61 - Detalhes de muros - Construção de muro que foi para a justiça - O novo Código Civil e um detalhe de muro.....	589
F - 62 - Caixas de gordura	581
F - 63 - A função do incorporador e do construtor - Formas de pagamento das obras.....	582
F - 64 - Alguns critérios para projeto de estações rodoviárias	584
F - 65 - Regras para loteamentos	588
F - 66 - Como comprar um lote num loteamento e como marcar os limites e alinhamento nele	594
F - 67 - Sinopse do uso de materiais de construção	595
F - 68 - Regras para projeto, uso e manutenção de piscinas	599
F - 69 - Perímetros, áreas e volumes de figuras e peças geométricas	600
F - 70 - Cores de utilidades em prédios	604
F - 71 - A Norma NR-8 do Ministério do Trabalho e Emprego e as edificações.....	603
F - 72 - Lista de recomendações técnicas complementares da Prefeitura do Município de São Paulo.....	607
F - 73 - Instalações de apoio para "stands" de tiro real com armas de fogo	611
F - 74 - Equipamentos sem propulsão mecânica para estacionamentos públicos e privados.....	613
F - 75 - Crítica do mobiliário residencial - Cadeiras	620
F - 76 - Dados sociais para estudos e projetos	622

Tomo G - Explicando as normas da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas.....623

Tomo H - Códigos de Edificações, livros, publicações e sites consultados e a consultar629

Tomo I - Contato com os autores633

Tomo A

Apresentação do livro
“Manual de Projeto de Edificações”
(baseado em vários Códigos de Edificações
e em boas práticas de projeto,
construção e manutenção)

Um destes autores, quando escreveu o livro "Código de Obras e Edificações do Município de São Paulo" referindo-se à então nova Lei nº 11228, de 25 de junho de 1992 (Ed. Pini), percebeu que a antiga legislação, Lei municipal nº 8266, de 20 junho de 1975, tinha valores e informações técnicas de alto interesse **e que ficariam abandonados e esquecidos com o surgimento da nova lei.**

O texto antigo da Lei nº 8266 era do tipo detalhista e tinha sido produzido por equipes de alta competência abordando e organizando um grande leque de informações e detalhes. Esse texto não nomeava as normas especificamente, mas, ao contrário ia dando boa parte das informações técnicas. Como jogar tudo isso fora com o novo código (Lei nº 11228) que é muito mais sucinto e superficial, pois direciona tudo para as normas da ABNT?

Outros textos municipais de códigos de edificações de várias cidades tinham também dados e orientações de alto interesse, independentemente de serem ou não textos legais em vigor. Todas as verdades técnicas dessas leis tinham que estar à disposição (de maneira prática e de fácil acesso) para jovens colegas engenheiros, arquitetos e tecnólogos de todo o Brasil, a fim de subsidiar novos projetos, execução de obras e sua manutenção.

Decidiram estes autores, associados a outros colegas, recolher dados técnicos existentes em leis, decretos e outros documentos legais, sem a preocupação de levar em conta se esses dados estão em vigor ou não. A isso foram agregados informações e dados técnicos de várias origens e de outras publicações, além da inclusão das próprias experiências dos autores.

Os autores entraram em contato com associações regionais de engenheiros de todo o país para recolher mais informações e agregar outras experiências profissionais.

Procuramos também fazer amarrações com as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, que, na falta de outras normas oficiais, são de seguimento obrigatório. Assuntos recolhidos de jornais também foram usados nessa luta por reunir e organizar informações que de outra forma se perderiam.

Assim nasceu este "Manual de Projetos de Edificações", que colocamos à disposição de todos os colegas.

Para ser claro, vejamos um caso típico para o qual se deseja que este livro seja útil:

Um jovem profissional, arquiteto, engenheiro ou tecnólogo, morando e atuando numa cidade de cerca de 80000 habitantes no interior de um estado, recebe a incumbência profissional de projetar funcionalmente um prédio para ser uma estação rodoviária ou uma central de abastecimento de alimentos em um terreno sem ocupação anterior. Este livro pretende dar elementos técnicos funcionais para isso e abrir caminhos para se obter novas informações técnicas.

Creemos e desejamos estar produzindo um texto de apoio e referência inicial muito útil.

Caro colega,

Esta pretende ser uma obra plural. Se você tem algo a acrescentar a este livro, seja no campo de projeto, execução, uso ou manutenção, seja no de demolição de edificações e obras municipais, favor enviar sua contribuição para:

Manoel Henrique Campos Botelho

manoelbotelho@terra.com.br

Caixa Postal 12.966 – CEP: 04009-970 – São Paulo, SP

ou para os outros dois autores.

OS AUTORES:

Manoel Henrique Campos Botelho, engenheiro civil
(manoelbotelho@terra.com.br)

André Giannoni, arquiteto (responsável pela consultoria e revisão arquitetônica)
(andre@andregiannoni.com.br)

Vinicius Campos Botelho, advogado
(vibot@terra.com.br)

AUTORES DE CONTRIBUIÇÕES:

Cícero Catalano

Emilio Paulo Siniscalchi

Geraldo de Andrade Ribeiro Jr

Joana Longman Campos Brasiliano

Marcio de Andrade Figueiredo

Nelson Newton Ferraz

Zilmara Volpe Grote

MINICURRÍCULO DOS AUTORES:

Manoel Henrique Campos Botelho – Formou-se em engenharia civil na Escola Politécnica da Universidade de São Paulo em 1965. Trabalhou nas empresas de projeto Planidro (saneamento), Promon (projetos industriais e civis), CNEC (projetos de saneamento e civis) e EMURB (órgão governamental ligado à urbanização).

Foi secretário executivo da ABES SP (Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental), além de assessor da diretoria do Sinduscon – SP e do Secconci – SP.

Especializou-se em escrever livros técnicos para a Construção Civil, entre os quais o livro “Concreto armado, eu te amo”, do qual nasceu uma coleção.

Trabalha como perito e árbitro em assuntos da construção civil.

André Giannoni, Arquiteto formado pela Universidade Mackenzie em 2002, São Paulo, SP e pós-graduado em Edificações pela mesma Instituição em 2006. Participou da Exposição Geral de Arquitetos na 6ª Bienal Internacional de Arquitetura em São Paulo no ano de 2005. Atualmente possui escritório próprio, desenvolvendo projetos na área residencial e comercial. Desenvolveu neste livro a consultoria e revisão da parte arquitetônica.

Vinicius Campos Botelho – Advogado formado pelas Faculdades Metropolitanas Unidas – FMU, São Paulo, SP, no ano 2000. Trabalhou como advogado no Banco Real, assim como atuou como profissional liberal em assuntos do Direito de Construir e Direito Urbanístico.

Alexandre Incontri – Fotos (incontri@uol.com.br)

Tomo B

**Como consultar e utilizar este
Manual de Projeto de Edificações**

Este é um livro de **"recomendações"** para a concepção civil, projeto e construção de casas, edifícios e equipamentos urbanos, e, depois, seu uso e manutenção.

A expressão "projeto" tem aqui, portanto, o significado de "empreendimento".

"PROJETO" = "EMPREENHIMENTO"

Este manual tem como origem, referência e inspiração a antiga Lei municipal de São Paulo nº 8.266, vários códigos de edificações municipais, códigos sanitários, legislações em geral e práticas da tecnologia. Houve por parte dos autores um esforço de integração das recomendações legais e de outras fontes de saber; inclusive várias experiências vividas pelos autores.

As principais fontes de saber consultadas foram:

- Código Civil - Lei Federal nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002.
- Código Sanitário do Estado de São Paulo, fruto do Decreto nº 12.342, de 27 de setembro de 1978.
- Antiga, minuciosa, detalhista e de alto valor técnico: Lei Municipal nº 8.266, de 20 de junho de 1975, da cidade de São Paulo, não mais com valor jurídico, pois foi substituída, mas com grande valor técnico de referência e que pretendemos ter resgatado na sua maior parte e que corresponde, com modificações, ao Tomo E deste livro.
- Vários outros códigos municipais que recebemos e obtivemos de muitos colegas.
- Com destaque o livro "Interpretação Gráfica - Código de Edificações - Secretaria de Habitação e Desenvolvimento Urbano - Município de São Paulo" - Ed. Pini.
- Resoluções e orientações técnicas da Prefeitura do Município de São Paulo.
- Dados de livros, revistas, publicações e sites da Internet.
- Resoluções e orientações Ceuso da Prefeitura do Município de São Paulo.

Sendo um livro que apenas bebe o saber nas leis, em vigor ou não, procurou-se retinar ou evitar a redação e a forma de caráter mandatória, típica de posturas legais. Apesar desse esforço dos autores, que desejam que o texto deste livro seja um texto amigo, de recomendações de colegas de talvez maior experiência e lastreado em antigos e atuais textos (que se basearam em trabalhos de outras equipes de assessoria e consultoria), aqui e ali restam resíduos de textos legais mandatórios e muitos exigentes. Pedimos aos jovens colegas e leitores amigos que pendoem essa forma de redação impositiva.

Haverá casos de conflito entre o que está escrito neste livro e a prática profissional.

Por exemplo, recomendamos, amparados pelo Código Civil, que aberturas na edificação (janelas) junto à divisa devem estar distantes, no mínimo, 1,5 m para garantir:

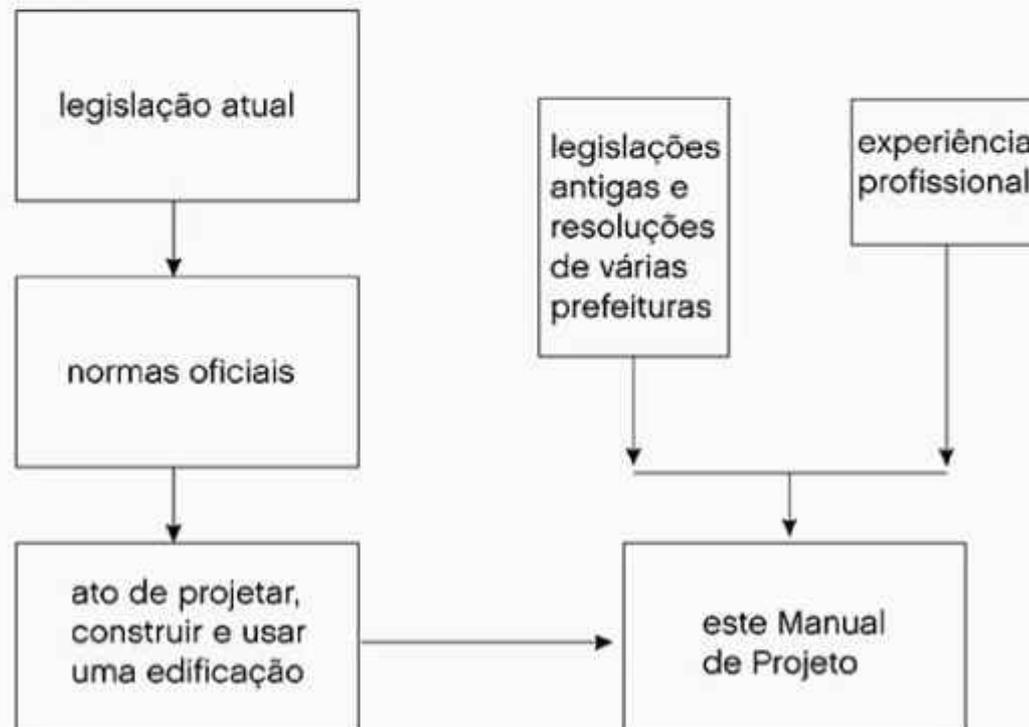
- ventilação natural;
- insolação;
- privacidade para os dois vizinhos.

Pode existir num Código de Edificações Municipal, de alguma cidade, uma restrição de que essa distância mínima seja de 2 m, por razões de simples opção, ou em Face das más condições de ventilação no local, ou por excesso de calor.

Por tudo isso, consulte sempre a legislação aplicável para a sua obra.

Nota – Um exemplo de diferença de opinião tecnológica. Particularmente na cidade de São Paulo não se usa nas instalações prediais de esgoto sanitário o equipamento “caixa de gordura”, e coitado de quem sugerir o seu uso! Na cidade do Rio de Janeiro ela é intensamente usada. Uma explicação possível é que as cidades litorâneas têm rede de esgoto com declividades muito baixas e isso gera baixas velocidades dos esgotos e, com isso, acúmulo de gorduras e consequentes entupimentos de rede. A caixa de gordura procura reter essas gorduras e minimizar os problemas de entupimento da rede.

Assim:



Tomo C

**Aspectos institucionais
da Construção Civil**

C - 1 – A CONSTRUÇÃO CIVIL E AS LEIS

Entendendo as legislações federais, estaduais e municipais sobre o direito de construir.

Construir é um ato participativo, pois a Construção Civil:

- interfere com a vizinhança próxima, podendo até pô-la em risco;
- interfere com a região, por exemplo, aumentando com a nova edificação o Fluxo de trânsito (caso de Polo Gerador de Tráfego);
- essa nova edificação ou obra será usada por dezenas de anos por centenas ou milhares de pessoas, devendo ter, portanto, condições de salubridade e segurança;
- normalmente sua execução é uma atividade de risco, pois envolve altura, uso de equipamentos elétricos, emprego mão-de-obra de baixo nível de escolaridade e que costuma desrespeitar as mais elementares normas de segurança.

Em face de tudo isso, a Construção Civil tem que atender a:

- leis Federais;
- leis estaduais;
- leis municipais;
- determinações legais decorrentes das legislações citadas, como, por exemplo, decretos, portarias etc.;
- normas técnicas;
- boas práticas provenientes das experiências e que estão ou em livros ou na memória dos seus artífices (caso mais comum).

Normalmente se espera que não haja conflitos entre os três níveis de leis (Federal, estadual e municipal), mas podem acontecer diferentes níveis de exigência entre leis Federais, estaduais e municipais. Regra geral, as leis estaduais são mais exigentes e específicas que as leis Federais, e as leis municipais, mais exigentes e detalhistas que as leis estaduais.

Normalmente os municípios de médio ou grande porte colocam suas exigências numa lei denominada "Código de Obras". Como o Brasil tem mais de 5.500 municípios, poderíamos ter mais de 5.500 Códigos de Obras. Quando um município não tem Código de Obras, costuma valer uma lei estadual que deve suprir as exigências municipais. No Estado de São Paulo temos o Código Sanitário, com essas características.

Normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) também devem ser seguidas na falta de alguma lei específica ou por ter sempre muito valor.

Vale sempre o alerta:

O texto deste livro serve como uma primeira informação técnica, mas pode estar em contradição com um texto legal estadual e/ou municipal. Sempre verifique qual a legislação vigente no local onde se fará sua obra.

A seguir, mostra-se o número de municípios por Estado.

Número de municípios por Estado - dezembro 2006

Estado	nº de municípios
AC	22
AL	102
AM	62
AP	16
BA	417
CE	184
ES	78
GO	246
MA	217
MG	853
MS	78
MT	141
PA	143
PB	223
PE	185
PI	223
PR	399
RJ	92
RN	167
RO	52
RR	15
RS	496
SC	293
SE	75
SP	645
TO	139
DF	1

Total - 26 Estados, mais o Distrito Federal

Número de municípios: total de 5.564.

Notas

1) Cada município tem o direito constitucional de legislar sobre o que seja de seu peculiar interesse, e, as exigências de construir são peculiaridades de cada local.

2) No município de São Paulo temos as subprefeituras, divisões administrativas da prefeitura, e que administram as determinações da prefeitura. Em São José dos Campos, SP, temos uma curiosidade: o paradisíaco distrito de São Francisco Xavier, encravado na Serra da Mantiqueira,

elege informalmente seu subprefeito. O prefeito de São José dos Campos, regra geral, respeita o veredito da população do distrito e esse subprefeito tem alguma autonomia administrativa em relação à Prefeitura de São José dos Campos.

3) Em municípios maiores existem tribunais com o seu juiz de direito (Fórum). Esse município é chamado de Comarca. Municípios menores próximos ao município-comarca não têm juiz de direito e, por isso, fazem parte da comarca próxima.

Entenda:

- os municípios podem ser divididos por lei municipal em área rural e área urbana.
- Os municípios também podem ser divididos em distrito-sede e outros distritos. O distrito tem as funções de uma subprefeitura e serve para que os serviços municipais se distribuam de forma mais racional.

Dois casos de município que deixaram de existir e voltaram à condição de distrito foram o atual distrito de Santo Amaro, que hoje faz parte do município de São Paulo, e Jequitai, MG, que voltou a ser município.

C - 2 – EXTRATOS DO CÓDIGO CIVIL

O Código Civil é uma lei Federal que disciplina as atitudes do dia-a-dia do cidadão, tais como paternidade, casamento, testamento, herança, compra e venda de um imóvel etc.

Vamos aos itens da Construção Civil previstos no Código Civil.

LEI FEDERAL Nº 10.406, DE 10 DE JANEIRO 2002.

Institui o Código Civil.

Capítulo VIII - Da Empreitada

Art. 610 - O empreiteiro de uma obra pode contribuir para ela só com seu trabalho ou com ele e os materiais.

§ 1º - A obrigação de fornecer os materiais não se presume; resulta da lei ou da vontade das partes.

§ 2º - O contrato para elaboração de um projeto não implica a obrigação de executá-lo, ou de fiscalizar-lhe a execução.

Art. 611 - Quando o empreiteiro fornece os materiais, correm por sua conta os riscos até o momento da entrega da obra, a contento de quem a encomendou, se este não estiver em mora de receber. Mas se estiver, por sua conta correrão os riscos.

Art. 612 - Se o empreiteiro só forneceu mão-de-obra, todos os riscos em que não tiver culpa correrão por conta do dono.

Art. 613 - Sendo a empreitada unicamente de lavar (art. 610), se a coisa perecer antes de entregue, sem mora do dono nem culpa do empreiteiro, este perderá a retribuição, se não provar que a perda resultou de defeito dos materiais e que em tempo reclamara contra a sua quantidade ou qualidade.

Art. 614 - Se a obra constar de partes distintas, ou for de natureza das que se determinam por medida, o empreiteiro terá direito a que também se verifique por medida, ou segundo as partes em que se dividir; podendo exigir o pagamento na proporção da obra executada.

§ 1º - Tudo o que se pagou presume-se verificado.

§ 2º - O que se mediu presume-se verificado se, em trinta dias, a contar da medição, não forem denunciados os vícios ou defeitos pelo dono da obra ou por quem estiver incumbido da sua fiscalização.

Art. 615 - Concluída a obra de acordo com o ajuste, ou o costume do lugar, o dono é obrigado a recebê-la. Poderá, porém, rejeitá-la, se o empreiteiro se afastou das instruções recebidas e dos planos dados, ou das regras técnicas em trabalhos de tal natureza.

C - 2 – EXTRATOS DO CÓDIGO CIVIL (CONTINUAÇÃO)

Art. 616 - No caso da segunda parte do artigo antecedente, pode quem encomendou a obra, em vez de enfeitá-la, recebê-la com abatimento no preço.

Art. 617 - O empreiteiro é obrigado a pagar os materiais que recebeu, se por imperícia ou negligência os inutilizar.

Art. 618 - Nos contratos de empreitada de edifícios ou outras construções consideráveis, o empreiteiro de materiais e execução responderá, durante o prazo irredutível de cinco anos, pela solidez e segurança do trabalho, assim em razão dos materiais, como do solo.

Parágrafo único - Decairá do direito assegurado neste artigo o dono da obra que não propuser a ação contra o empreiteiro, nos cento e oitenta dias seguintes ao aparecimento do vício ou defeito.

Art. 619 - Salvo estipulação em contrário, o empreiteiro que se incumbir de executar uma obra, segundo plano aceito por quem a encomendou, não terá direito a exigir acréscimo no preço, ainda que sejam introduzidas modificações no projeto, a não ser que estas resultem de instruções escritas do dono da obra.

Parágrafo único - Ainda que não tenha havido autorização escrita, o dono da obra é obrigado a pagar ao empreiteiro os aumentos e acréscimos, segundo o que for arbitrado, se, sempre presente à obra, por continuadas visitas, não podia ignorar o que se estava passando, e nunca protestou.

Art. 620 - Se ocorrer diminuição no preço do material ou da mão-de-obra superior a um décimo do preço global convencionado, poderá este ser revista, a pedido do dono da obra, para que se lhe assegure a diferença apurada.

Art. 621 - Sem anuência de seu autor, não pode o proprietário da obra introduzir modificações no projeto por ele aprovado, ainda que a execução seja confiada a terceiros, a não ser que, por motivos supervenientes ou razões de ordem técnica, fique comprovada a inconveniência ou a excessiva onerosidade de execução do projeto em sua forma originária.

Parágrafo único - A proibição deste artigo não abrange alterações de pouca monta, ressalvada sempre a unidade estética da obra projetada.

Art. 622 - Se a execução da obra for confiada a terceiros, a responsabilidade do autor do projeto respectivo, desde que não assuma a direção ou fiscalização daquela, ficará limitada aos danos resultantes de defeitos previstos no art. 618 e seu parágrafo único.

Art. 623 - Mesmo após iniciada a construção, pode o dono da obra suspendê-la, desde que pague ao empreiteiro as despesas e lucros relativos aos serviços já feitos, mais indenização razoável, calculada em função do que ele teria ganho, se concluída a obra.

Art. 624 - Suspensa a execução da empreitada sem justa causa, responde o empreiteiro por perdas e danos.

Art. 625 - Poderá o empreiteiro suspender a obra:

C - 2 – EXTRATOS DO CÓDIGO CIVIL (CONTINUAÇÃO)

I - por culpa do dono, ou por motivo de Força maior;

II - quando, no decurso dos serviços, se manifestarem dificuldades imprevisíveis de execução, resultantes de causas geológicas ou hídricas, ou outras semelhantes, de modo que torne a empreitada excessivamente onerosa, e o dono da obra se opuser ao reajuste do preço inerente ao projeto por ele elaborado, observados os preços;

III - se as modificações exigidas pelo dono da obra, por seu vulto e natureza, forem desproporcionais ao projeto aprovado, ainda que o dono se disponha a arcar com o acréscimo de preço.

Art. 626 - Não se extingue o contrato de empreitada pela morte de qualquer das partes, salvo se ajustado em consideração às qualidades pessoais do empreiteiro.

Dos Direitos de Vizinhança

Seção I - Do Uso Anormal da Propriedade

Art. 1.277 - O proprietário ou o possuidor de um prédio tem o direito de fazer cessar as interferências prejudiciais à segurança, ao sossego e à saúde dos que o habitam, provocadas pela utilização de propriedade vizinha.

Parágrafo único - Proíbem-se as interferências considerando-se a natureza da utilização, a localização do prédio, atendidas as normas que distribuem as edificações em zonas, e os limites ordinários de tolerância dos moradores da vizinhança.

Art. 1.278 - O direito a que se refere o artigo antecedente não prevalece quando as interferências forem justificadas por interesse público, caso em que o proprietário ou o possuidor, causador delas, pagará ao vizinho indenização cabal.

Art. 1.279 - Ainda que por decisão judicial devam ser toleradas as interferências, poderá o vizinho exigir a sua redução, ou eliminação, quando estas se tornarem possíveis.

Art. 1.280 - O proprietário ou o possuidor tem direito a exigir do dono do prédio vizinho a demolição, ou a reparação deste, quando ameaça ruína, bem como que lhe preste caução pelo dano iminente.

Art. 1.281 - O proprietário ou o possuidor de um prédio, em que alguém tenha direito de fazer obras, pode, no caso de dano iminente, exigir do autor delas as necessárias garantias contra o prejuízo eventual.

Seção II - Das Árvores Limítrofes

Art. 1.282 - A árvore, cujo tronco estiver na linha divisória, presume-se pertencer em comum aos donos dos prédios confinantes.

Art. 1.283 - As raízes e os ramos de árvore, que ultrapassarem a estrema do prédio, poderão ser cortados, até o plano vertical divisória, pelo proprietário do terreno invadido.

C - 2 – EXTRATOS DO CÓDIGO CIVIL (CONTINUAÇÃO)

Art. 1.284. Os frutos caídos de árvore do terreno vizinho pertencem ao dono do solo onde caíram, se este for de propriedade particular.

Seção III - Da Passagem Forçada

Art. 1.285. - O dono do prédio que não tiver acesso à via pública, nascente ou porta, pode, mediante pagamento de indenização cabal, constranger o vizinho a lhe dar passagem, cujo rumo será judicialmente fixado, se necessário.

§ 1º. - Sofrerá o constrangimento o vizinho cujo imóvel mais natural e facilmente se prestar à passagem.

§ 2º. - Se ocorrer alienação parcial do prédio, de modo que uma das partes perca o acesso à via pública, nascente ou porta, o proprietário da outra deve tolerar a passagem.

§ 3º. - Aplica-se o disposto no parágrafo antecedente ainda quando, antes da alienação, existia passagem através de imóvel vizinho, não estando o proprietário deste constrangido, depois, a dar uma outra.

Seção IV - Da Passagem de Cabos e Tubulações

Art. 1.286. - Mediante recebimento de indenização que atenda, também, à desvalorização da área remanescente, o proprietário é obrigado a tolerar a passagem, através de seu imóvel, de cabos, tubulações e outros condutos subterrâneos de serviços de utilidade pública, em proveito de proprietários vizinhos, quando de outro modo for impossível ou excessivamente onerosa.

Parágrafo único. - O proprietário prejudicado pode exigir que a instalação seja feita de modo menos gravoso ao prédio onerado, bem como, depois, seja removida, à sua custa, para outro local do imóvel.

Art. 1.287. - Se as instalações oferecerem grave risco, será facultado ao proprietário do prédio onerado exigir a realização de obras de segurança.

Seção V - Das Águas

Art. 1.288. - O dono ou o possuidor do prédio inferior é obrigado a receber as águas que correm naturalmente do superior; não podendo realizar obras que embaracem o seu fluxo; porém, a condição natural e anterior do prédio inferior não pode ser agravada por obras feitas pelo dono ou possuidor do prédio superior.

Art. 1.289. - Quando as águas, artificialmente levadas ao prédio superior ou aí colhidas, correrem dele para o inferior, poderá o dono deste reclamar que se desviem, ou se lhe indenize o prejuízo que sofrer.

C - 2 – EXTRATOS DO CÓDIGO CIVIL (CONTINUAÇÃO)

Parágrafo único - Da indenização será deduzido o valor do benefício obtido.

Art. 1.290 - O proprietário de nascente, ou do solo onde caem águas pluviais, satisfeitas as necessidades de seu consumo, não pode impedir, ou desviar, o curso natural das águas remanescentes pelos prédios inferiores.

Art. 1.291 - O possuidor do imóvel superior não poderá poluir as águas indispensáveis às primeiras necessidades da vida dos possuidores dos imóveis inferiores; os demais, que poluir, deverá recuperar, ressarcindo os danos que estes sofrerem, se não for possível a recuperação ou o desvio do curso artificial das águas.

Art. 1.292 - O proprietário tem direito de construir barragens, açudes, ou outras obras para represamento de água em seu prédio; se as águas represadas invadirem prédio alheio, será o seu proprietário indenizado pelo dano sofrido, deduzido o valor do benefício obtido.

Art. 1.293 - É permitido a quem quer que seja, mediante prévia indenização aos proprietários prejudicados, construir canais, através de prédios alheios, para receber as águas a que tenha direito, indispensáveis às primeiras necessidades da vida, e desde que não cause prejuízo considerável à agricultura e à indústria, bem como para o escoamento de águas superfúas ou acumuladas, ou a drenagem de terrenos.

§ 1º - Ao proprietário prejudicado, em tal caso, também assiste direito a ressarcimento pelos danos que de futuro lhe advenham da infiltração ou irrupção das águas, bem como da deterioração das obras destinadas a canalizá-las.

§ 2º - O proprietário prejudicado poderá exigir que seja subterrânea a canalização que atravessa áreas edificadas, pátios, hortas, jardins ou quintais.

§ 3º - O aqueduto será construído de maneira que cause o menor prejuízo aos proprietários dos imóveis vizinhos, e a expensas do seu dono, a quem incumbem também as despesas de conservação.

Art. 1.294 - Aplica-se ao direito de aqueduto o disposto nos arts. 1.286 e 1.287.

Art. 1.295 - O aqueduto não impedirá que os proprietários cercuem os imóveis e construam sobre ele, sem prejuízo para a sua segurança e conservação; os proprietários dos imóveis poderão usar das águas do aqueduto para as primeiras necessidades da vida.

Art. 1.296 - Havendo no aqueduto águas superfúas, outros poderão canalizá-las, para os fins previstos no art. 1.293, mediante pagamento de indenização aos proprietários prejudicados e ao dono do aqueduto, de importância equivalente às despesas que então seriam necessárias para a condução das águas até o ponto de derivação.

Parágrafo único - Têm preferência os proprietários dos imóveis atravessados pelo aqueduto.

C - 2 – EXTRATOS DO CÓDIGO CIVIL (CONTINUAÇÃO)

Seção VI - Dos Limites entre Prédios e do Direito de Tapagem

Art. 1.297 - O proprietário tem direito a cercar, murar, valar ou tapar de qualquer modo o seu prédio, urbano ou rural, e pode constranger o seu confinante a proceder com ele à demarcação entre os dois prédios, a aviventar numas apagados e a renovar marcos destruídos ou arruinados, repartindo-se proporcionalmente entre os interessados as respectivas despesas.

§ 1º - Os intervalos, muros, cercas e os tapumes divisórios, tais como sebes vivas, cercas de arame ou de madeira, valas ou banquetas, presumem-se, até prova em contrário, pertencer a ambos os proprietários confinantes, sendo estes obrigados, de conformidade com os costumes da localidade, a concorrer, em partes iguais, para as despesas de sua construção e conservação.

§ 2º - As sebes vivas, as árvores, ou plantas quaisquer, que servem de marco divisório, só podem ser cortadas, ou arrancadas, de comum acordo entre proprietários.

Aviventaram - redescobrir onde foram os limites e posição de cerca e muro já delimitando o terreno.

§ 3º - A construção de tapumes especiais para impedir a passagem de animais de pequeno porte, ou para outro fim, pode ser exigida de quem provocou a necessidade deles, pelo proprietário, que não está obrigado a concorrer para as despesas.

Art. 1.298 - Sendo confusas, os limites, em falta de outro meio, se determinarão de conformidade com a posse justa; e, não se achando ela provada, o terreno contestado se dividirá por partes iguais entre os prédios, ou, não sendo possível a divisão cômoda, se adjudicará a um deles, mediante indenização ao outro.

Seção VII - Do Direito de Construir

Art. 1.299 - O proprietário pode levantar em seu terreno as construções que lhe aprouver, salvo o direito dos vizinhos e os regulamentos administrativos.

Art. 1.300 - O proprietário construirá de maneira que o seu prédio não despeje águas, diretamente, sobre o prédio vizinho.

Art. 1.301 - É de peso abrir janelas, ou fazer eirada, terraço ou varanda, a menos de metro e meio do terreno vizinho.

§ 1º - As janelas cuja visão não incida sobre a linha divisória, bem como as perpendiculares, não poderão ser abertas a menos de setenta e cinco centímetros.

§ 2º As disposições deste artigo não abrangem as aberturas para luz ou ventilação, não maiores de dez centímetros de largura sobre vinte de comprimento e construídas a mais de dois metros de altura de cada piso.

C - 2 – EXTRATOS DO CÓDIGO CIVIL (CONTINUAÇÃO)

Art. 1.302 - O proprietário pode, no lapso de ano e dia após a conclusão da obra, exigir que se desfaça janela, sacada, terraço ou goteira sobre o seu prédio; escoado o prazo, não poderá, por sua vez, edificar sem atender ao disposto no artigo antecedente, nem impedir, ou dificultar, o escoamento das águas da goteira, com prejuízo para o prédio vizinho.

Parágrafo único - Em se tratando de vãos, ou aberturas para luz, seja qual for a quantidade, altura e disposição, o vizinho poderá, a todo tempo, levantar a sua edificação, ou contramuro, ainda que lhes vede a claridade.

Art. 1.303 - Na zona rural, não será permitido levantar edificações a menos de três metros do terreno vizinho.

Art. 1.304 - Nas cidades, vilas e povoados cuja edificação estiver adstrita a alinhamento, o dono de um terreno pode nele edificar, madeirando na parede divisória do prédio contíguo, se ela suportar a nova construção; mas terá de embolsar ao vizinho metade do valor da parede e do chão correspondentes.

Art. 1.305 - O confinante, que primeiro construir, pode assentar a parede divisória até meia espessura no terreno contíguo, sem perder por isso o direito a haver meio valor dela se o vizinho a travejar, caso em que o primeiro fixará a largura e a profundidade do alicerce.

Parágrafo único - Se a parede divisória pertencer a um dos vizinhos, e não tiver capacidade para ser travejada pelo outro, não poderá este fazer-lhe alicerce ao pé sem prestar caução àquele, pelo risco a que expõe a construção anterior.

Art. 1.306 - O condômino da parede-meia pode utilizá-la até ao meio da espessura, não pondo em risco a segurança ou a separação dos dois prédios, e avisando previamente o outro condômino das obras que ali tenciona fazer; não pode sem consentimento do outro, fazer, na parede-meia, armários, ou obras semelhantes, correspondendo a outras, da mesma natureza, já feitas do lado oposto.

Art. 1.307 - Qualquer dos confinantes pode altear a parede divisória, se necessário reconstruindo-a, para suportar o alteamento; arcará com todas as despesas, inclusive de conservação, ou com metade, se o vizinho adquirir meação também na parte aumentada.

Art. 1.308 - Não é lícito encostar à parede divisória chaminés, fogões, fornos ou quaisquer aparelhos ou depósitos suscetíveis de produzir infiltrações ou interferências prejudiciais ao vizinho.

Parágrafo único - A disposição anterior não abrange as chaminés ordinárias e os fogões de cozinha.

Art. 1.309 - São proibidas construções capazes de poluir, ou inutilizar, para uso ordinário, a água do poço, ou nascente alheia, a elas preexistentes.

Art. 1.310 - Não é permitido fazer escavações ou quaisquer obras que tirem ao poço ou à nascente de outrem a água indispensável às suas necessidades normais.

C - 2 – EXTRATOS DO CÓDIGO CIVIL (CONTINUAÇÃO)

Art. 1.311 - Não é permitida a execução de qualquer obra ou serviço suscetível de provocar desmoronamento ou deslocação de terra, ou que comprometa a segurança do prédio vizinho, senão após haverem sido feitas as obras acautelatórias.

Parágrafo único - O proprietário do prédio vizinho tem direito a ressarcimento pelos prejuízos que sofrer, não obstante haverem sido realizadas as obras acautelatórias.

Art. 1.312 - Todo aquele que violar as proibições estabelecidas nesta Seção é obrigado a demolir as construções feitas, respondendo por perdas e danos.

Art. 1.313 - O proprietário ou ocupante do imóvel é obrigado a tolerar que o vizinho entre no prédio, mediante prévio aviso, para:

I - dele temporariamente usar, quando indispensável à reparação, construção, reconstrução ou limpeza de sua casa ou do muro divisório;

II - apoderar-se de coisas suas, inclusive animais que aí se encontrem casualmente.

§ 1º - O disposto neste artigo aplica-se aos casos de limpeza ou reparação de esgotos, goteiras, aparelhos higiênicos, poços e nascentes e ao aparo de cerca viva.

§ 2º - Na hipótese do inciso II, uma vez entregues as coisas buscadas pelo vizinho, poderá ser impedida a sua entrada no imóvel.

§ 3º - Se do exercício do direito assegurado neste artigo provier dano, terá o prejudicado direito a ressarcimento.

C - 3 – A NECESSIDADE DE APROVAÇÃO DE PROJETOS, APROVAÇÃO DE CONSTRUÇÃO, APROVAÇÃO DE USO E MUDANÇA DE USO DE EDIFÍCIOS, ATÉ SUA DEMOLIÇÃO

Leve em conta

Uma Futura obra que seu projeto atendeu integralmente à legislação não pode iniciar sua execução sem que haja uma autorização municipal (alvará) para isso. Há que ter esse alvará antes do início de obra. Várias são as razões para isso:

- a) a prefeitura precisa saber o que está acontecendo no seu município;
- b) há casos extremos de que uma obra legalmente perfeita não deva ser implantada. É o caso de uma obra num local onde se planeja uma desapropriação para uma obra municipal de grande vulto. Para impedir, então, a saída do alvará de início da obra particular, a prefeitura terá que ou negociar com o proprietário ou indenizá-lo.

Às vezes ocorrem conflitos entre leis e decisões públicas. Contemos um caso.

Por falta de penitenciárias, o Governo do Estado de São Paulo fez um plano de construção de cerca de vinte penitenciárias, localizados cidades e terrenos adequados. Foi iniciado o plano de construção. Só que todas as cidades-sedes das futuras penitenciárias, curiosamente, fizeram aprovar planos municipais (direito indiscutível) de zoneamento que proibiam a existência de prisões e penitenciárias nesses municípios. Conclusão: não haveria, segundo essas leis, local para construir as novas prisões.

O Governo do Estado de São Paulo recorreu à Justiça e as leis municipais foram declaradas inconstitucionais por impedirem o poder estadual de fazer uma de suas missões, que é prender pessoas com mandato de prisão.

Às vezes leis municipais subsidiam a aplicação de leis Federais, e essas leis municipais podem levar a pessoa para a cadeia. Exemplo: existem leis Federais de trânsito que declaram que delitos de alta velocidade podem levar o motorista à prisão no caso de atropelamento com morte, se o fato acontecer na área urbana.

E quem define o que é área urbana são as leis municipais, município por município.

Quanto à hierarquia de leis e outras posturas:

- a primeira lei é a Constituição Federal;
- depois vêm as leis Federais (entre elas normalmente o Código Civil), estaduais e municipais, que podem ter exigências diferentes, valendo a que fixa exigências maiores;
- depois vêm decretos, atos, portarias e normas oficiais;
- não havendo normas oficiais, as normas da ABNT são obrigatórias por lei (Lei Federal nº 8.078, de 11 de setembro de 1990, Cap. V, seção IV, art. 39).

No caso de uma construção ter problemas e não existindo em leis, decretos, portarias e normas regulamentações sobre o assunto, havendo uma demanda judicial, o que decidem os juizes?

O juiz de direito costuma com cuidado indicar um perito e perguntar ao perito:

- A obra em questão atende às boas práticas usuais?

Logo temos que atender com cuidado ao "saber estabelecido pela prática".

Nota - Uma das Funções dos Funcionários da Prefeitura encarregados da aprovação de projeto é:

- *verificar se o projeto em análise atende às normas municipais,*
- *Fazer outras verificações do tipo:*
 - *a área em estudo é possível de ter sido contaminada?*
 - *a área em estudo tem algum valor histórico nacional ou municipal?*
 - *a área em estudo é uma possível área com aspectos arqueológicos (Ver Resolução CONAMA nº 1.896)*

Ver reportagem Estudo arqueológico será obrigatório, "Folha de S. Paulo", pág. 1, 30 de junho de 2002.

Tomo D

**Aspectos organizacionais
da produção do projeto**

D - 1 – ORGANIZANDO SEUS DOCUMENTOS DE PROJETO (EMPREENHIMENTO)

D - 1 - 1 – Número de contrato, número de desenhos

Antes de começar seu trabalho de projeto, você deve organizar seu escritório de projetos, se é que você ainda não o fez. Vejamos algumas Ferramentas de organização:

Não se esqueça: só trabalhe com contrato assinado pelas partes.

Dê o número e código aos seus contratos. Se você foi contratado pela Agrícola Ponto Azul para fazer o projeto dessa granja, crie o contrato (por exemplo): AP - 41.

AP - 41 é o primeiro contrato com esse cliente. Nunca comece com 1, e sim de forma mais sofisticada como 41.

Os desenhos e demais documentos técnicos (especificações, folha de dados etc.) devem usar sempre o código AP- 41 e códigos por especialidades; assim, os desenhos de arquitetura desse empreendimento devem ser numerados por:

AP - 41 - AQ - 01. Se for desenho de eletricidade, então será AP - 41 - EL - 01, e assim por diante, usando os códigos a seguir sugeridos:

- AQ - arquitetura;
- ST - estrutura;
- MS - mecânica dos solos e fundações;
- EL - eletricidade;
- HD - hidráulica;
- CI - civil (geral);
- IE - índice de equipamentos;
- IS - instrumentação e controle;
- GR - desenhos gerais e de localização;
- Outros.

Use sempre as revisões dos documentos. Assim, teremos a emissão inicial do documento AP - 41 - AQ - 01 - revisão 0. Havendo qualquer revisão, passa à AP - 41 - AQ - 01- revisão 1, e sempre com datas mostradas em cada revisão.

Curiosidade - no código de contratos nunca use a letra "O" para não confundir com o 0 (zero).

Se esse cliente, Agrícola Ponto Azul, fizer um novo contrato com você, esse novo contrato, o AP-42 e os seus documentos técnicos, devem ter o número AP-42.

O desenho AP - 42 - ST - 034 é o desenho nº 34 de estruturas (ST) do contrato AP - 42.

D - 1 - 2 – Burocracia

Atenção - burocracia é a administração valorizando documentos.

Um dos autores (MHCB) declara orgulhosamente que é um burocrata e sugere que você seja também um burocrata.

Lembrete: Quando se vai comprar um imóvel, a primeira providência que um advogado, seu assessor vai tomar é solicitar a certidão atualizada (desta semana, se possível) do cartório de registro de imóvel para verificar quem é o atual dono e se há alguma pendência sobre o imóvel. Atitude burocrática?

Sim, uma atitude burocrática e altamente necessária.

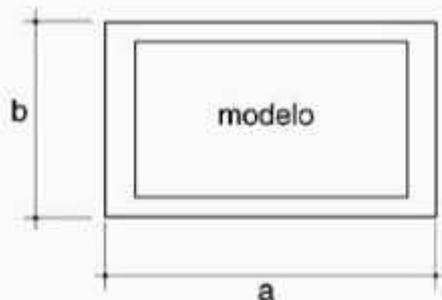
D - 1 - 3 – Dimensões dos documentos

- 1) Claro que um documento importantíssimo de um empreendimento é a lista de todos os documentos com seus códigos.
- 2) Dê preferência, na produção de desenhos, ao uso dos tamanhos A4, A3 e A1. Os tamanhos A0 e A2 são antipáticos. Se você duvida, vá para a obra com um desenho A0 num dia de vento.
- 3) Medidas de documentos.

Tamanho ABTN	Medidas (mm) a x b	Margem esquerda (mm)	Demais margens (mm)
A0	1.189 x 841	25	10
A1	841 x 594	25	10
A2	594 x 420	25	7
A3	420 x 297	25	7
A4	297 x 210	25	7

Ver NBR 10068/87 – “Folhas de desenho - layout e dimensões”.

Os tamanhos ABNT seguem a norma alemã DIN e são seguidos por todos os países que adotaram o sistema métrico.



D - 1 - 4 – Folha de horas

Na atividade de projetos, seja disciplinado. Anote todos os dias, em uma Folha-padrão, as horas gastas em cada contrato. Não faça isso no final de uma semana, e sim diariamente. Crie a sua Folha de horas. O exemplo a seguir é uma sugestão.

Crie uma Folha de horas no seu computador:

Nome: João da Silva

Mês: outubro **Ano:** xxxx

Folha semanal de horas						
Nome: João da Silva						
mês/ano	Contratos					
4/98						
Dia	AZ18	BM31	AJ19	AJ20		Total
1	4	2	2	1		9
2	9					9
3	6			3		9
4	8	1				9
5 sábado	4					4
6 domingo	0					
7	2	6	1			9
Total	33	9	3	4		49

Só com anotações cuidadosas e análise crítica periódica é que poderemos ter uma interpretação do andamento de um trabalho e que saberemos se ele é frutuoso ou oneroso.

Todos os funcionários do escritório devem ter a sua Folha semanal de horas.

D - 2 – GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E JURÍDICOS COM INTERESSE NA ARQUITETURA E ENGENHARIA

Os seguintes conceitos jurídicos e técnicos são de interesse do leitor:

Acessão – concordância.

Aeração e ventilação – esses dois conceitos aparecem nos códigos com várias formas e objetivos que podem complicar a leitura. Vamos definir de forma coerente de acordo com o entendimento dos autores.

- 1) aeração – ventilação
- 2) aeração alternativa – a se estudar em cada caso. Pode-se entender como um sistema que é alternativa à aeração natural causada pelos ventos
- 3) aeração artificial – aeração propiciada por equipamento mecânico
- 4) aeração induzida – aeração que só atende ao desejado se tiver dispositivos tipo: duto de exaustão vertical, duto de exaustão horizontal, meios mecânicos
- 5) aeração natural – aquela proporcionada pelo meio ambiente e por aberturas de entrada e saída de ar da edificação
- 6) aeração privilegiada – para se obter isso deverá ser previsto espaço livre fronteiro às aberturas de aeração e insolação desses compartimentos
- 7) ventilação forçada artificial com funcionamento automático – os autores entendem que seja a aeração artificial produzida por equipamento mecânico e acionamento do motor elétrico ligado a um sistema automático que, quando falta a energia elétrica, uma fonte alternativa (gerador por exemplo) supre a falta de energia.
- 8) ventilação permanente – é aquela que está sempre funcionando e que em princípio não é fechada ou obstruída. A ventilação permanente tira partido de paredes vazadas, orifícios e dispositivos tipo venezianas, que, por terem aletas fixas não podem ser fechadas. Banheiros não costumam ter ventilação permanente. Se fecharmos as janelas a troca de ar para. Hoje é muito utilizada a ventilação permanente usando globos metálicos em cima de saídas de ar. O vento externo faz girar os globos e com isso aumenta a tiragem de saída de ar. É um tipo de ventilação permanente sem motor.

Águas correntes – rios e córregos.

Águas dormentes – lagos e lagoas.

Alinhamento – é uma linha divisória entre o terreno de propriedade particular ou pública e o logradouro público.

Área de uso comum do povo – são as áreas públicas onde o governo apenas administra sem poder fazer dela uso diferente do seu fim. Exemplos: ruas, praças etc.

Área dominial – é uma área de propriedade do poder público e que pode ser usada para fins específicos: escolas, parques, cemitérios, hospitais etc.

Assunção – aceitação, aceite encargo.

Ato – procedimento administrativo e procedimento executivo. Instrução administrativa.

Ato de declaração de utilidade pública – por decreto, o poder público pode determinar que uma área particular seja declarada de utilidade pública. Isso significa que o poder público declara que se interessa pela área e que no futuro irá adquiri-la. Enquanto não adquire, o proprietário usa da propriedade, mas, se fizer obras novas, então essas obras feitas após a decretação da utilidade pública não serão indenizadas quando da desapropriação.

Autuação – ato de processar alguém.

Caput – trecho inicial de capítulo de lei e antes desse capítulo ser dividido em itens e subitens. O que estiver no caput vale para todo o capítulo. "Caput" é uma palavra latina e quer dizer "cabeça", cabeçalho ou liderança.

Cartórios – locais com delegação estatal que têm licença e Fé pública (plena aceitação). São eles:

cartório de registro civil – onde se anotam nascimentos, casamentos e óbitos.

cartório de notas – onde se fazem escrituras de compra e venda. Um terreno no Estado do Amazonas pode ter escritura de venda feita em um cartório do Rio Grande do Sul.

cartório de registro de imóveis – cartório específico onde cada imóvel tem uma verdadeira folha corrida com as histórias de compra, venda, hipoteca etc. Para cada imóvel, só há um cartório onde se deve registrar uma venda ou compra.

cartório de protestos – é o cartório onde se registram operações de não pagamento de quantias acertadas.

O cartório é uma concessão estadual. Em pequenas cidades, um mesmo cartório faz todas as atividades de outros cartórios.

Chuveiro automático – chuveiro que entra em operação sem a necessidade de intervenção humana direta, como, por exemplo, quando da ocorrência de fumaça ou aumento de temperatura ambiente. É a tradução de "spinkler".

Código Civil – é a lei que estabelece as relações entre as pessoas. Regula casamentos, divórcios, heranças, problemas de vizinhanças etc.

Código Penal – disciplina e pune ações de indivíduos considerados reprováveis. Suas penas podem ser pecuniárias (indenização), detenção e reclusão (a mais severa).

Decreto – ato do poder executivo que detalha e explica uma lei. O decreto não pode alterar o disposto na lei.

Desapropriação direta e indireta – quando o poder público reconhece um imóvel como necessário para uma obra pública, a forma de tomar posse é a desapropriação dita direta. Quando, em função de uma obra, é necessário avançar sobre um terreno sem antes ter sido o mesmo desapropriado, temos aí a desapropriação indireta.

Desdobro – é o parcelamento de lote resultante de loteamento ou de desmembramento aprovado.

Desmembramento – é a subdivisão de glebas em lotes destinados a edificações, com o aproveitamento do sistema viário existente, desde que não implique a abertura de novas vias e logradouros públicos, nem no prolongamento, modificação ou ampliação dos já existentes.

Dívida corrente – a que está ou vai estar em processo de cobrança.

Drenagem – termo usado com vários sentidos na engenharia urbana e rodoviária. Propomos as seguintes definições:

- 1) drenagem superficial – tem o objetivo de conduzir a água de chuva que não infiltrou ainda no terreno. Pode ser feita de duas maneiras:
 - a) por escoamento pela calha da rua, usando toda a sua caixa ou só pela sarjeta.
 - b) complementando o escoamento pela calha da rua ou por captação de uma vazão que a calha da rua não teria condições de escoar e que é captada por bocas de lobo e bueiros que enviam essa água pluvial captada para uma canalização subterrânea.
- 2) drenagem profunda – tem o objetivo de retirar a água de um maciço terroso, pois os maciços terrosos umedecidos têm maior peso e menor resistência. Assim, a drenagem profunda é muito usada em estradas e, com, isso rebaixa o lençol freático.

Os destinos das águas coletadas por qualquer um dos sistemas é o córrego mais próximo.

Nas cidades não é usual fazer obras de drenagem profunda ao longo das ruas para proteger o pavimento. O que se faz é a drenagem superficial para:

- evitar inundações,
- minorar danos às pavimentações.

Edificação limreira – edificação que faz limites com a edificação em estudo.

Edilícia – relativa a prédios. Por exemplo, uma legislação edilícia é aquela que regula as construções e uso de edifícios.

Embargo – obstáculo, impedimento.

Escada pressurizada – é uma escada que recebe insuflação de ar por meio mecânico e portanto, por algum tempo está protegida de entrada de fumaça de um eventual incêndio.

Explosivos – segundo apostila da IMBEL (Curso de Explosivos Civis), os explosivos dividem-se em:

- **explosivo primário** (ou iniciador) – é o elemento inicial (espoleta).
- **explosivo secundário ou reforçador**
- **explosivo de ruptura ou principal** (relativamente insensível) – garante maior segurança no manuseio

Conclui-se que o explosivo primário é aquele que, embora tenha pouca energia de detonação, tem enorme capacidade de entrar em ação. Exemplo – Fulminato de chumbo. Um exemplo de explosivo de ruptura é a dinamite.

Faixa carroçável – trecho da rua onde a preferência é dos veículos, ao contrário do passeio (calçada) onde a preferência é dos pedestres.

Acreditem: há países no mundo onde a preferência na Faixa carroçável é do pedestre.

Faixa de domínio – área onde se estabelece uma restrição.

Faixa de servidão – local onde se estabelece um direito, uma restrição.

Faixa não-edificável – área onde é proibida qualquer edificação, mas que seu proprietário (ou vizinho) pode usar. Tipos de usos possíveis: estacionamento, jardins, área verde etc.

Gleba – é a área de terra que não foi objeto de loteamento ou desmembramento.

Iluminação zenital – iluminação feita pelo teto da edificação. Zênite – ponto alto.

Insolação – efeito da luz solar. A insolação é desejável nas edificações, pois tem algum efeito bactericida em face dos raios ultravioleta e pode ajudar a promover a circulação de ar e a retirada de umidade.

Insolado – insoláveis – por analogia com insolado, algo insolável é algo que tem possibilidade de receber a luz solar.

Instâncias administrativas – são os níveis de decisão dentro do poder público. Se quisermos recorrer de uma decisão da prefeitura, podemos utilizar todos os níveis administrativos. Estamos então usando as instâncias administrativas. Podemos, entretanto, não usar esse caminho e procurar o caminho do judiciário, se acharmos que os recursos administrativos são lentos ou serão contra nós, por uma visão técnica errada.

Intimação – é um aviso, uma informação e comunicação.

Jirau – pequena construção entre dois andares não ocupando toda a área em planta. É considerado um mobiliário.

Largura de rua – distância entre dois alinhamentos de limites de lotes. A largura da rua inclui, portanto, a largura do leito carroçável e as larguras das calçadas.

Lei – obrigação de todo cidadão. Toda lei tem que passar pelo poder legislativo. Lei Federal passa pelo legislativo Federal (Câmara Federal e Senado). Lei estadual tem que passar pela assembleia legislativa e a lei municipal tem que passar pela câmara municipal.

Linha de drenagem – termo pouco comum e que os autores entendem ser um fundo de vale, ou seja, um local onde sempre, ou em épocas de chuva, corre água.

Loteamento – é a subdivisão de glebas em lotes destinados a edificações, com a abertura de novas vias de circulação, de logradouros públicos ou prolongamento, modificação ou ampliação das ruas existentes.

Meio-Fio – antes do surgimento do Fenômeno carro, as ruas eram para pedestres, cavalos e carroças. Para esse tipo de trânsito, as águas pluviais eram conduzidas para o centro das ruas, que, para isso, tinha declividade dos dois lados, convergindo para o eixo da rua. No eixo da rua corriam as águas pluviais superficiais. Nesse eixo onde corria o Fio de água, colocava-se uma pedra denominada “pedra capistrana – pedra cabeça ou pedra principal”. Com o surgimento dos carros, as ruas passaram a jogar água para as sarjetas e as águas de chuvas foram divididas em dois meios-Fios (de água). Com o surgimento dos carros, modifica-se o projeto das ruas e as águas (o Fio de água); agora, é dividido e fica meio-Fio para cada lado. Meio-Fio, portanto, se confunde com guia e sarjeta.

Mezzanino – ao contrário de jirau, é uma edificação definitiva construída entre dois andares.

Núnciação – aviso, reclamação.

Núnciação de obra nova – tipo de ação jurídica que se deve fazer quando um vizinho inicia uma obra de edificação que nos prejudica por ter características ilegais.

Esse tipo de ação só tem valor quando a obra em pauta está no início. Terminada a obra, esse tipo de ação judicial não é mais adequado.

Passeio público – o mesmo que calçada, área pública.

Pé-direito – distância entre o piso de um andar e o teto desse andar. Caso o teto não seja plano, vale a menor das distâncias.

Planta de massa – desenho dos contornos da edificação mostrando sua posição no terreno e sua altura, resultando a sua volumetria.

Poder de polícia do município – é o poder que tem a administração municipal (prefeito e seus subordinados) de exigir que os munícipes (pessoas físicas e jurídicas) cumpram as decisões legais municipais. Nenhuma prefeitura pode usar força física no caso de transgressão. Cabe ao poder público municipal, em caso líquido e certo, pedir apoio da polícia estadual ou Federal ou de uma autoridade judicial.

Servidão de passagem – quando uma área depende, para alcançar uma rua, de atravessar um outro terreno particular. Gera-se a servidão de passagem, que se torna um direito. É muito comum na área rural dos municípios.

Sujeito passivo – o que recebe o efeito de uma ação.

Talvegue – linha de maior profundidade de um curso de água. É usado nas fronteiras definidas por rios, como o limite da divisão entre os confrontantes.

Vento sul – é o vento que, numa hipotética rosa dos ventos, vem do Sul para o centro da Rosa, o que seria a mesma coisa que um vento que vem do Sul para o Norte.

Zoonoses – doença transmitida por micróbios e que os animais são portadores (vetores).

D - 3 – RESPONSABILIDADES DO PODER EXECUTIVO MUNICIPAL

A arte e a técnica de edificar estão muito ligadas ao poder municipal. O poder municipal é composto do Poder Legislativo (Câmara de Vereadores) e Poder Executivo (Prefeito). Vejamos algumas atividades de um Prefeito, a partir de dados da Prefeitura Municipal de São Sebastião, SP.

(Retirado do site da Prefeitura Municipal de São Sebastião, SP)

Ao prefeito, como chefe da administração, compete dar cumprimento às deliberações da câmara, dirigir, fiscalizar e defender os interesses do Município, bem como adotar, de acordo com a lei, todas as medidas administrativas de interesse público, sem exceder as verbas orçamentárias.

Compete ao Prefeito, entre outras atribuições:

- a iniciativa das leis na forma e nos casos previstos na Lei;
- representar o Município em juízo e fora dele;
- sancionar, promulgar e fazer publicar as leis aprovadas pela câmara e expedir os regulamentos para sua fiel execução;
- vetar, no todo ou em parte, os projetos de lei aprovados pela Câmara;
- decretar, nos termos da lei, os projetos de lei aprovados pela Câmara;
- expedir decretos, portarias e outros atos administrativos, dando-lhes a devida publicidade;
- permitir ou autorizar o uso de bens municipais e a execução de serviços públicos por terceiros, observado o disposto na Lei e em legislação específica;
- prover e extinguir os cargos públicos municipais e expedir os demais atos referentes à situação funcional dos servidores, na forma da lei;
- enviar à câmara os projetos de lei relativos ao Orçamento Anual, ao Plano Plurianual e às Diretrizes Orçamentárias da administração direta e indireta;
- encaminhar aos órgãos competentes os planos de aplicação e as prestações exigidas em lei;
- prestar à Câmara, por escrito, dentro de 15 (quinze) dias, informações pela mesma solicitadas, salvo prorrogação, a seu pedido e por prazo determinado, em face das matérias ou da dificuldade de obtenção dos dados pleiteados nas respectivas fontes;
- prover os serviços e obras da administração pública;
- superintender a arrecadação dos tributos, bem como a guarda e a aplicação da receita, autorizando despesas e pagamentos dentro das disponibilidades orçamentárias do Município e dos critérios votados pela Câmara;
- colocar à disposição da Câmara, dentro de 10 (dez) dias de sua requisição, as quantias que devem ser despendidas de uma só vez e, até o dia 20 (vinte) de cada mês, os recursos correspondentes às suas dotações orçamentárias, compreendidos os créditos suplementares e os especiais;

- aplicar multas previstas em lei e em contratos, bem como revê-las quando impostas irregularmente;
- deliberar sobre requerimentos, reclamações ou representações que lhe forem dirigidas;
- oficializar, obedecidas as normas urbanísticas aplicáveis, os logradouros públicos, mediante denominação aprovada pela Câmara;
- convocar extraordinariamente a Câmara para deliberar sobre matéria de interesse público relevante e urgente;
- aprovar projetos de edificação pública e planos de loteamento, arnuamento e zoneamento para fins urbanos;
- organizar os serviços internos dos órgãos públicos criados por lei, sem exceder as verbas preestabelecidas;
- contrair empréstimos e realizar operações de crédito, mediante prévia autorização da Câmara;
- organizar, dirigir, administrar, conservar e resguardar, nos termos da lei, os serviços relativos ao patrimônio do Município;
- desenvolver o sistema viário do Município;
- conceder auxílios, prêmios e subvenções, nos limites das respectivas verbas orçamentárias e do plano de distribuição prévia, anualmente aprovados pela Câmara;
- providenciar o incremento do ensino;
- estabelecer a divisão administrativa do Município, de acordo com a lei;
- solicitar o auxílio das autoridades policiais do Estado para garantia de cumprimento de seus atos;
- conceder audiência pública a representações da sociedade civil, nos termos da lei.

Lembrando:

Câmara Municipal: conjunto de vereadores de um município.

Assembleia Legislativa: conjunto de deputados de um estado.

Câmara Federal: conjunto de deputados Federais.

Senado Federal: três senadores por estado.

D - 4 – FLUXOGRAMA DAS PRINCIPAIS ATIVIDADES LIGADAS À APROVAÇÃO DE UM PROJETO DE EDIFICAÇÕES

O ato de projetar e construir deve ser precedido por várias providências, entre as quais listam-se algumas.

Dado um terreno para o qual se deseja construir um empreendimento, devemos:

- analisar sua documentação de domínio (aspecto da documentação) e de posse (ver se alguém está ocupando o terreno);
- analisar seus limites e confrontações;
- verificar os usos recentes desse terreno, como, por exemplo, direitos de passagem, muito comuns em áreas rurais;
- verificar seu enquadramento em Face de planos urbanísticos, leis de zoneamento e Código de Obras e Edificações do município;
- análise de leis e impactos ambientais;
- levantamento arqueológico;
- usos anteriores do terreno, como, por exemplo, para receber restos industriais e seus impactos nos novos usos;
- proximidade de aeroportos;
- área tombada por interesse histórico;
- outras.

Em São Paulo uma grande obra foi paralisada por terem sido encontrados restos de cemitérios da época do Brasil Colônia.

Também em São Paulo uma obra foi totalmente paralisada por terem sido encontrados restos de sambaquis (restos de cemitérios indígenas onde estes enterravam além dos mortos, objetos de uso diário).

Ainda em São Paulo, uma obra urbana, um prédio com três níveis subterrâneos de garagem, fez secar uma fonte de água de um parque público das proximidades. Não havia nenhuma lei que obrigasse a manutenção da vazão da fonte, mas uma decisão judicial pôde parar a obra tendo em vista a garantia de funcionamento, mesmo que só estético, de uma fonte de água de um parque público.

Além de todos esses aspectos, uma visita detalhada de um profissional experiente é sempre útil. Ele pode olhar o que ninguém nem as leis indicaram.

Curiosidade que não está escrita. Uma indústria "A" pouco poluente decidiu se instalar numa região onde existia, junto a um rio, uma indústria de papel "B" muito poluente. Dois terrenos junto ao rio se apresentaram, um a montante da indústria poluidora e outro a jusante da indústria poluidora. Comercialmente os dois terrenos eram equivalentes.

A indústria "A" comprou o terreno a jusante da indústria "B". Qual a razão da escolha do terreno a jusante? É que ninguém é poluente a jusante de uma indústria de papel..

Pensamento terrível e sábio..

Notas

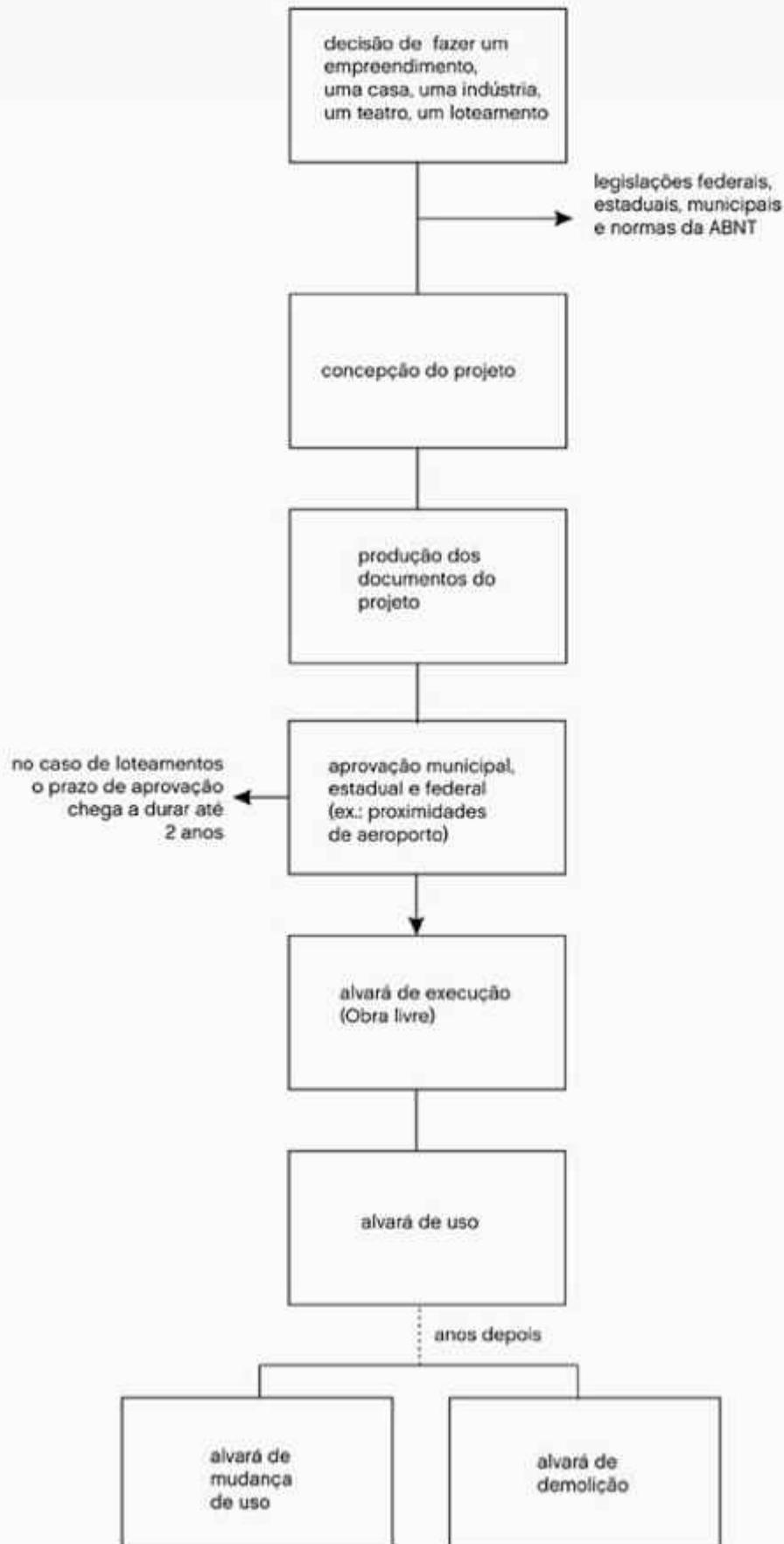
1) Em São Paulo, havia um enorme conjunto habitacional com muitos prédios e, depois de anos de uso, apareceram doenças pulmonares nos seus moradores. Houve até caso de morte. Estudado o problema, descobriu-se que esse conjunto habitacional tinha sido construído num terreno que, num passado distante, fora área de bota-fora dos resíduos não inertes de uma indústria. Diante da situação de fato, a construtora dos prédios teve que fazer um sistema de drenagem de gases por drenos no solo e exaustão mecânica desses gases, além de um monitoramento permanente da situação.

O livro da CETESB (Resíduos sólidos industriais, 2ª edição, 1992) dá critérios para projetar um sistema de exaustão de gases potencialmente perigosos de um terreno.

Hoje em São Paulo há um mapa de localização de áreas problemáticas de implantação de conjuntos residenciais e que, portanto, só serviriam para atividades abertas como parques, estacionamentos etc. Áreas que serviram como aterro sanitário sofrem do mesmo problema.

2) Na área rural por vezes é comum haver sobre uma gleba (área grande) direitos de passagem de população local e/ou de vizinhos. Direitos de passagem podem gerar conflitos de uso. Não é fácil bloquear direitos de passagem, sendo que a solução mais certa e mais civilizada é criar rotas de passagem que, por exemplo, não cortem sua gleba (uso dos cantões da gleba).

Fluxograma de várias atividades para implantar um projeto (empreendimento)





Feitas as quatro aprovações e executada a obra, só resta a aprovação do "habite-se" e, daí, o uso da habitação.

Tomo E

Um exemplo de
Código de Obras

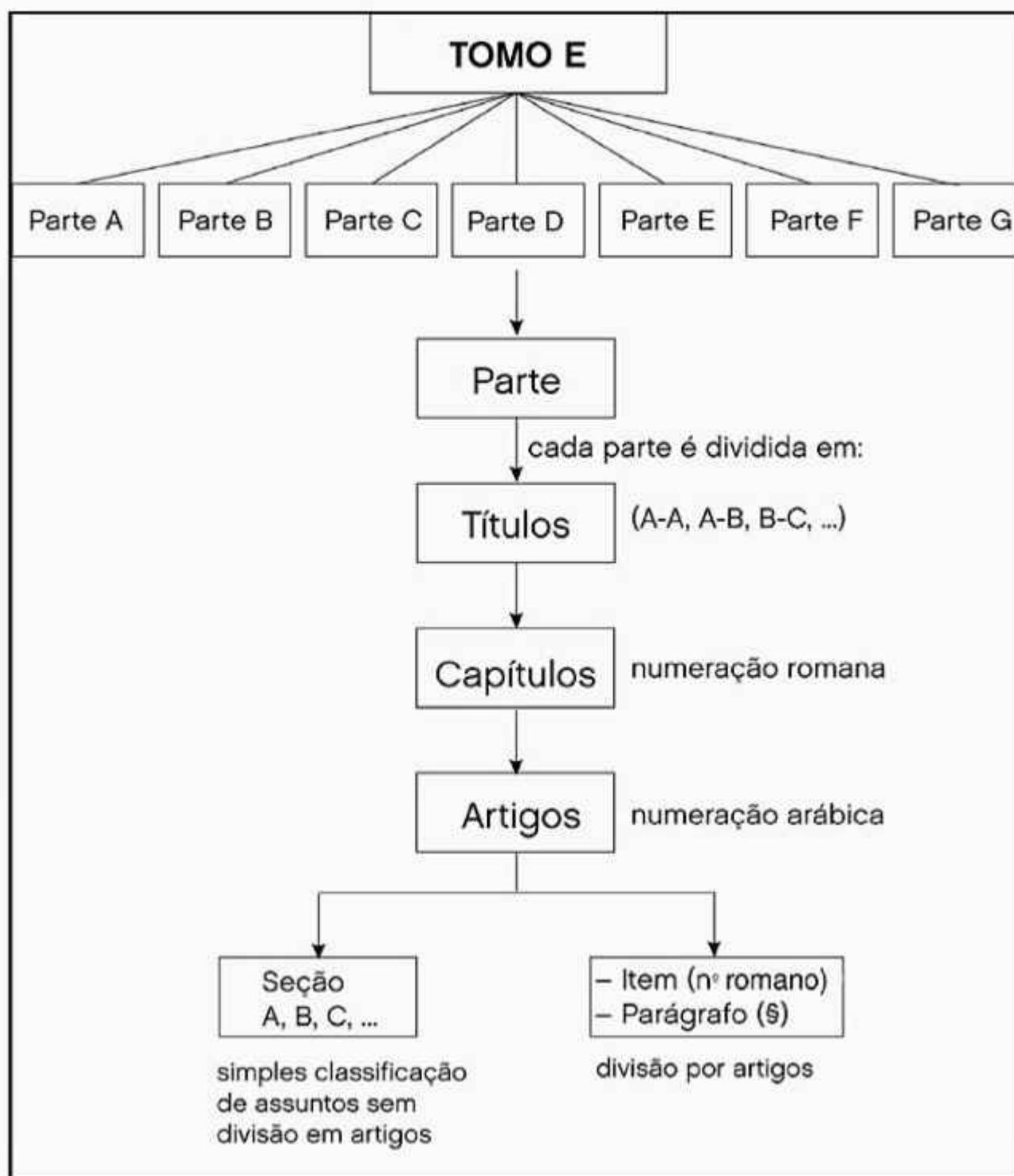
Caro leitor

Vamos apresentar um texto de um Código de Obras não oficial (se bem que inspirado no antigo Código de Obras do Município de São Paulo – Lei municipal nº 8.266, de 20 de junho de 1975). Os autores fizeram modificações e acréscimos parciais.

A ideia é juntar recomendações, orientações e experiências práticas para bem construir, usar e manter edificações em geral.

No seu caso específico, caro leitor, consulte a legislação local aplicável.

Como entender a divisão do Tomo E (um exemplo de Código de Obras)



Tomo E – Parte A

Normas Gerais

Art. 1 - Este Manual de Projeto de Edificações recomenda critérios técnicos sobre projeto, execução e a utilização das edificações, com observância de padrões de segurança, higiene, salubridade, conforto e economia, segundo critérios normalmente aceitos no meio técnico brasileiro.

Art. 2 - Esta parte contém as normas aplicáveis à generalidade das edificações, sem prejuízo das exigências previstas ou num código de obras ou na legislação urbanística de parcelamento, uso e ocupação do solo do município considerado.

TÍTULO A - A – “EDIFICAÇÕES EM GERAL”

Art. 3 - Neste título considera-se cada edificação no seu todo, ainda que constituído de mais de um bloco ou corpo sobrelevado.

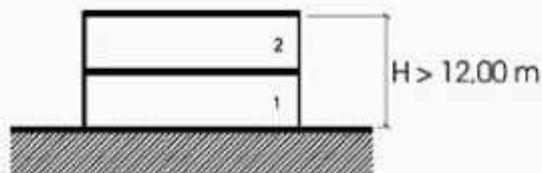
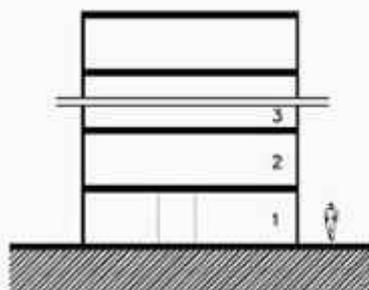
Capítulo I – Afastamento e fachadas

Seção A – Implantação

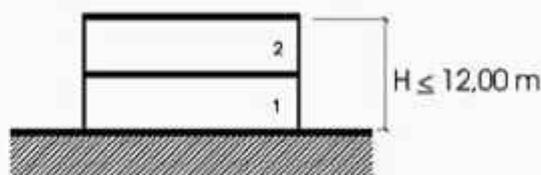
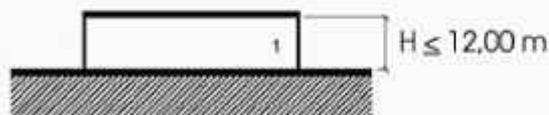
Art. 4 - Este capítulo dá orientações quanto à adequada implantação do edifício no lote, visando favorecer a estética urbana e assegurar a insolação, a iluminação e a ventilação dos logradouros, dos compartimentos da própria edificação e dos imóveis vizinhos, assim como garantir privacidades.

Art. 5 - As edificações são classificadas em:

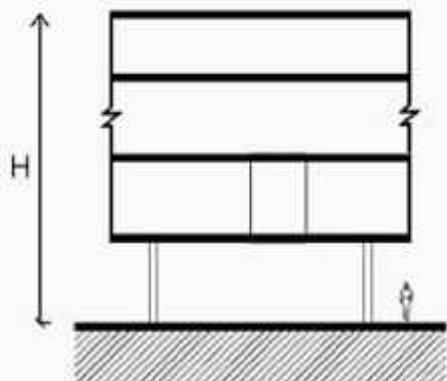
I - Edificações de mais de dois andares, ou que, não ultrapassando dois andares, tenham altura (H) superior a 12,00 m;

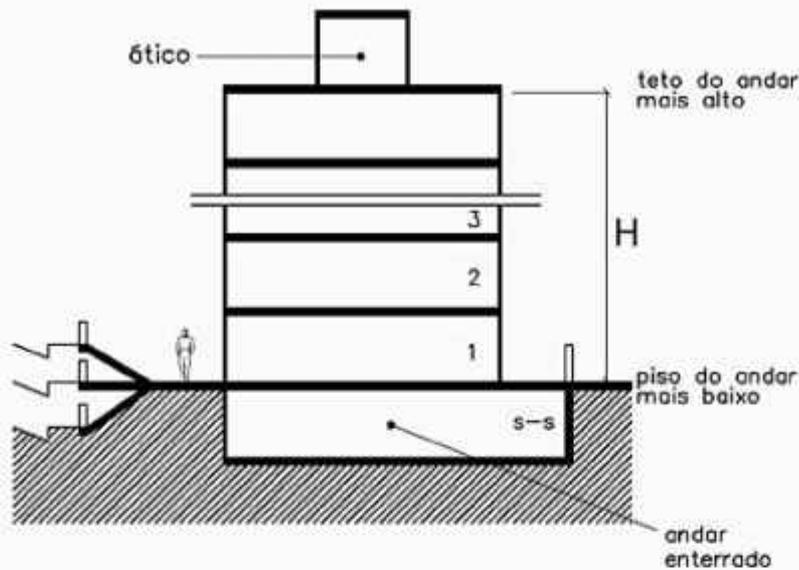


II - Edificações de dois andares no máximo e que não ultrapassem a altura (H) de 12,00 m.



§ 1º - A altura-limite (H) de 12,00 m será contada do piso do andar mais baixo até o teto do andar mais alto do edifício, qualquer que seja a posição em relação ao nível do logradouro.



Art. 5 - continuação

§ 2º - Para efeito do disposto neste artigo, não serão consideradas:

I - O andar enterrado, desde que nenhum ponto de sua laje de cobertura fique acima de 1,20 m do terreno natural, e quando:

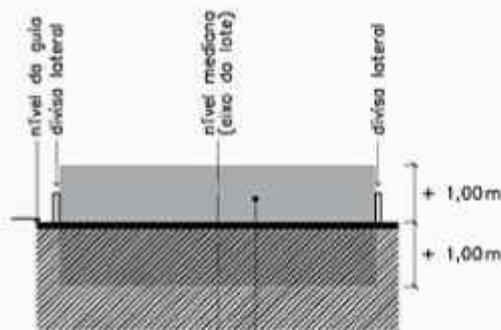
- a) destinado exclusivamente a estacionamento de carros e respectivas dependências, como vestiários e instalações sanitárias;
- b) constituir porão ou subsolo, sem aproveitamento para qualquer atividade ou permanência humana;

II - As partes sobrelevadas, quando destinadas exclusivamente a:

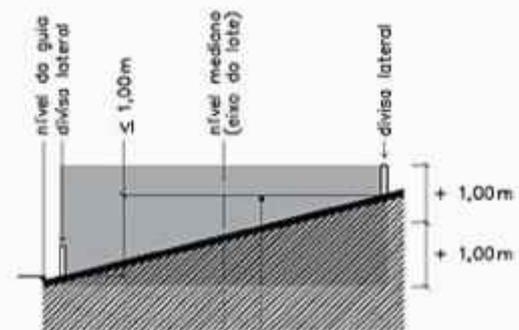
- a) casa das máquinas do elevador, se houver;
- b) caixa d'água;
- c) outras construções, sem aproveitamento para qualquer atividade ou permanência humana.

Pavimento Térreo

É aquele definido pelo projeto e cujo piso estará compreendido entre os cotos de 1,00 m acima ou abaixo do nível mediano da guia do logradouro público limleiro



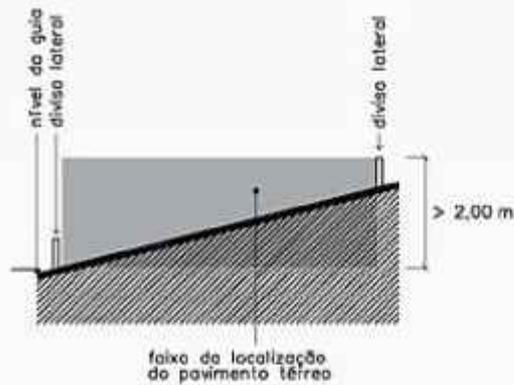
faixa de localização do pavimento térreo

Vista frontal

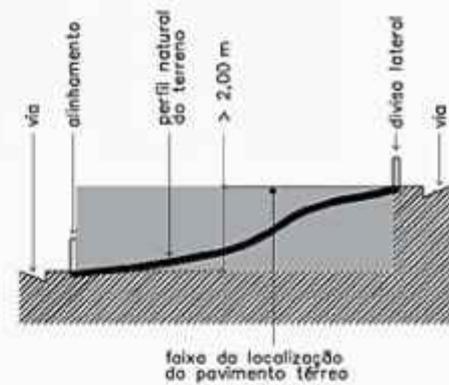
faixa de localização do pavimento térreo

Vista frontal

Admitidas ainda as hipóteses:



Vista frontal

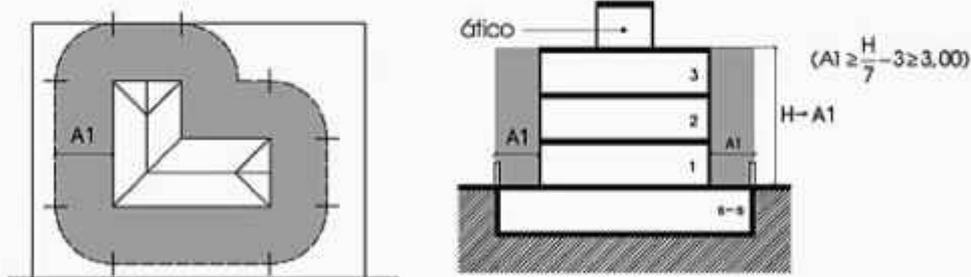


Vista frontal

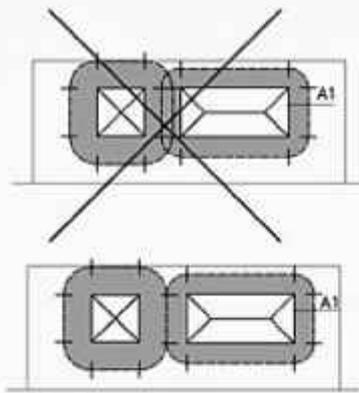
Art. 6 - As edificações de que trata o item I do artigo 5 deverão atender às seguintes exigências:

I - Contornando toda a edificação deverá haver, no plano horizontal, uma faixa livre cujo perímetro externo manterá sempre um afastamento (A1) da edificação, correspondente, pelo menos, a um sétimo da sua altura (H), menos 3,00 m, observado o mínimo de 3,00 m.

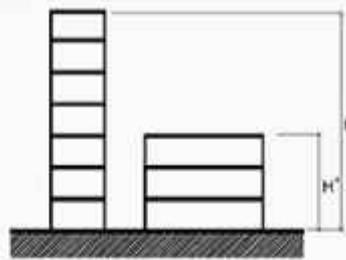
$$(A1 \geq \frac{H}{7} - 3 \geq 3,00 \text{ m})$$



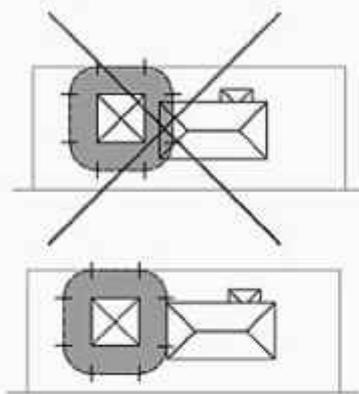
II - A Faixa livre de cada edificação não poderá ultrapassar as divisas do lote, nem interferir com as faixas de outros edifícios do mesmo imóvel, excluídas as do item II do artigo 5;

Art. 6 - continuação

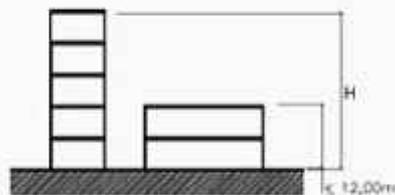
Planta



Corte

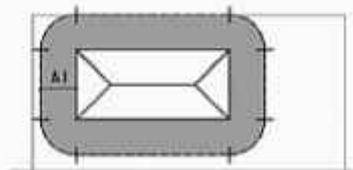
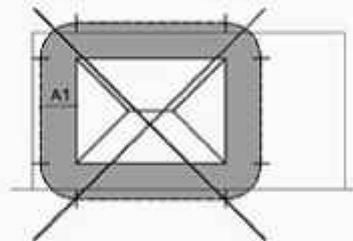


Planta



Corte

A1 não poderá ultrapassar as divisas e o alinhamento do lote



Planta

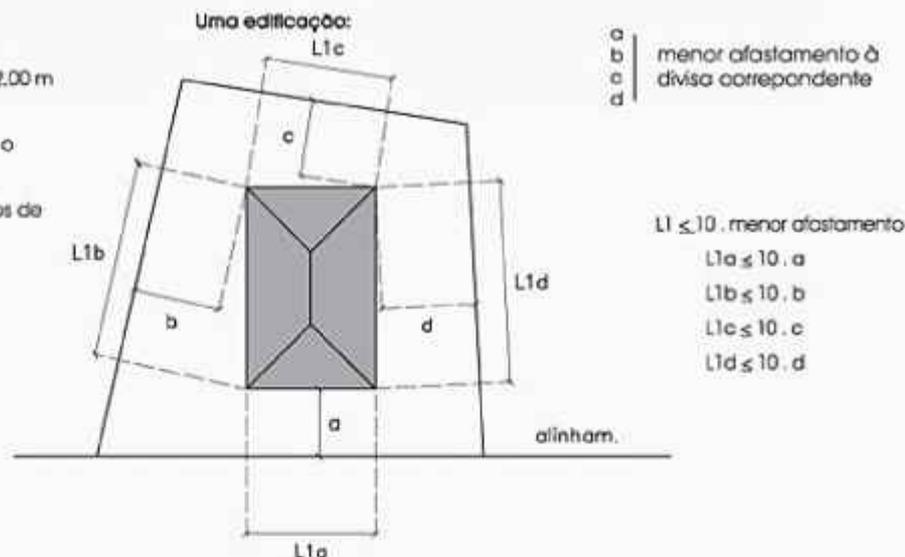
III - A Faixa deverá ser livre e desembaraçada em toda a altura da edificação, a partir do pavimento mais baixo, admitidas as exceções previstas no item I do parágrafo 2º do artigo 5;

IV - Nenhuma Fachada da edificação poderá apresentar extensão horizontal (L1), medida nos pontos mais extremos, superior a dez vezes o menor afastamento verificado entre a edificação e as divisas;

Art. 6 - continuação

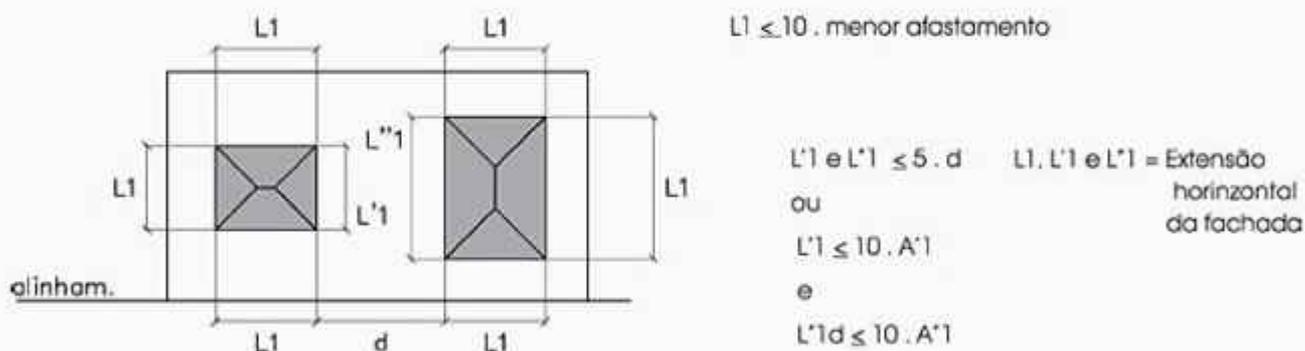
Deve ser atendida:

- A partir da altura H de 12,00 m
- A partir do 3º andar da edificação, considerando o térreo como 1º andar
- Pelos blocos sobrelevados de uma edificação



V - No caso de mais de uma edificação no mesmo imóvel, cada edificação também não poderá ter Fachadas com extensão horizontal (L1) superior a cinco vezes a menor distância verificada entre a edificação e as demais do imóvel, excluídas as do item II do artigo 5;

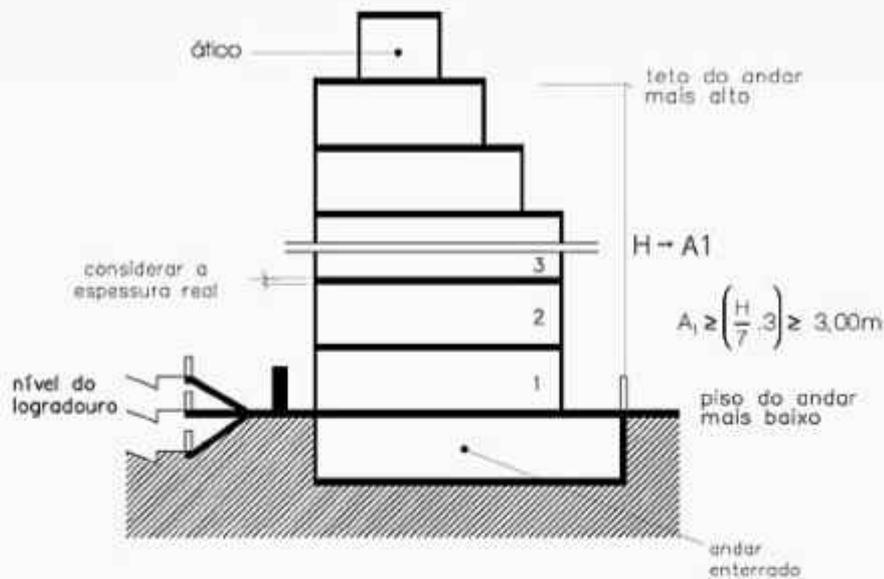
Mais de uma edificação:



VI - A restrição do item anterior não prevalecerá para a edificação que tiver Fachadas com extensão horizontal (L1) até dez vezes, no máximo, o afastamento mínimo obrigatório (A1) de que trata o item I deste artigo, mantido porém o disposto no item II.

Parágrafo único - A altura (H), mencionada nos itens deste artigo, será a medida, em metros, tomada sempre entre o piso do andar mais baixo e o teto do andar mais alto da edificação, ainda que esta apresente andares escalonados, e qualquer que seja a sua posição em relação ao nível de logradouro. No cálculo serão:

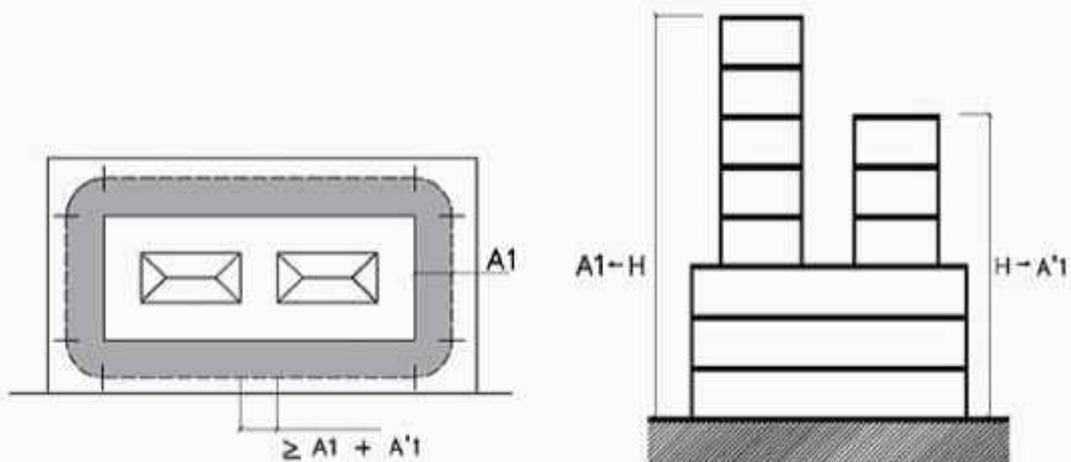
- permitidas as exclusões previstas nos itens I e II do parágrafo 2º do artigo 5;
- consideradas obrigatoriamente as espessuras reais dos pavimentos.

Art. 6 - continuação

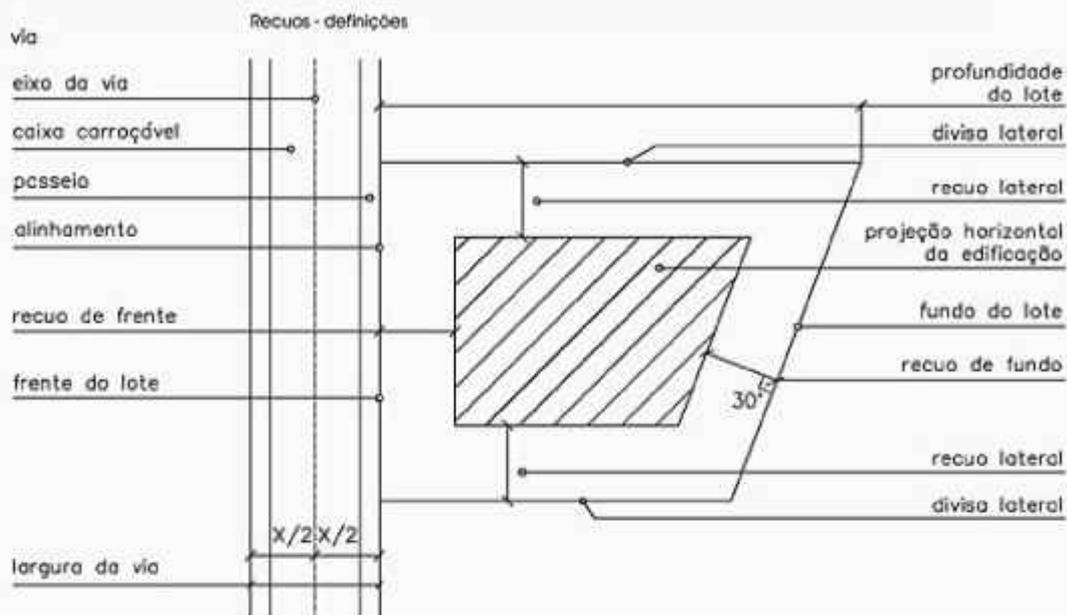
Art. 7 - Os afastamentos mínimos (A_1) previstos no artigo anterior serão sempre contados a partir dos alinhamentos e das divisas do lote, não sendo considerados os espaços dos logradouros (praças, ruas, vielas, travessas ou outras vias) limitrofes do lote, nem os recuos das edificações de lotes vizinhos.

Parágrafo único - A altura (H), mencionada nos itens deste artigo, será a medida, em metros, tomada sempre entre o piso do andar mais baixo e o teto do andar mais alto da edificação, ainda que esta apresente andares escalonados, e qualquer que seja a sua posição em relação ao nível do logradouro. No cálculo serão:

- permitidas as exclusões previstas nos itens I e II do parágrafo 2º do artigo 5;
- consideradas obrigatoriamente as espessuras reais dos pavimentos.

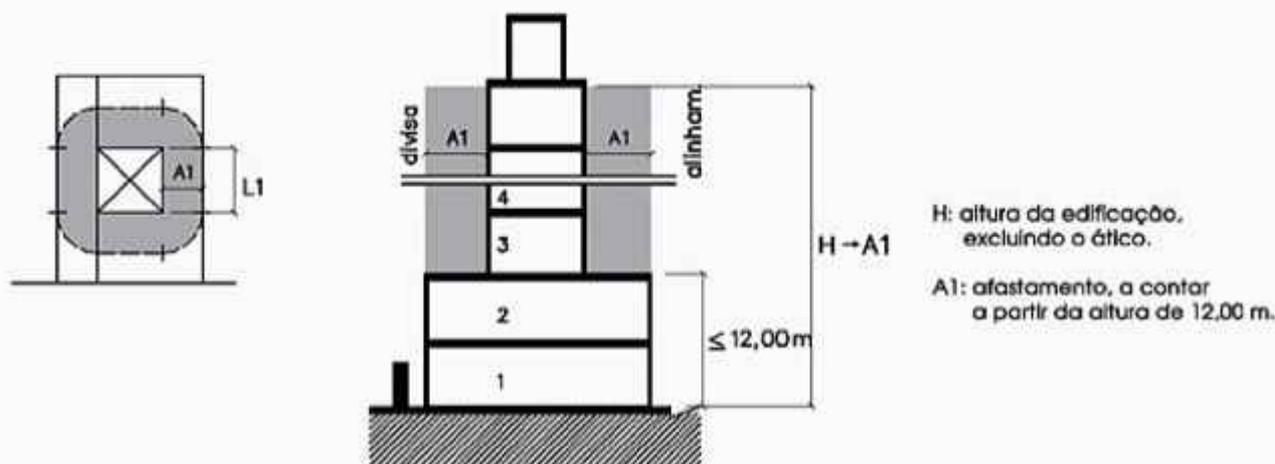


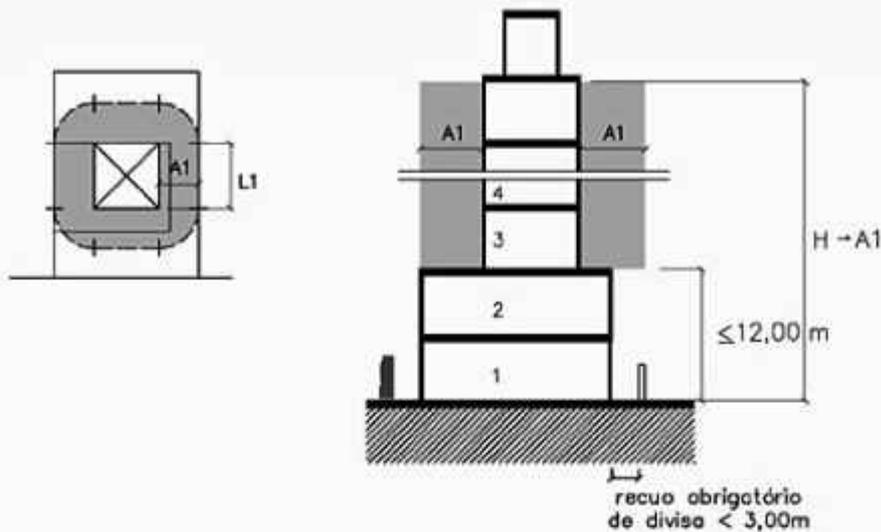
Art. 8 - Os alinhamentos dos logradouros são considerados divisas do lote, para efeito da aplicação deste título.



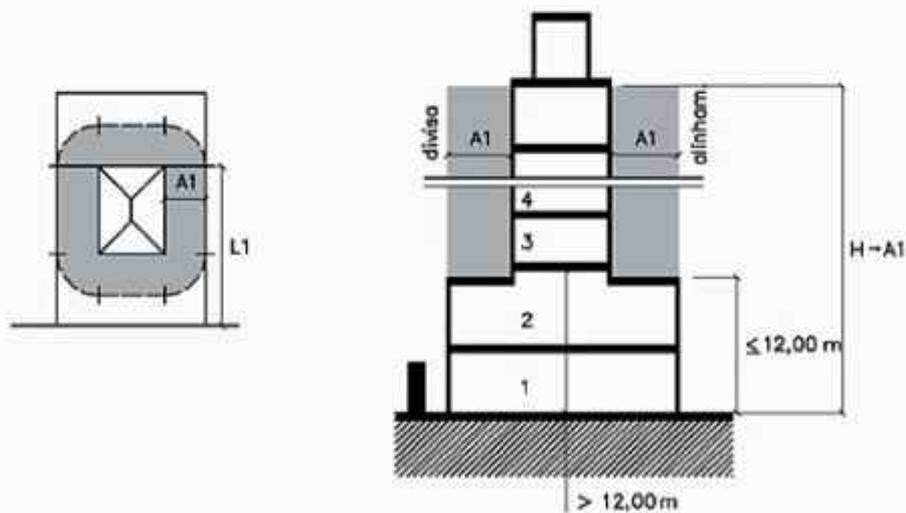
Art. 9 - Nas zonas em que a legislação urbanística admitir edificações nos alinhamentos ou nos alinhamentos e nas divisas do lote, a Faixa livre (A1) e a extensão máxima (L1) de que trata o artigo 6º sofrerá os ajustamentos seguintes:

- a) se os dois primeiros andares da edificação tiverem altura (H) não superior a 12,00 m, serão obrigatórias a começar do terceiro andar; inclusive;



Art. 9 - continuação

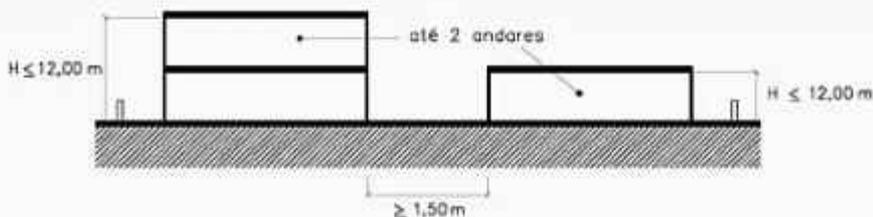
b) em caso contrário, serão obrigatórias a começar da altura (H) de 12,00 m, que será contada do piso do andar mais baixa, qualquer que seja a posição da edificação do prédio em relação ao nível do logradouro, permitidas as exclusões previstas nos itens I e II do parágrafo 2º do artigo 5.



Parágrafo único - A altura dos andares dispensados da Faixa livre (A1) e extensão máxima (L1) será, porém, incluída no cálculo da altura (H) da edificação, de que trata o parágrafo único do artigo 6º.

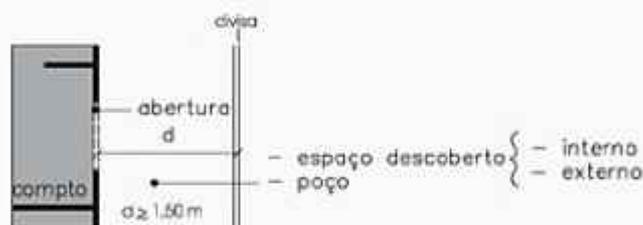
Art. 10 - As edificações de que trata o item II do artigo 5 não estão obrigadas a ter a Faixa livre (A1) e extensão máxima (L1) previstas no artigo 6.

Art. 11 – Em qualquer hipótese de mais de uma edificação no mesmo lote ou de blocos sobrelevados de uma mesma edificação, será observada, entre eles, a distância mínima de 1,50 m.



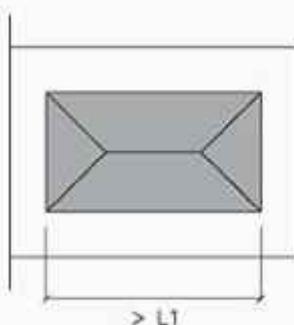
Art. 12 - O disposto nos artigos 6, 10 e 11 não dispensa maiores recuos de Frente ou de divisas laterais e de Fundo do lote, impostos à edificação pela legislação de parcelamento, uso e ocupação do solo.

Art. 13 - As aberturas dos compartimentos, dando para espaços descobertos externos, internos ou "poços" que fiquem voltadas para as divisas do imóvel, não poderão ter qualquer de seus pontos a menos de 1,50 m dessas divisas.

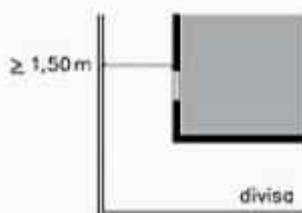


Edificações Industriais
Nas edificações térreas, mesmo com altura (H) > 12,00 m, não serão exigidas a faixa L1

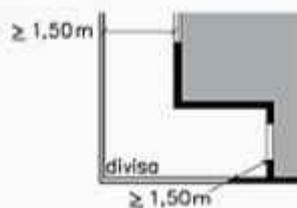
Desde que sejam apresentados elementos técnicos que justifiquem o pé-direito adotado



Espaço descoberto externo



Espaço descoberto interno ou "poço"



Seção B - Fachadas

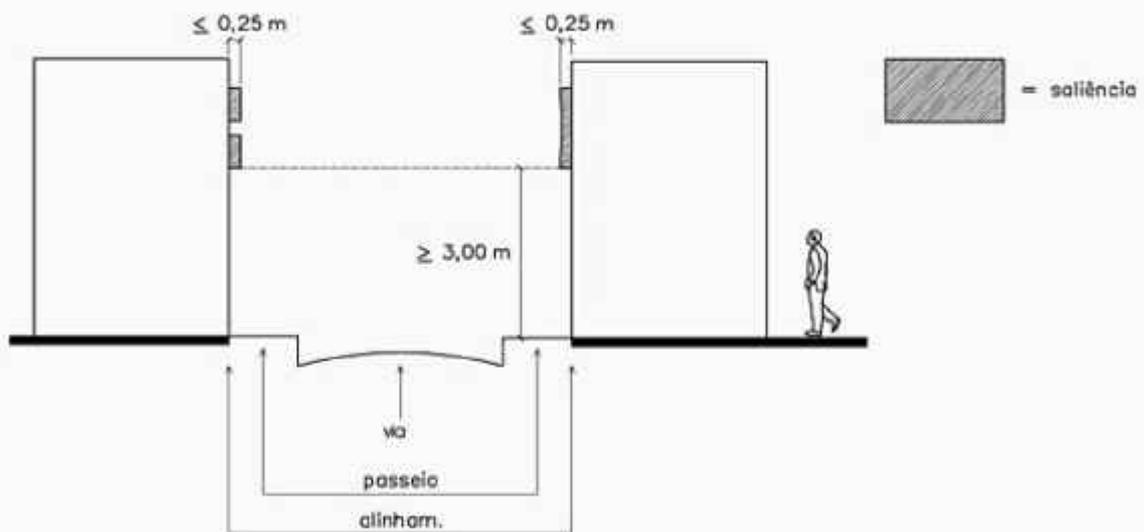
Art. 14 - As Fachadas da edificação deverão receber tratamento arquitetônico, quer fiquem voltadas para os logradouros, quer para o interior do lote.

Parágrafo único - As Fachadas situadas na divisa do lote deverão receber acabamento adequado, considerando o seu compromisso com a paisagem urbana.

Art. 15 - Nos logradouros onde forem permitidas edificações no alinhamento, estas deverão observar as seguintes condições:

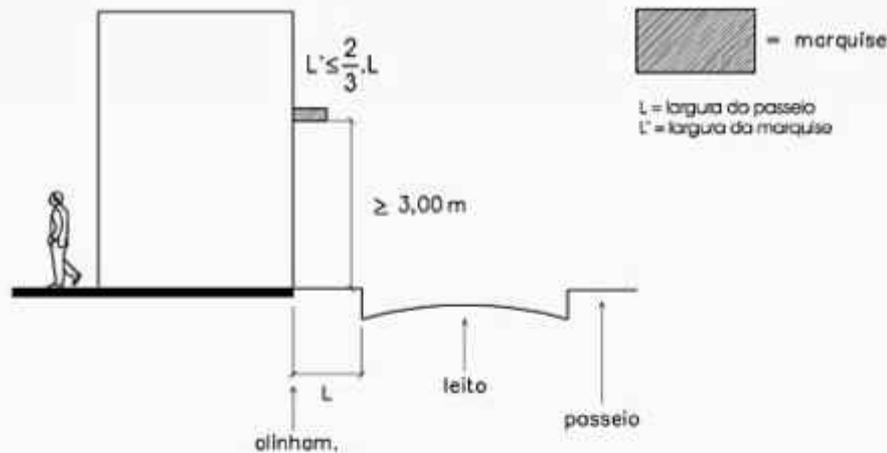
I - Somente poderão ter saliências, em balanço com relação ao alinhamento dos logradouros, que:

- Formem molduras ou motivos arquitetônicos e não constituam área de piso;
- não ultrapassem, em suas projeções no plano horizontal, o limite máximo de 0,25 m em relação ao alinhamento do logradouro;
- estejam situadas à altura de 3,00 m acima de qualquer ponto do passeio;



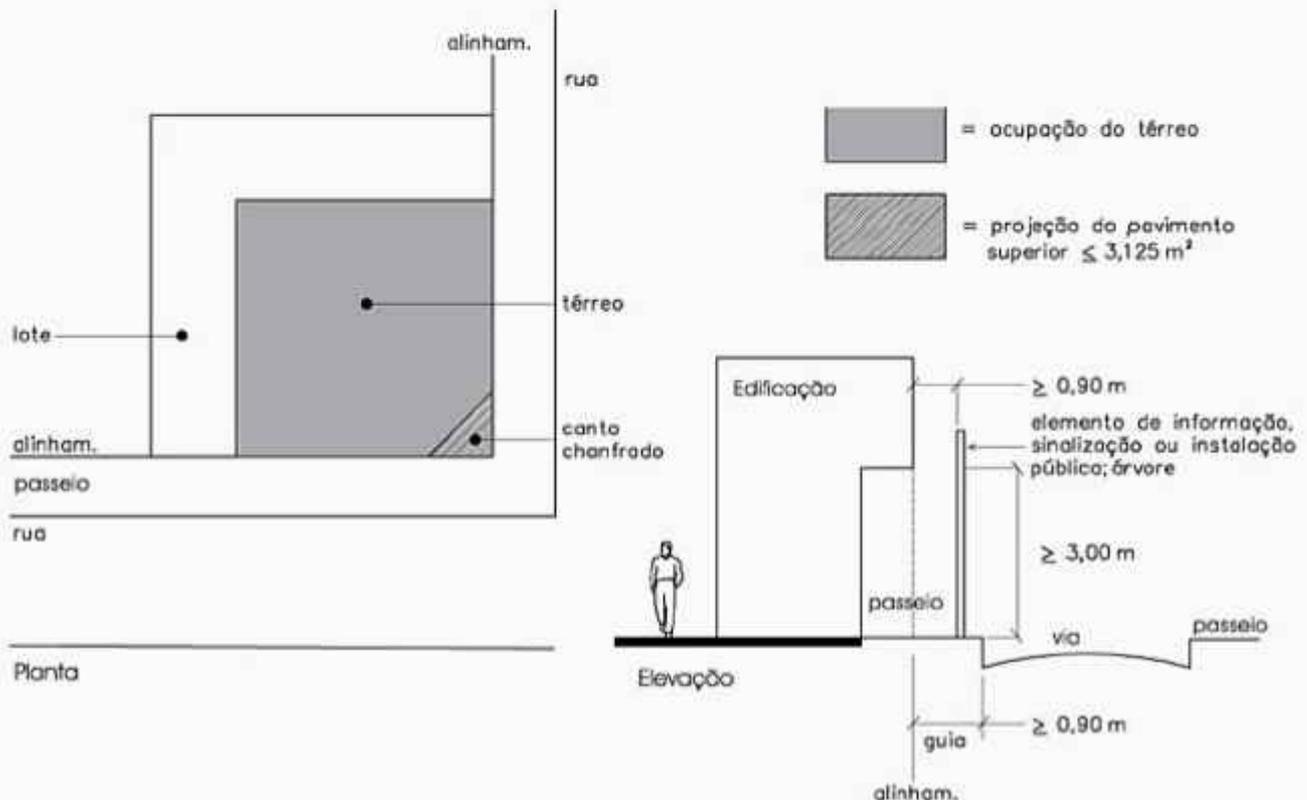
II - Poderão ainda ter, em balanço com relação ao alinhamento dos logradouros, marquise que:

- na sua projeção vertical sobre o passeio avance somente até dois terços da largura deste e, em qualquer caso, não exceda de 4,00 m;
- esteja situada à altura de 3,00 m acima de qualquer ponto do passeio;
- não oculte ou prejudique árvores, semáforos, postes, luminárias, fiação aérea, placas ou outros elementos de informação, sinalização ou instalação pública;
- seja executada de material durável e incombustível e dotada de calhas e condutores para águas pluviais, estes embutidos nas paredes e passando sob o passeio até alcançar a sarjeta, através de gárgulas (saída de água);
- não contenha grades, peltoris ou guarda-corpos.

Art. 15 - continuação

III - Quando situadas nas esquinas de logradouros, poderão ter seus pavimentos superiores avançados apenas sobre o canto chanfrado, que formem corpo saliente, em balanço sobre os logradouros. Esse corpo saliente sujeitar-se-á aos seguintes requisitos:

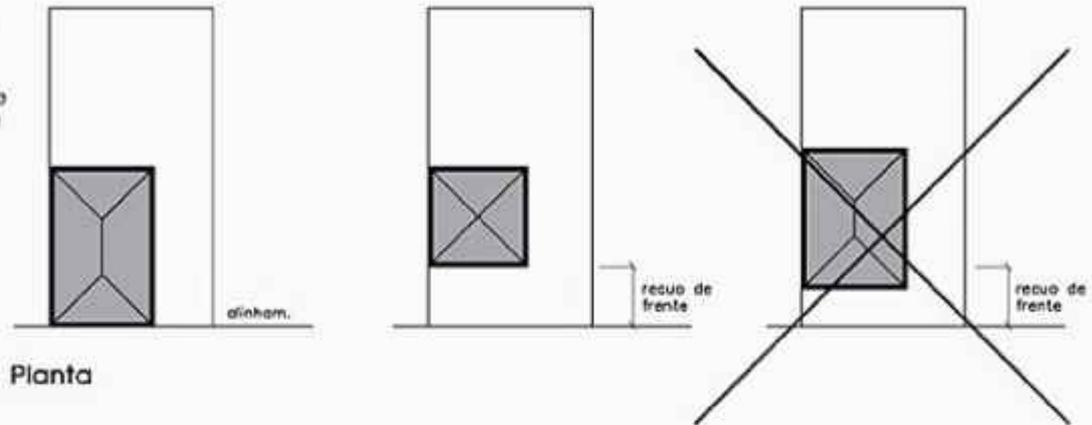
- deverá situar-se à altura de 3,00 m acima de qualquer ponto do passeio;
- todos os seus pontos deverão ficar à distância superior a 0,90 m de árvores, semáforos, postes, luminárias, placa aérea, placas ou outros elementos de informação, sinalização ou instalação pública;
- a sua projeção sobre o passeio deverá ter área igual ou inferior a 3,125 metros quadrados e ter perímetro que guarde distância mínima de 0,90 m das guias do logradouro;



Art. 15 - continuação

IV - Serão executadas no alinhamento do logradouro, ou então deverão observar o recuo mínimo de 5,00 m, não podendo situar-se em posição intermediária entre a linha de recuo e o alinhamento.

A edificação não pode se situar em posição intermediária entre a linha de recuo e o alinhamento

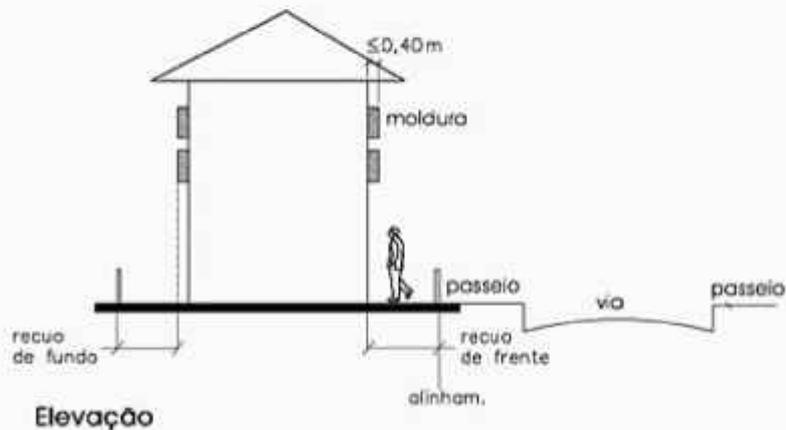


Planta

Parágrafo único - As edificações serão dotadas de marquises ou colunatas ao longo do alinhamento (galerias de pedestres), nos logradouros onde esses requisitos forem obrigatórios, por lei especial.

Art. 16 - Poderão avançar sobre as faixas de recuo obrigatório do alinhamento dos logradouros:

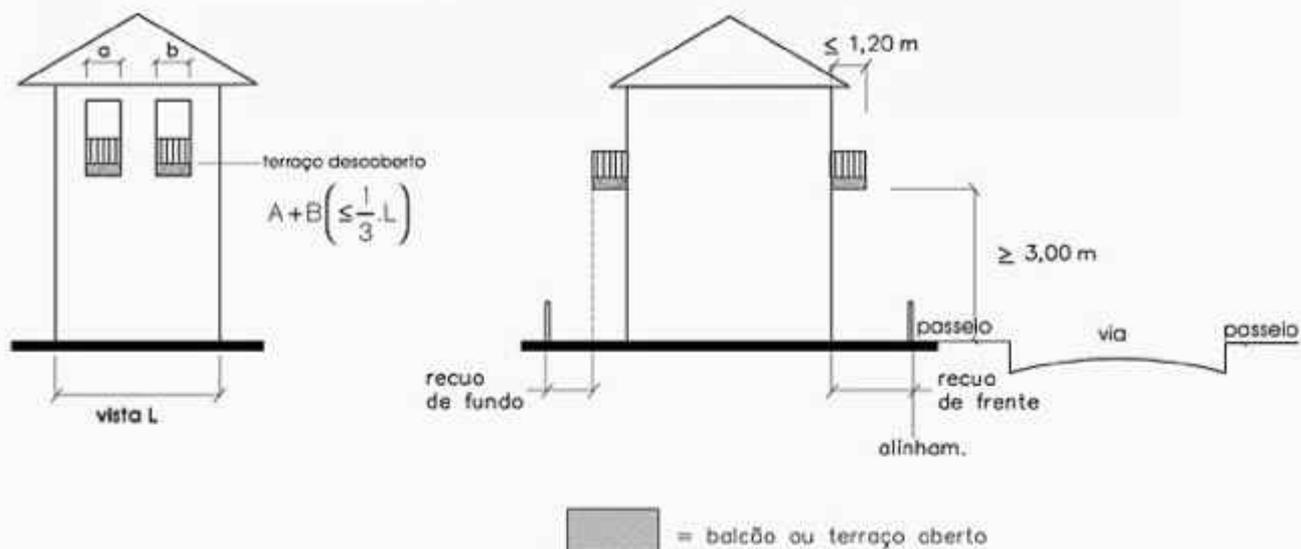
I - As molduras ou motivos arquitetônicos, que não constituam área de piso e cujas projeções em plano horizontal não avancem mais de 0,40 m sobre a linha do recuo paralela ao alinhamento do logradouro;



Elevação

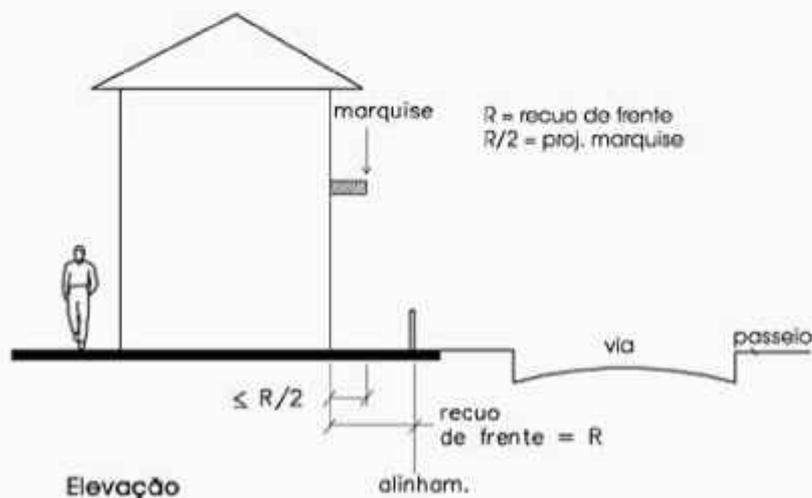
II - Os balcões ou terraços, quando abertos, que formem corpos salientes à altura não inferior a 3,00 m do solo e cujas projeções no plano horizontal:

- não avancem mais de 1,20 m sobre a mencionada linha;
- não ocupem mais de um terço da extensão da fachada onde se localizam;

Art. 16 - continuação

III - As marquises, em balanço, quando:

- avançarem, no máximo, até a metade do recuo obrigatório de Frente;
- respeitarem os recuos obrigatórios das divisas do lote;
- forem engastadas na edificação e não tiverem colunas de apoio na parte que avança sobre o recuo obrigatório;
- não se repetirem nos pavimentos, ficando sobrepostas, ressalvado o avanço das lajes "corta-fogo" previstas na letra "b" do item I do artigo 46.



Art. 17 - Não infringirão, igualmente, a exigência de recuo mínimo obrigatório do alinhamento as obras complementares referidas no Capítulo IX do Título A da Parte A, dentro das limitações estabelecidas no mesmo capítulo.

Art. 18 - A execução isolada ou conjugada das construções previstas nos artigos 15 e 16, bem como das obras complementares referidas no Capítulo IX do Título A da Parte A, fica, porém, condicionada à rigorosa obediência à limitação fixada no § 2º do artigo 136.

de forma a não tornarem praticamente nula a área do lote que deverá ficar livre de construções.

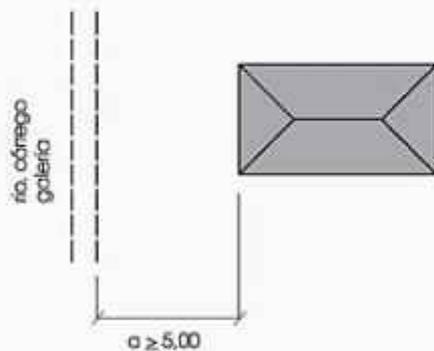
Art. 19 - As molduras, marquises, balcões ou terraços abertos, quando ultrapassarem os limites e as condições fixadas nos artigos 15 e 16, não serão consideradas para efeito do cálculo da taxa de ocupação e do coeficiente de aproveitamento do lote, previstos na legislação de uso e ocupação do solo.

Seção C - Construções junto a cursos d'água, lagos, ferrovias e rodovias

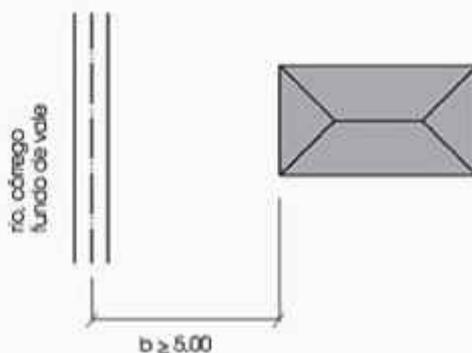
Art. 20 - As edificações junto a rios, córregos ou fundos de vale, ou, ainda, junto às Faixas de escoamento de águas pluviais, qualquer que seja o seu percurso em relação aos logradouros, obedecerão aos seguintes cuidados, sem prejuízo de restrições maiores estabelecidas em norma específica:

I - A fim de assegurar a constituição de Faixa não-edificável ao longo do percurso, a edificação deverá guardar sempre a distância horizontal mínima:

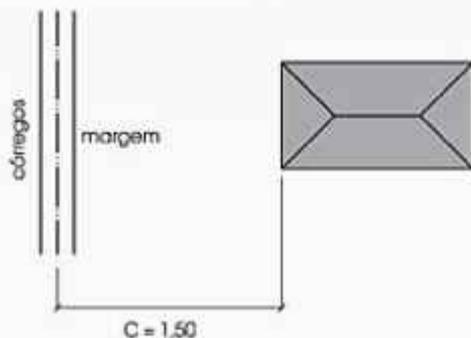
a) de 5,00 m, a contar da face externa da canalização ou galeria, quando já existir esse dispositivo;



b) de 5,00 m, a contar da linha de maior profundidade da garganta ou vale natural, para os casos de Fundo de vale "seco", essa linha de maior profundidade chama-se "talogue", sendo usada até para definir limites entre países, ou Faixa de escoamento de águas pluviais, ainda não canalizadas;

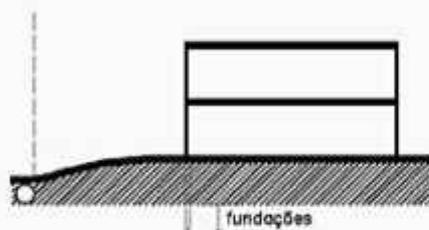


c) de 1,50 m, a contar da margem medida a partir do nível mais alto, para os casos de córregos ou veios d'água perenes, ainda não canalizados;

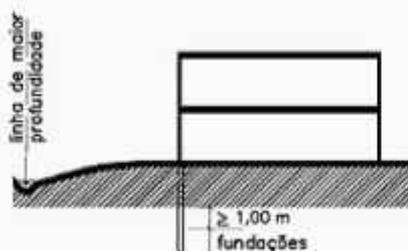
Art. 20 - continuação

II - Independentemente da declividade do terreno, as Fundações da edificação, quando situadas na distância mínima prevista no item anterior para o caso, deverão ficar:

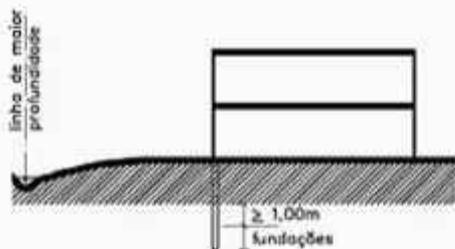
a) abaixo do nível correspondente à máxima profundidade do leito da canalização, conforme item Ia deste artigo;



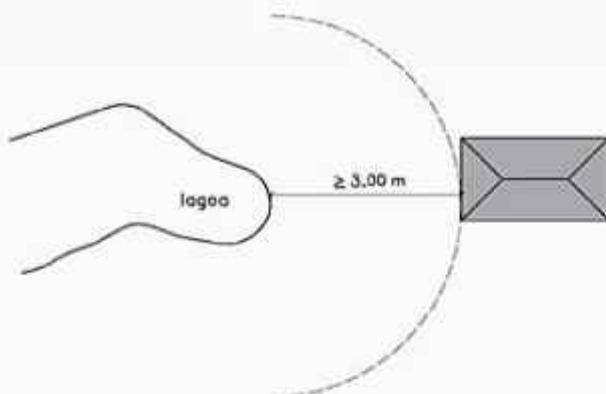
b) abaixo de 1,00 m, no mínimo, do nível correspondente à máxima profundidade do vale natural, conforme item I, b e c deste artigo;



III - Independentemente da declividade do terreno, as Fundações da edificação, quando situadas além da distância mínima, prevista no item I para o caso, deverão ficar sempre abaixo de 1,00 m, no mínimo, da linha inclinada, na relação de dois na horizontal por um na vertical, que, transversalmente ao percurso, se inicia em um ponto situado no mesmo nível da profundidade máxima do leito da canalização ou do vale natural e à distância horizontal mínima prevista para o caso.



Art. 21 - A edificação próxima de lagoas fica sujeita ao afastamento mínimo de 3,00 m, medidos a partir da linha de nível d'água.



Art. 22 - A aprovação de projeto de edificação em lotes interferidos por rios, córregos, fundos de vale, vales de escoamento de águas pluviais ou lagoas, independentemente da observância das exigências previstas nos artigos 20 e 21, poderá ser condicionada à prévia apresentação, análise e licenciamento ambiental, bem como realização, pelos proprietários, das obras ou serviços necessários, determinados pela Prefeitura, quando tecnicamente exequíveis para o trecho considerado, com a finalidade de garantir a estabilidade ou saneamento do local.

CAPÍTULO II - Circulação e segurança

Art. 23 - Neste capítulo serão apresentados cuidados relativos às recomendações nas disposições internas e construtivas das edificações consideradas essenciais à circulação e à proteção das pessoas, em situações de emergência.

Art. 24 - As edificações deverão apresentar os requisitos e dispor dos equipamentos indispensáveis para garantir as condições mínimas de circulação e de segurança na sua utilização.

Art. 25 - A destinação e a área, conseqüentemente a lotação da edificação, a altura do andar mais elevada, bem como a natureza dos materiais manipulados, utilizados ou depositados, definem os riscos de uso e correspondentes exigências de circulação e segurança para a edificação.

Parágrafo único - Excluem-se das exigências especiais de proteção contra incêndio (ou pânico), em especial, das disposições dos artigos 46, 92, 102, 112 e 113, as:

I - Casas (Capítulo I do Título A da Parte B);

II - Edificações com área total de construção não superior a 750,00 m², nem mais de dois andares que não ultrapassem a altura (H) calculada conforme parágrafo único do artigo 6º, de 12,00 m, e ainda que tenha uma ou mais das destinações seguintes:

- a) apartamentos (Capítulo II do Título A da Parte B);
- b) escritórios, lojas e depósitos e pequenas oficinas (Título B da Parte B);
- c) comércio e serviços (Título C da Parte B);

Art. 25 - continuação

- d) hotéis, pensionatos e similares (Título D da Parte B);
 e) hospitais, clínicas e similares (Título E da Parte B);
 f) locais de reunião (Título G da Parte B) com capacidade máxima de 100 lugares;
 g) alojamento e tratamento de animais (Título L da Parte B).
- III** - Edificações para apartamentos (Capítulo II do Título A da Parte B) de três andares no máximo, ainda que o andar térreo seja ocupado por outras destinações permitidas pela legislação vigente, com acessos exclusivos.

Seção A - Lotação das Edificações

Art. 26 - Para o cálculo da lotação das edificações, com o fim de proporcionar saída ou escoamento adequados, será tomada a área bruta de andar por pessoa, conforme a destinação, assim indicada:

I - Apartamentos de que trata o Capítulo II do Título A da Parte B

$$2 \times \sqrt{\frac{\text{área bruta do pavimento}}{\text{n}^{\circ} \text{ de unidades do pavimento}}}$$

II - Escritórios de que trata o Capítulo I do Título B da Parte B	9,00 m ² /pessoa
III - Lojas de que trata o Capítulo II do Título B da Parte B	3,00 m ² /pessoa
IV - Depósitos de que trata o Capítulo III (anexo B - V) do Título B da Parte B	10,00 m ² /pessoa
V - Pequenas Oficinas de que trata o Capítulo III (anexo B - VI) do Título B da Parte B	9,00 m ² /pessoa
VI - Comércio de que trata o Capítulo I do Título C da Parte B	9,00 m ² /pessoa
VII - Serviços de que trata o Capítulo I do Título C da Parte B	10,00 m ² /pessoa
VIII - Hotéis, pensionatos e similares de que trata o Título D da Parte B	15,00 m ² /pessoa
IX - Hospitais, Clínicas e similares de que trata o Título E da Parte B	15,00 m ² /pessoa
X - Escolas de que trata o Título F da Parte B	15,00 m ² /pessoa
XI - Locais de reunião de que trata o Título G da Parte B	9,00 m ² /pessoa
XII - Terminais rodoviários de que trata o Capítulo I do Título H da Parte B	3,00 m ² /pessoa
XIII - Oficinas e Indústrias de que trata o Título I da Parte B	10,00 m ² /pessoa

Art. 26 - continuação

XIV - Entrepósitos de que trata o Título K da Parte B 15,00 m²/pessoa

XV - Consultórios, clínicas e hospitais de animais de que trata os Capítulos I e II do Título L da Parte B 15,00 m²/pessoa

§ 1º - Se existirem, no andar, compartimentos que comportem mais de uma destinação, será tomado o índice de maior população entre os usos previstos.

§ 2º - Quando ocorrer uma das destinações abaixo referidas, a lotação resultante do cálculo previsto nesse artigo será acrescida da lotação correspondente ao uso específico, segundo a seguinte relação de área bruta do compartimento por pessoa:

I - Escolas de que trata o Título F da Parte B:

a) salas de aulas de exposição oral 1,50 m²/pessoa

b) laboratórios ou similares 4,00 m²/pessoa

c) salas de pré do primeiro grau 3,00 m²/pessoa

II - Locais de reuniões esportivas, recreativas ou sociais e culturais de que trata os Capítulos I, II e III do Título G da Parte B:

a) com assento fixo 1,50 m²/pessoa

b) sem assento fixo 0,80 m²/pessoa

c) em pé 0,30 m²/pessoa

§ 3º - Edificações para atividades não relacionadas nesse artigo independem do cálculo do número de pessoas para fins de assegurar escoamento.

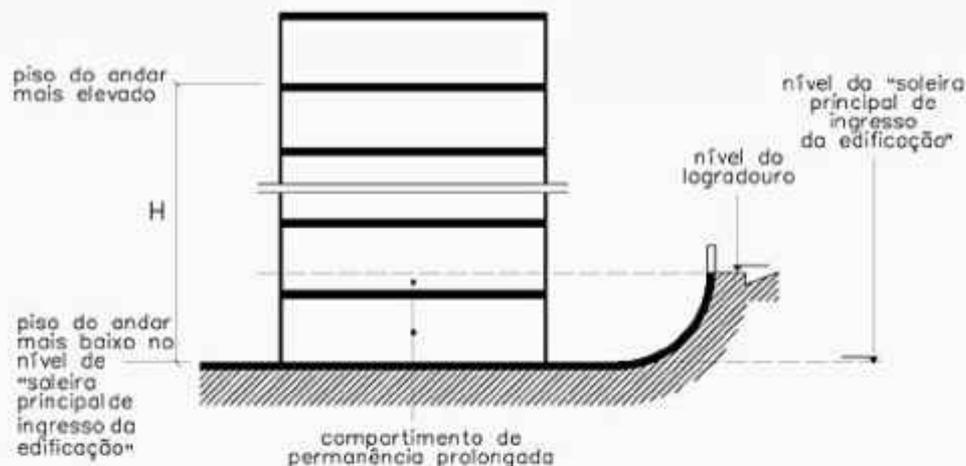
§ 4º - Poderão ser excluídas da área bruta dos andares as áreas dos espaços estimados exclusivamente ao escoamento da lotação da edificação, tais como antecâmaras, escadas ou rampas, átrios, corredores e saídas.

§ 5º - Em casos especiais de edificações para as atividades referidas nos itens IV e XIII deste artigo, a relação de m²/pessoa poderá basear-se em dados técnicos justificados no projeto das instalações, sistema de mecanização ou processo industrial.

Seção B - Altura e Materiais

Art. 27 - Para efeito do presente Capítulo, a altura (H) do piso do andar mais elevado será calculada a contar do piso do andar mais baixo da edificação, qualquer que seja a posição com relação ao nível do logradouro, permitidas as exclusões referidas no parágrafo 2º do artigo 5.

Parágrafo único - Serão obrigatoriamente consideradas as espessuras reais dos pavimentos.

Art. 27 - continuação

Art. 28 - Para determinação dos riscos de uso das edificações, os materiais nelas depositados, comercializados ou manipulados serão conforme as normas técnicas oficiais, classificados pelas suas características de ignição e queima, a saber:

I - Classe I - Materiais que apresentam processo de combustão entre lento e moderada, sendo:

- a) de combustão "lenta" aquele material que não apresente início de combustão ou não a mantenha pela exposição continuada durante determinado tempo à temperatura préfixada, não constituindo, portanto, combustível ativo;
- b) de combustão "moderada" aquele material capaz de queima contínua, mas não intensamente, podendo incluir pequena proporção (não mais de 5%) de outros materiais de mais acentuada combustibilidade, incluídos na Classe II;

2 - Classe II - Materiais que podem ser considerados de combustão entre "livre e intensa", admitindo-se que são de combustão "intensa" aqueles materiais que, em virtude de sua mais baixa temperatura de ignição e muito rápida expansão de fogo, queimam com grande elevação de temperatura;

3 - Classe III - Materiais capazes de produzir vapores, gases ou poeiras tóxicas ou inflamáveis por efeito de sua combustão, ou que são inflamáveis por efeito de simples elevação da temperatura do ar;

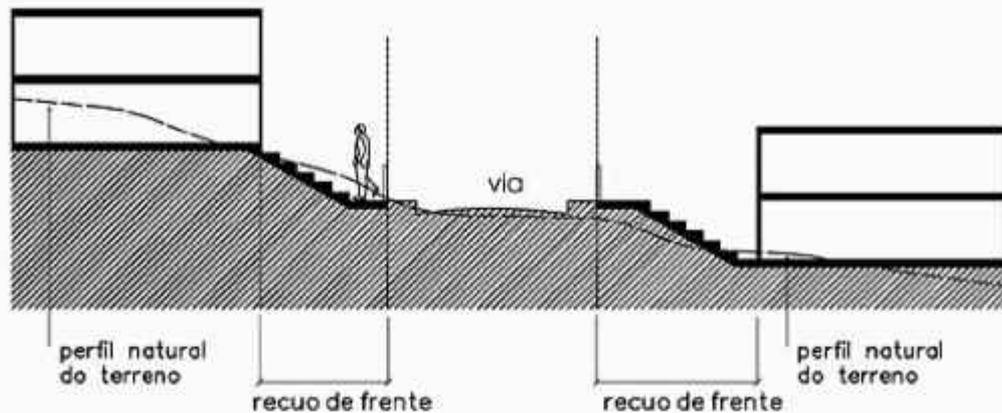
4 - Classe IV - Materiais que se decompõem por detonação, o que envolve, desde logo, os explosivos primários, sem que, todavia, a classe se limite a eles.

I - Para formulação das exigências relativas à segurança de uso, admite-se, em princípio, as seguintes equivalências entre quantidades, definidas em peso, de materiais incluídos nas diferentes classes: 1 kg da Classe III, 10 kg da Classe II e 100 kg da Classe I;

II - Os ensaios para classificação dos materiais obedecerão aos métodos previstos nas normas técnicas oficiais.

Seção C - Escadas

Algumas municipalidades permitem a escada de acesso nos recuos de Frente, desde que acompanhem o perfil do terreno.



Art. 29 - A largura da escada de uso comum ou coletiva, ou a soma das larguras, no caso de mais de uma, deverá ser suficiente para proporcionar o escoamento do número de pessoas que dela dependam, no sentido da saída, conforme fixado a seguir:

I - Para determinação desse número, tomar-se-á a lotação do andar que apresente maior população, mais a metade da lotação do andar que lhe é contíguo, no sentido inverso da saída;

II - A população será calculada conforme o disposto no artigo 26;

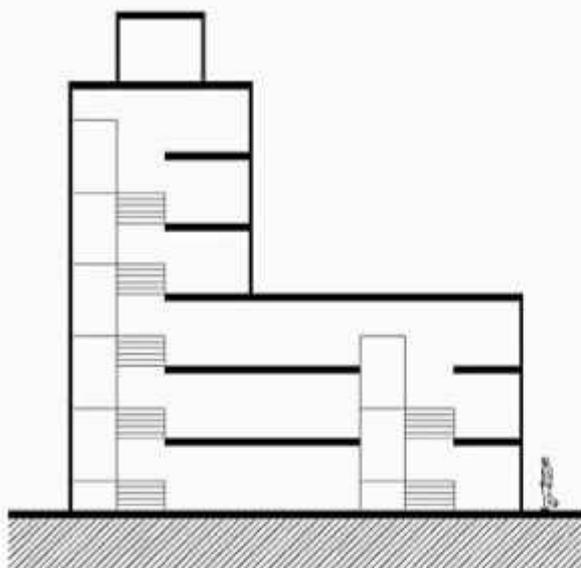
III - Considera-se "unidade de saída" aquela com largura igual a 0,60 m, que é a mínima em condições normais, permitindo o escoamento de 45 pessoas em tempo seguro;

IV - A escada para uso comum ou coletivo será formada, no mínimo, por duas "unidades de saída", ou seja, terá largura de 1,20 m, que permitirá o escoamento de 90 pessoas, em duas filas;

V - Se a escada tiver a largura de 1,50 m, será considerada como tendo capacidade de escoamento para 135 pessoas, pela possibilidade de uma fila intermediária entre as duas previstas;

VI - A edificação deverá ser dotada de escadas com tantas "unidades de saídas" quantas resultarem da divisão do número calculado conforme o item I deste artigo, por 45 pessoas (capacidade de uma unidade de saída) mais a fração; a largura resultante corresponderá a um múltiplo de 0,60 m ou poderá ser de 1,50 m, ou, ainda, de 3,00 m, prevalecendo para esta o escoamento de 270 pessoas;

VII - A edificação poderá ser dividida em agrupamento de andares, efetuando-se o cálculo a partir do conjunto mais desfavorável, de forma que as "unidades de saída" aumentem em número conforme a contribuição dos agrupamentos de maior lotação, sempre no sentido de saída para as áreas externas ao nível do solo ou para os logradouros, e desde que assegurada absoluta continuidade das caixas de escadas;

Art. 29 - continuação

VIII - A largura mínima das escadas de uso comum ou coletivo será:

- de 1,50 m nas edificações para hospitais, clínicas e similares (Título E da Parte B), para escolas (Título F da Parte B), e para locais de reuniões esportivas, recreativas ou sociais e culturais (Capítulos I, II, III do Título G da Parte B);
- de 1,20 m para as demais edificações;

Escadas				
Uso	Largura		Degraus	
	Largura mínima (m)	Largura máxima (m)	Largura (L) mínima (m) piso degrau	Altura (a) máxima (m) espelho
Uso privativo	0,80	3,00	0,25	0,19
Uso coletivo, em geral	1,20	3,00	0,27	0,18
Escolas(*), Hospitais, clínicas e similares Locais de reunião esportiva, recreativa, social e cultural	1,50	3,00	0,31	0,16
Garagem automática	0,80	3,00	0,27	0,18

(*) Exceto ensino não seriado (cursos preparatórios até 250,00 m², cursos para informática, academias esportivas e auto-escolas), para o qual se aplicam as dimensões mínimas para usos coletivos em geral.

IX - A largura máxima permitida para uma escada será de 3,00 m. Se a largura necessária ao escoamento, calculada conforme o disposto neste artigo, atingir dimensão superior a 3,00 m, deverá haver mais de uma escada, as quais serão separadas e independentes entre si e observarão as larguras mínimas mencionadas no item II;

Art. 29 - continuação

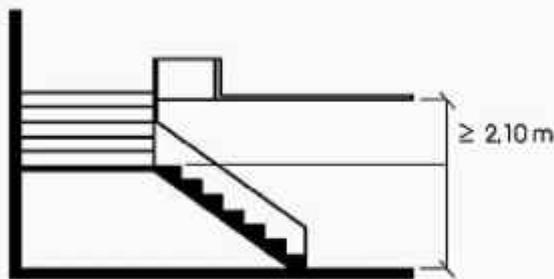
X - As medidas resultantes dos critérios fixados neste artigo entendem-se como langaras livres, medidas nos pontos de menor dimensão, permitindo-se apenas a saliência do corrimão com a projeção de 0,10 m, no máximo, que será obrigatório de ambos os lados;

XI - A capacidade dos elevadores, escadas rolantes ou outros dispositivos de circulação, por meios mecânicos, não será levada em conta para o efeito do cálculo do escoamento da população do edifício.

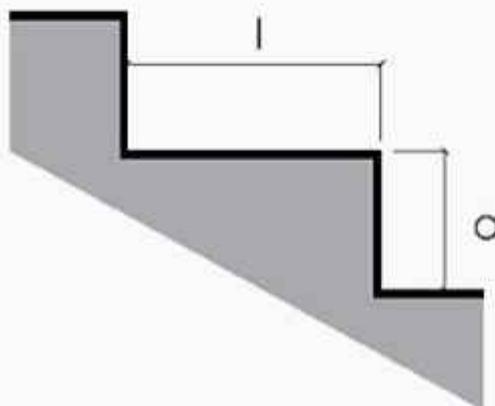
§ 1º - As escadas de uso privativo ou restrito do compartimento, ambiente ou local, terão langura mínima de 0,80 m.

§ 2º - Além das escadas com os requisitos mínimos necessários ao escoamento da população, a edificação poderá ser dotada de outras, que preencham apenas as condições dos artigos 30 e 31.

Art. 30 - As escadas serão dispostas de tal forma que assegurem a passagem com altura livre igual ou superior a 2,10 m.



Art. 31 - Os degraus das escadas deverão apresentar altura a (ou espelho) e largura l (ou piso) que satisfaçam, em conjunto, à relação:



l = piso
 a = espelho

Relação:

$$60 \leq 2.a + l \leq 0,65 \text{ m}$$

Degrau ideal:

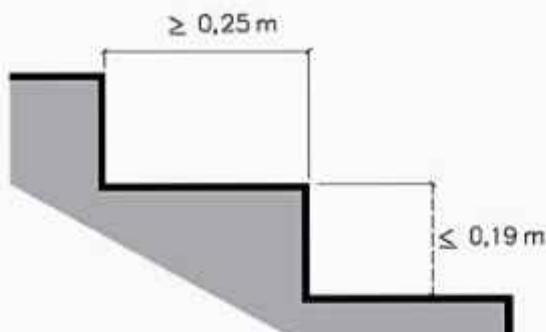
$$l = 0,28 \text{ m}$$

$$a = 0,17 \text{ m}$$

Art. 31 - continuação

§ 1º - As alturas máximas e larguras mínimas admitidas são:

I - Quando de uso privativo:



a) altura máxima 0,19 m;

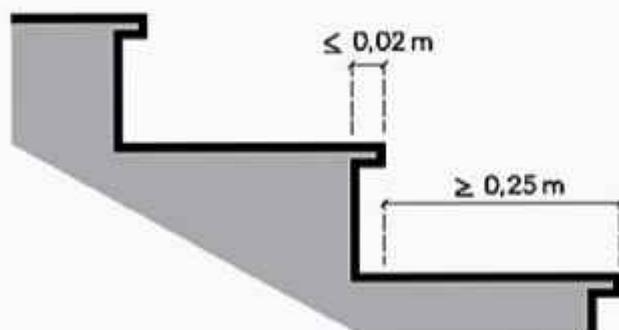
b) largura mínima 0,25 m;

II - Quando de uso comum ou coletiva:

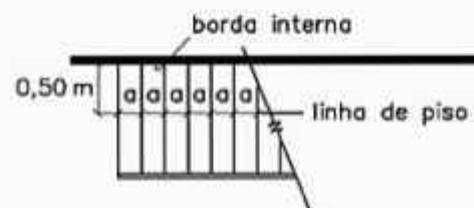
a) altura máxima 0,18 m;

b) largura mínima 0,27 m.

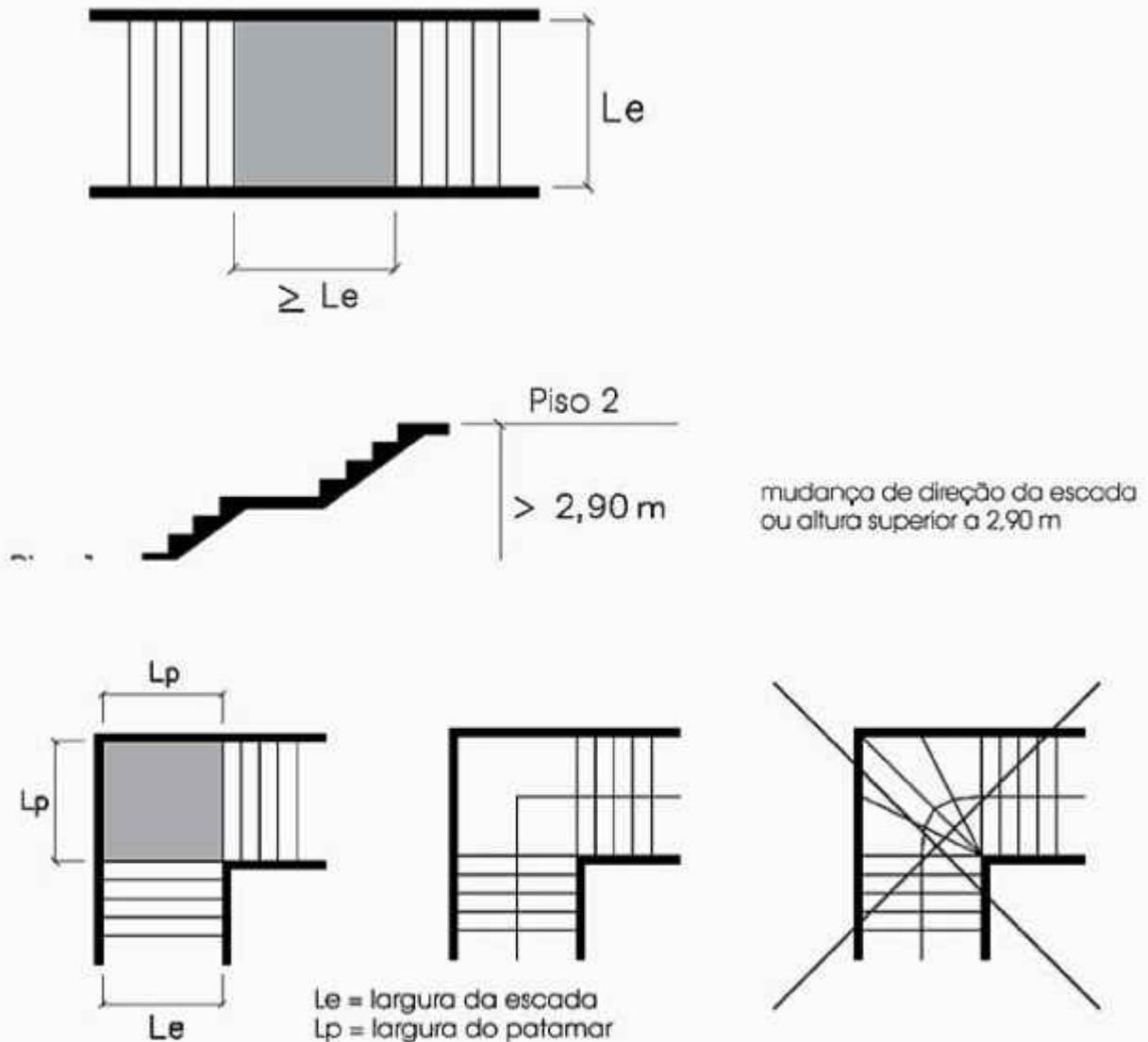
§ 2º - Os pisos dos degraus poderão apresentar saliência de até 0,02 m, mas que não será computada na dimensão mínima exigida. Os degraus das escadas de segurança não deverão ter nenhuma saliência, nem espelhos inclinados.



§ 3º - Os lances de escada deverão ter os degraus com largura constante ao longo da linha de piso (situada a 0,50 m da borda interna).



Art. 32 - As escadas de uso comum ou coletivo só poderão ter lances retos. Os patamares intermediários serão obrigatórios sempre que houver mudança de direção ou quando o lance da escada precisar vencer altura superior a 2,90 m; o comprimento do patamar não será inferior à largura adotada.



§ 1º - Serão permitidas escadas em curva, quando excepcionalmente justificáveis por motivo de ordem estética, desde que a curvatura externa tenha raio de 6,00 m, no mínimo, e as degraus tenham largura mínima de 0,28 m, medida na linha do piso, desenvolvida a distância de 1,00 m.

Art. 32 - continuação

§ 2º - Nas escadas em curva, o centro de curvatura deverá estar sempre à direita do sentido da subida.



Em escadas curvas o eixo deve ficar à direita dessa escada. Com isso a parte mais larga dos degraus fica para quem desce. A hipótese é que descer é mais perigoso que subir.

§ 3º - Nas mudanças de direção das escadas em lances retos, os degraus e os corrimãos serão dispostos ou ajustados de modo a evitar mudanças bruscas de altura.

Art. 33 - As escadas de uso comum ou coletivo terão obrigatoriamente:

I - Corrimãos de ambos os lados, obedecidos os requisitos seguintes:

a) Manter-se-ão a uma altura constante, situada entre 0,75 m e 0,85 m, acima do nível da borda do piso dos degraus;

Obrigatória em ambos os lados da escada

$$0,75 \leq a \leq 0,85 \text{ m}$$

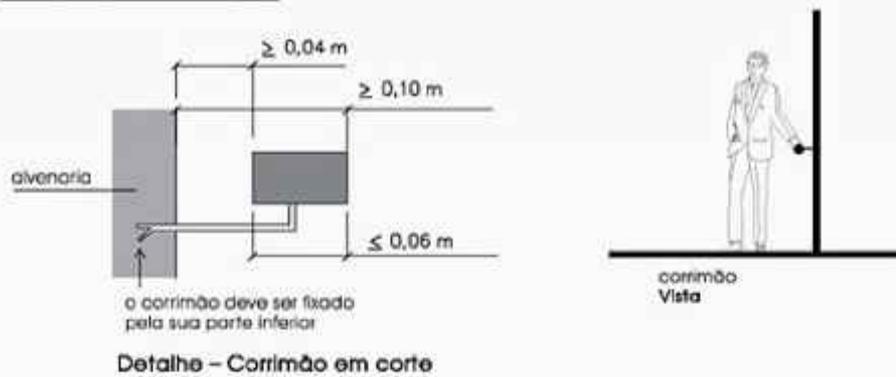


Os corrimãos:

b) somente serão fixados pela sua face inferior;

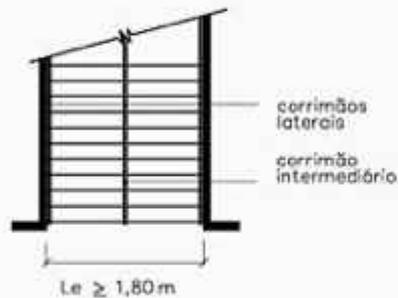
c) terão a largura máxima de 0,06 m;

d) estarão afastados das paredes, no mínimo 0,04 m.

Art. 33 - continuação

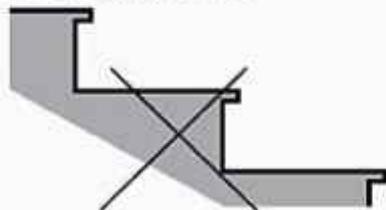
II - Os pisos dos degraus e patamares revestidos de material não-eskorregadio.

Parágrafo único - Quando a largura da escada for superior a 1,80 m, deverá ser instalado também corrimão intermediário.

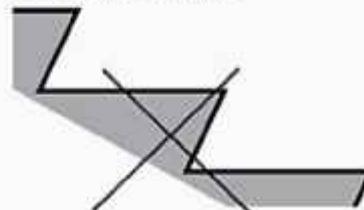
**Seção D - Escadas de Segurança**

Art. 34 - Considera-se escada de segurança a escada à prova de Fogo e Fumaça, dotada de antecâmara ventilada, que observe as exigências desta seção.

Não podem ter saliências



Não podem ter espelhos



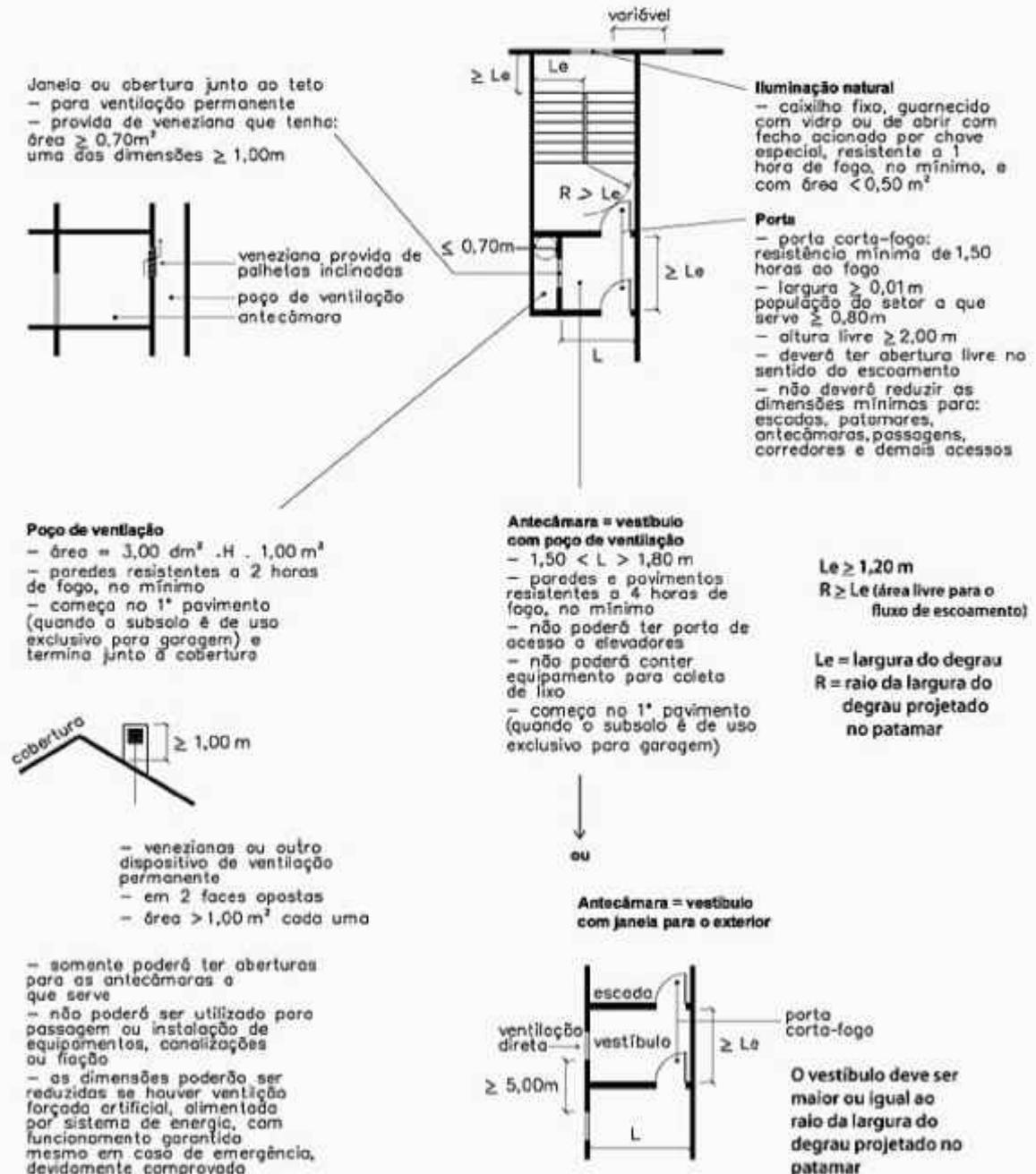
§ 1º - A escada deverá ter os requisitos previstos nos artigos 30, 31, 32, 33 e 79 para as escadas de uso comum ou coletivo.

§ 2º - As portas dos elevadores não poderão abrir para a caixa de escada, nem para a antecâmara.

§ 3º - No recinto da caixa de escada ou da antecâmara não poderá ser colocado nenhum tipo de equipamento ou portinhola para coleta de lixo.

Art. 34 - continuação

§ 4º - Todas as paredes e pavimentos da caixa das escadas e das antecâmaras deverão ter resistência a quatro horas de fogo, no mínimo.



§ 5º - As caixas das escadas somente poderão ter aberturas internas, comunicando com as antecâmaras.

§ 6º - Qualquer abertura para o exterior ficará afastada no mínimo 5,00 m, medidas no plano horizontal, de outras aberturas da própria edificação ou de edificações vizinhas, devendo estar protegida por trecho de parede cega, com resistência ao fogo de quatro horas, no mínimo.

Art. 34 - continuação

§ 7º - A iluminação natural, obrigatória para as escadas, poderá ser obtida por abertura sem o afastamento mínimo exigido no parágrafo anterior, desde que:

I - Provida de caixilho fixo guarnecido por vidro, executado com material de resistência ao fogo de uma hora, no mínimo.

II - Tenha área de 0,50 m² no máximo.

§ 8º - Poderá também ser utilizado caixilho de abrir, em lugar de fixo, desde que apresente os mesmos requisitos e seja provido de fecho, acionado por chave ou ferramenta especial.

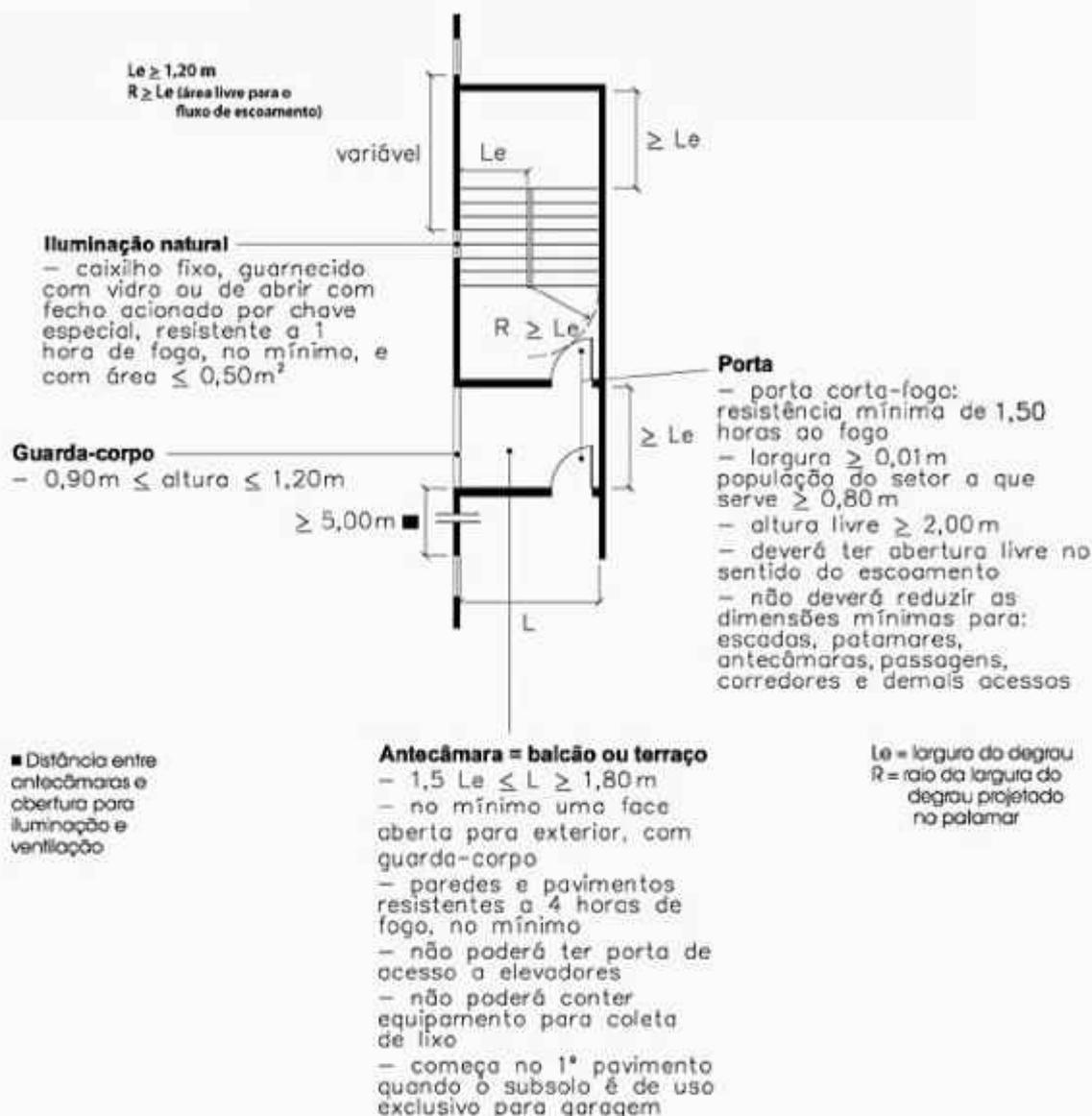
§ 9º - A iluminação natural poderá ser substituída por luz artificial que apresente nível de aclaramento correspondente a 80 lux (medida com fotômetro) e esteja conjugada com iluminação de emergência na forma estipulada no § 3º do artigo 113.

Art. 35 - A escada de segurança terá acesso somente através de antecâmara, que poderá ser constituída por balcão, terraço ou vestibulo.

§ 1º - A antecâmara terá uma, pelo menos, das suas dimensões 50% superior à largura da escada que serve, sendo no mínimo de 1,80 m; será de uso comum ou coletivo, sem passagem ou comunicação com qualquer outro compartimento de uso restrito.

§ 2º - O balcão, terraço ou vestibulo terão o piso praticamente no mesmo nível do piso dos compartimentos internos da edificação, bem como do piso da caixa de escada de segurança, aos quais servem de acesso.

§ 3º - O balcão ou terraço terá uma das faces, pelo menos, aberta diretamente para o exterior, na qual se admitirá apenas guarda-corpo, com altura mínima de 0,90 m e máxima de 1,20 m.

Art. 35 - continuação

§ 4º - O vestibulo terá ventilação direta, por meio de janela para o exterior ou abertura para poço com os requisitos seguintes:

I - A janela ou a abertura para o poço de ventilação deverá estar situada próxima ao teto da antecâmara e proporcionar ventilação permanente por meio da área efetiva mínima de $0,70\text{m}^2$, com uma das dimensões não inferior a $1,00\text{m}$. Será provida de venezianas com palhetas inclinadas no sentido da saída de eventuais gases ou fumaças, ou dotada de outro dispositivo equivalente;

II - O poço de ventilação deverá:

a) ter seção transversal constante correspondente a 3dm^2 por metro de altura (H), devendo, em qualquer caso, ser capaz de conter um círculo de diâmetro mínimo de $0,70\text{m}$ e ter área mínima de $1,00\text{m}^2$;

- b) elevar-se 1,00 m acima da cobertura da edificação, podendo ser protegido nessa parte, e terá em duas Faces opostas, pelo menos, venezianas ou outro dispositivo para ventilação permanente, com a área efetiva mínima de 1,00 m;
- c) não ser utilizado para passagem ou instalação de equipamentos, canalizações ou fiação;
- d) ter somente aberturas para as antecâmaras a que serve;
- e) ter as paredes com resistência ao fogo de duas horas, no mínimo.

§ 5º - As dimensões do poço de ventilação poderão ser reduzidas, desde que justificadas pelo uso de ventilação forçada artificial, alimentada por sistema de energia com funcionamento garantido mesmo em caso de emergência, devidamente comprovada.

§ 6º - A proteção das escadas poderá também ser assegurada pela sua pressurização por insuflação de ar por equipamento alimentado por sistema de energia, com funcionamento garantido; isso significa a existência de gerador, mesmo em caso de emergência, tudo devidamente comprovado.

§ 7º - As antecâmaras somente poderão ter aberturas para o exterior que apresentem o afastamento e a proteção descritas no § 6º do artigo 34.

§ 8º - Para iluminação natural indireta da antecâmara ou da escada, admitir-se-á uma abertura entre elas com os mesmos requisitos indicados no item I deste artigo, e dimensão máxima correspondente à metade da fixada no item II do § 7º do artigo 34.

Art. 36 - Os acessos de cada andar à antecâmara, bem como desta à caixa de escada, serão dotados de portas, que observarão as seguintes exigências:

I - Abrirão sempre no sentido de quem, da edificação, sai para o exterior e, ao abrir, não poderão reduzir as dimensões mínimas exigidas para as escadas, antecâmaras, patamares, passagens, corredores ou demais acessos;

II - Somarão largura suficiente para dar escoamento à população do setor da edificação a que servem, calculada na razão de 0,01 m por pessoa; cada porta não poderá ter vão inferior a 0,80 m;

III - Terão resistência ao fogo de uma hora e meia, no mínimo;

IV - Terão altura livre igual ou superior a 2,10 m.

Art. 37 - Nas edificações cujo piso do andar mais alto esteja situado à altura (h), calculada conforme o artigo 27, não superior a 10,00 m, a escada de segurança poderá consistir de escada externa ao bloco da edificação, que observe os requisitos seguintes:

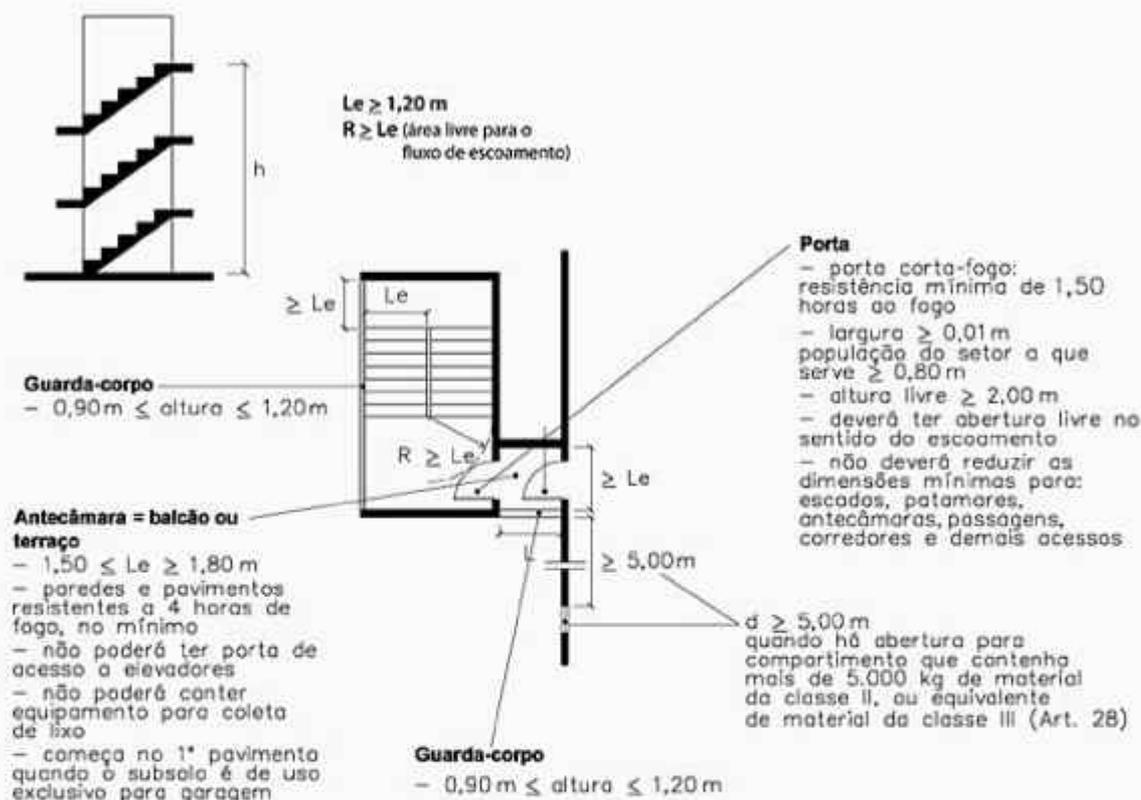
I - Tenha pelo menos uma Face aberta diretamente para o exterior, na qual se admitirão apenas guarda-corpo, com altura mínima de 0,90 m e máxima de 1,20 m;

II - Esteja distanciada, no mínimo, de 2,00 m do bloco da edificação e ligada a esse por balcão ou terraço aberto diretamente para o exterior em uma Face, pelo menos, admitindo-se nessa Face apenas o guarda-corpo referido no item anterior;

III - Não poderão abrir para a escada, nem para o balcão ou terraço, as portas dos eventuais elevadores ou de quaisquer equipamentos ou portinholas para coleta de lixo;

Art. 37 - continuação

IV - As Faces abertas de escada e do balcão ou terraço não deverão ficar a menos de 5,00 metros das aberturas de compartimentos com destinação que possibilite a existência de mais de 5.000 kg de material da classe II ou quantidades equivalentes de material da classe II, de que trata o artigo 28;



V - A escada deverá atender ao disposto nos artigos 29, 30, 31, 32 e 33;

VI - Todas as paredes e pavimentos da caixa das escadas e do balcão ou terraço deverão ter resistência a quatro horas de fogo, no mínimo.

Seção E - Rampas

Art. 38 - No caso de emprego de rampas, em substituição às escadas da edificação, aplicam-se às rampas as normas relativas a dimensionamento, classificação e localização, resistência e proteção, fixadas para as escadas.

§ 1º - Para rampas com declividade igual ou inferior a 6%, a capacidade de escoamento referida no artigo 29 poderá ser aumentada de 20%, respeitadas as larguras mínimas fixadas nas letras "a" e "b" do item VIII do mesmo artigo.

§ 2º - As rampas não poderão apresentar declividade superior a 12%. Se a declividade exceder a 6%, o piso deverá ser revestido com material não-esconregadio.

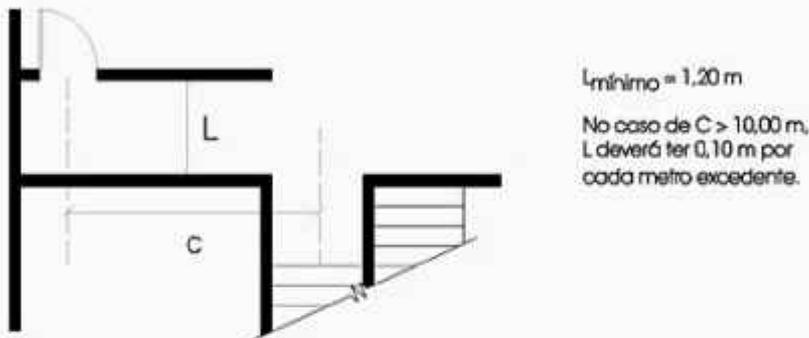
(*) Deverá ser consultada a norma NBR 9050 - Adequação das Edificações e do Mobiliário Urbano à Pessoa Deficiente.

Seção F - Átrios, Corredores e Saídas

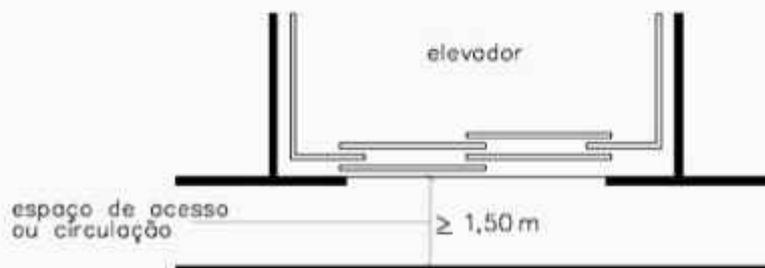
Art. 39 - Os átrios (salão de entrada de uma edificação), passagens ou corredores, bem como as respectivas portas, que corresponderem às saídas das escadas ou rampas para o exterior da edificação, não poderão ter dimensões inferiores às exigidas para as escadas ou rampas, respectivamente, nos artigos 29 e 38.

Art. 40 - As passagens ou corredores, bem como as portas utilizadas na circulação de uso comum ou coletivo, em qualquer andar das edificações, deverão ter largura suficiente para o escoamento da lotação dos compartimentos ou setores para os quais dão acesso. A largura livre, medida no ponto de menor dimensão, deverá corresponder, pelo menos, a 0,01 m por pessoa da lotação desses compartimentos.

§ 1º - As passagens ou corredores de uso comum ou coletivo, com extensão superior a 10,00 m, medida a contar da porta de acesso à caixa de escada ou à antecâmara desta, se houver, terão a largura mínima exigida para o escoamento acrescida de, pelo menos, 0,10 m por metro do comprimento excedente de 10,00 m.



§ 2º - Os espaços de acesso ou circulação fronteiros às portas dos elevadores, em qualquer andar, deverão ter dimensão igual ou maior que 1,50 m, medida perpendicularmente ao plano onde se situam as portas.



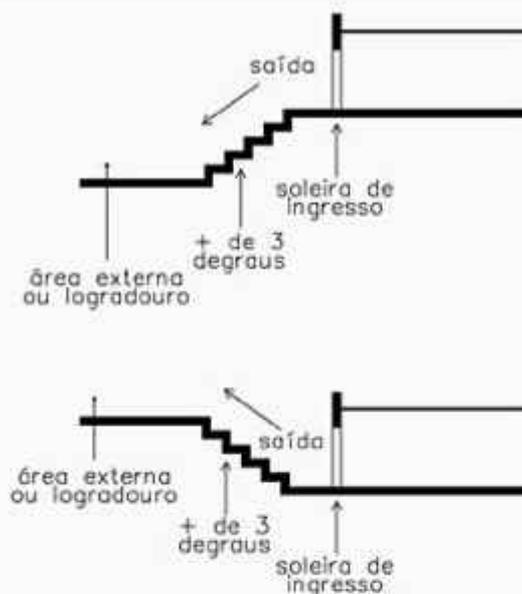
§ 3º - A largura mínima das passagens ou corredores de uso comum ou coletivo em áreas internas à edificação, deverá ser de 1,20 m.

§ 4º - A largura mínima das passagens ou corredores de uso privativo será de 0,80 m.

§ 5º - Os átrios, passagens ou corredores de uso comum ou coletivo, servindo compartimentos situados em andar correspondente ao da soleira de ingresso, e nos quais, para alcançar o nível das áreas externas ou do logradouro, haja mais de três degraus para descen-

Art. 40 - continuação

a largura mínima exigida para o escoamento do setor servido será acrescido de 25%. Se houver mais de três degraus para subir, a largura mínima exigida será acrescida de 50%.



Art. 41 - Ainda que a largura necessária ao escoamento, nos termos do artigo 39 ou calculada conforme disposto no parágrafo 5º do artigo anterior, permita dimensão inferior, as áreas, passagens ou corredores de circulação geral do andar correspondente à soleira principal de ingresso da edificação deverão apresentar, pelo menos, as larguras seguintes:

- I - De 1,80 m, quando servirem às escadas e aos elevadores, simultaneamente, nas edificações não obrigadas à instalação de elevadores, nos termos dos artigos 115, 116 e 117, e com destinações para apartamentos, escritórios, serviços especiais e consultórios, clínicas e hospitais de animais de que tratam, respectivamente, o Capítulo II do Título A, o Capítulo I do Título B, o Capítulo II do Título C e os Capítulos I e II do Título L, todos da Parte B;
- II - De 2,50 m, quando servirem, simultaneamente, às escadas e aos elevadores nas edificações que devem dispor de elevadores, nos termos dos artigos 115, 116 e 117, e que tenham as destinações referidas no item anterior;
- III - De 1,80 m, quando derem acesso exclusivamente às escadas, ou de 1,50 m, quando servirem exclusivamente aos elevadores, no caso de edificações que devem dispor de elevadores, nos termos dos artigos 115, 116 e 117, e que tenham as destinações referidas no item I;
- IV - De 1,80 m para acesso às escadas e mais 1,50 m, quando servirem aos elevadores no caso de edificações não referidas no item I.

Art. 41 - continuação

Languras mínimas								
Apartamentos, escritórios, serviços especiais e consultórios Clínicas e hospitais de animais					Demais usos em edificações que devam ou não dispor de elevadores			
Edificações não obrigadas à instalação de elevadores			Edificações que devem dispor de elevadores					
Somente para escadas ou somente para elevadores	Escadas mais elevadores	Somente para escadas	Somente para elevadores	Escadas mais elevadores	Somente para escadas	Somente para elevadores	Escadas mais elevadores	
1,20 m	1,80 m	1,80 m	1,50 m	2,50 m	1,80 m	3,30 m	3,30 m	

Art. 42 - As portas das passagens e corredores que proporcionam escoamento à lotação dos compartimentos de uso coletivo ou dos setores da edificação, excluídas aquelas de acesso às unidades, bem como as situadas na soleira de ingresso da edificação, deverão abrir no sentido da saída e, ao abrir, não poderão reduzir as dimensões mínimas exigidas para o escoamento.

§ 1º - Essas portas terão languras padronizadas, com vãos que constituam módulos adequados à passagem de pessoas, conforme as normas técnicas oficiais.

§ 2º - As portas de saída dos recintos com lotação superior a 200 pessoas deverão ter ferragens antipânico.

Seção G - Condições Mínimas das Escadas e Saídas

Art. 43 - As edificações, conforme as características definidas pela destinação, área construída, lotação, altura e natureza dos materiais manipulados ou depositados, deverão, sem prejuízo das demais exigências deste Capítulo, atender às condições mínimas relativas ao número e localização das escadas e saídas, conforme a seguir indicada:

I - As edificações:

A) que apresentem todas estas características:

1 - tenham uma ou mais das destinações seguintes:

- apartamentos (Capítulo II do Título B - A da Parte B);
- escritórios (Capítulo I do Título B - B da Parte B);
- hotéis, pensionatos e similares (Título B - D da Parte B);
- hospitais, clínicas e similares (Título B - E da Parte B);
- alojamento e tratamento de animais (Título B - L da Parte B);

2 - tenham área total de construção acima de 750,00 m²;

3 - e, ainda, tenham o piso do andar mais alto, calculado conforme o artigo 27, situado à altura (h) entre 10,00 m e 23,00 m;

B) deverão dispor, pelo menos, de:

1 - uma escada de segurança (Seção D deste Capítulo);

Art. 43 - continuação

2 - duas saídas (Seção I deste Capítulo) independentes e situadas em diferentes Faces da edificação ou distanciadas entre si de 10,00 m, no mínimo;

3 - conformação tal que qualquer ponto de cada andar fique distante, no máximo, de 35,00 m de uma escada ou 50,00 m diretamente de uma saída;

II - As edificações:

A) que apresentem as mesmas características referidas nos números 1 e 2 da letra "A" do item anterior; mas tenham o piso do andar mais alto situado à altura (h) superior a 23,00 m e necessitem de três "unidades de saída", no máximo, para o escoamento da lotação prevista, conforme o artigo 29;

B) deverão dispor, pelo menos, das mesmas condições exigidas na letra "B" do item anterior; porém a distância máxima até a escada de saída deverá ser de 35,00 m;

III - As edificações:

A) que apresentem as mesmas características referidas nos números 1 e 2 da letra "A" do item I e tenham o piso do andar mais alto situado em altura (h) superior a 23,00 m e, ainda, necessitem de mais de três "unidades de saída" para o escoamento da lotação prevista;

B) deverão dispor, pelo menos, de:

1 - duas escadas, sendo, no mínimo, uma de segurança e observado o disposto no § 5º deste artigo;

2 - duas saídas independentes e situadas em diferentes Faces da edificação ou distanciadas entre si 15,00 m, no mínimo;

3 - conformação tal que qualquer ponto de cada andar fique distante, no máximo, 25,00 m de uma escada ou 40,00 m diretamente de uma saída;

IV - As edificações:

A) que apresentem todas estas características:

1 - tenham uma ou mais das destinações seguintes:

- a) lojas (Capítulo II do Título B - B da Parte B);
- b) depósitos ou pequenas oficinas (Capítulo III do Título B - B da Parte B);
- c) comércio e serviços (Título B - C da Parte B);

2 - tenham área total de construção acima de 750,00 m² até o máximo de 2000,00 m²;

3 - tenham o piso do andar mais alto situado à altura (h) não superior a 10,00 m;

4 - onde existam, isto é, sejam depositados, comercializados ou manipulados

Art. 43 - continuação

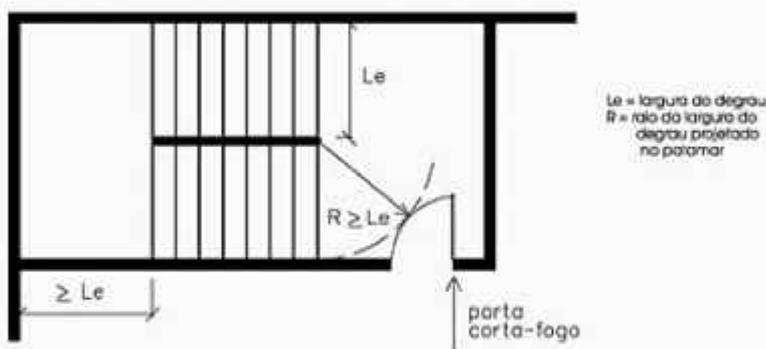
- a) mais de 70%, em peso de material da Classe I, de que trata o artigo 28, sem que o material restante (até 30% em peso) ultrapasse a 10.000 kg da Classe II ou quantidade equivalente das Classes III e IV, avaliadas conforme o item I do mencionado artigo 28;
- b) ou, se houver menos de 70% de material da Classe I, que utilizem, no máximo, até 1.000 kg de material da Classe II ou quantidade equivalente da Classe III;

B) deverão dispor, pelo menos, de:

1 - duas saídas independentes e situadas em diferentes Faces da edificação ou distanciadas entre si de 10,00 m, no mínimo;

2 - conformação tal que qualquer ponto de cada andar fique distante, no máximo, 35,00 m de uma escada ou 50,00 m diretamente de uma saída;

3 - uma escada, se existir mais de um andar, que esteja apenas contida em caixa com paredes de resistência ao fogo de duas horas, no mínimo, e que tenha continuidade até uma das saídas, não podendo ficar em comum com outros ambientes, ressalvada a hipótese do § 5º deste artigo;



V - As edificações

A) que apresentem o piso do andar mais alto situado à altura (h) não superior a 10,00 m e, ainda, tenham:

- 1** - destinação para escolas (Título B - F da Parte B), com qualquer capacidade;
- 2** - destinação para local de reunião (Título B - G da Parte B), com capacidade superior a 100 e inferior a 300 lugares;
- 3** - destinação para oficinas e indústrias (Título B - I da Parte B), com área total de construção até 750,00 m², no máximo, e ainda onde existam:
- a) mais de 70% de material da Classe I, sem que o material restante ultrapasse a 10.000 kg da Classe II ou quantidade equivalente da Classe III;
- b) ou, se houver menos de 70% de material da Classe I, que utilizem, no máximo, até 1.000 kg de material da classe II ou quantidade equivalente da Classe III;
- 4** - destinações para terminais rodoviários (Capítulo I do Título B - H da Parte B), com capacidade de até 200 carros, no máximo;

Art. 43 - continuação

B) deverão dispor, pelo menos, de:

- 1** - duas saídas independentes e situadas em diferentes faces da edificação ou distanciadas entre si de 10,00 m, no mínimo;
- 2** - conformação tal que qualquer ponto de cada andar fique distante, no máximo, 35,00 m de uma escada ou 50,00 m diretamente de uma saída;
- 3** - uma escada, se existir mais de um andar que esteja apenas contida em caixa com paredes de resistência ao fogo de duas horas, no mínimo, e que tenha continuidade até uma das saídas, não podendo ficar em comum com outros ambientes, ressalvada a hipótese do § 5º deste artigo;

VI - As edificações:

A) que apresentem:

1 - destinação para: lojas (Capítulo II do Título B – B da Parte B); depósitos e pequenas oficinas (Capítulo III do Título B da Parte B), comércio e serviços (Título C da Parte B), e, ainda, tenham uma ou mais dessas características:

- a) com área total de construção superior a 2.000,00 m²;
- b) ou com o piso do andar mais alto situado à altura (h) superior a 10,00 m;
- c) ou onde existam mais de 70% de material da Classe I, porém o material restante ultrapasse a 10.000 kg até 50.000 kg da Classe II ou quantidades equivalentes das Classes III e IV;
- d) ou, se houver menos de 70% de material da Classe I, que utilizem no máximo até 5.000 kg de material da Classe II ou equivalente da Classe III;

2 - destinação para escolas (Título B – F da Parte B), com qualquer capacidade, mas tendo o piso do andar mais alto situado à altura (h) superior a 10,00 m;

3 - destinação para local de reunião (Título B – G da Parte B):

- a) com capacidade superior a 100 e inferior a 300 lugares, localizado em andar situado à altura superior a 10,00 m;
- b) ou com capacidade superior a 300 e inferior a 1.000 lugares, localizado em andar situado à altura não superior a 10,00 m;

4 - destinação para oficinas e indústria (Título B – I da Parte B) e, ainda, tenham uma ou mais destas características:

- a) com área total de construção superior a 750,00 m²;
- b) ou com piso do andar mais alto situado à altura (h) superior a 10,00 m;
- c) ou onde existam mais de 70% de material da Classe I, porém o material restante ultrapasse a 10.000 kg até 50.000 kg da Classe II ou quantidade equivalente à Classe III;
- d) ou, se houver menos de 70% de material da Classe I, que utilizem, no máximo, até 5.000 kg de material da Classe II ou equivalente à Classe III;

Art. 43 - continuação

5 - destinação para terminais rodoviários (Capítulo I do Título B – H da Parte B);

- a) tem capacidade acima de 200 carros;
- b) ou com capacidade inferior a 200 carros, porém com o piso do andar mais alto situado à altura (h) superior a 10,00 m;

6 - destinação para entrepostos (Título B – K da Parte B), com qualquer área construída, mas onde existam:

- a) mais de 70% de materiais da Classe I, podendo o material restante ultrapassar a 10.000 kg até 50.000 kg da Classe II ou quantidade equivalente da Classe III;
- b) ou se houver menos de 70% de material da Classe I, que utilizem, no máximo, até 5.000 kg de material da Classe II ou equivalente da Classe III;

B) deverão dispor, pelo menos, de:

1 - duas saídas independentes e situadas em diferentes Faces da edificação ou distanciadas entre si de 15,00 m, no mínimo;

2 - conformação tal que qualquer ponto de cada andar fique, no máximo, distante 25,00 m de escada ou 40,00 m diretamente de uma saída;

3 - duas escadas, se existir mais de um andar; sendo, no mínimo, uma de segurança e observado o disposto no § 5º deste artigo;

VII - As edificações:

A) que apresentem:

1 - destinação para: lojas (Capítulo II do Título B – B da Parte B), depósitos e pequenas oficinas (Capítulo III do Título B da Parte B), comércio e serviços (Título C da Parte B), e que tenham qualquer área construída e qualquer altura (h), mas onde existam:

- a) mais de 70% de material da Classe I, porém o material restante ultrapasse a 50.000 kg da Classe II ou quantidade equivalente à Classe III;
- b) ou se houver menos de 70% de material da Classe I, que utilizem mais de 5.000 kg de material da Classe II ou equivalente da Classe III;

2 - destinação para local de reunião (Título B – G da Parte B);

- a) com capacidade superior a 300 e inferior a 1.000 lugares, localizado em andar situado à altura superior a 10,00 m;
- b) ou com capacidade superior a 1.000 lugares, localizado em andar situado à altura não superior a 10,00 m;

3 - destinação para oficina e indústria (Título B – I da Parte B), com qualquer área construída e qualquer altura (h), mas onde existam:

- a) mais de 70% de material da Classe I, porém o material restante ultrapasse a 50.000 kg da Classe II ou quantidade equivalente da Classe III;

Art. 43 - continuação

b) ou, se houver menos de 70% de material da Classe I, que utilizem mais de 5.000 kg de material da Classe II ou equivalente da Classe III;

4 - destinação para terminais rodoviários (Capítulo I do Título H da Parte B), com capacidade acima de 200 carros e tendo o piso do andar mais alto situado à altura (h) superior a 10,00 m;

5 - destinação para entrepostos (Título K da Parte B) ou quaisquer outras destinações, com qualquer área construída, mas onde existam:

a) mais de 70% de material da Classe I, porém o material restante ultrapasse a 50.000 kg da Classe II ou quantidade equivalente ao da Classe III;

b) ou, se houver mais de 70% de material da Classe I, que utilizem mais de 5.000 kg de material da Classe II ou equivalente da Classe III;

B) deverão dispor, pelo menos, de:

1 - três saídas independentes e situadas em diferentes faces da edificação ou distanciadas entre si 20,00 m, no mínimo;

2 - conformação tal que qualquer ponto de cada andar fique, no máximo, distante 25,00 m de uma escada ou 30,00 m diretamente de uma saída;

3 - escadas em número de:

b) três, se existir andar situado acima da altura de 10,00 m, devendo duas, no mínimo, ser de segurança, observado o disposto no parágrafo 5º deste artigo;

VIII - As edificações que tenham:

A) destinação para local de reunião (Título B - G da Parte B), com capacidade superior a 1.000 lugares e, ainda, localizado em andar situado à altura (h) superior a 10,00 m;

B) deverão dispor, pelo menos, de:

1 - quatro saídas independentes e situadas em diferentes faces da edificação ou distanciadas entre si 20,00 m, no mínimo;

2 - conformação tal que qualquer ponto de cada andar fique, no máximo, distante 25,00 m de uma escada ou 30,00 m de uma saída;

3 - quatro escadas, devendo duas, no mínimo, ser de segurança, observado o disposto no § 5º deste artigo.

IX - As edificações para garagens, estacionamentos coletivos e edifícios-garagem (Capítulo VIII do Título A - A da Parte A e do Capítulo n do Título H - B da Parte B):

A) que tenham o piso do andar mais alto situado à altura (h) não superior a 10,00 m e ainda tenham capacidade de até 200 carros;

B) deverão dispor pelo menos de:

Art. 43 - continuação

1 - duas saídas independentes e situadas em diferentes faces da edificação ou distanciadas, entre si, 10,00 m, no mínimo;

2 - uma escada, se existir mais de um andar, a qual esteja apenas contida em caixa com paredes de resistência ao fogo de duas horas, no mínimo, e que tenha continuidade até uma das saídas, não podendo ficar em comum com outros ambientes. Quando a garagem for automática, essa escada poderá ter a largura mínima de 0,80 m;

X - As edificações para garagens, estacionamentos coletivos e edifícios-garagens (Capítulo VIII do Título A - A da Parte A e do Capítulo II do Título H - B da Parte B):

A) que tenham capacidade não superior a 200 carros, porém o piso do andar mais alto situado à altura (h) superior a 10,00 m, ou capacidade superior a 200 carros;

B) deverão dispor, pelo menos, de:

1 - duas saídas independentes e situadas em diferentes faces da edificação ou distanciadas entre si 15,00 m, no mínimo;

2 - uma escada de segurança. Quando a garagem for automática, essa escada poderá ter a largura mínima de 0,80 m;

XI - As edificações para postos de serviços observarão as exigências previstas no Capítulo III do Título B - H da Parte B e, no que diz respeito ao armazenamento de inflamáveis, normas do Capítulo I do Título B - J da Parte B;

XII - As edificações para inflamáveis ou explosivos deverão obedecer ao disposto no Título B - J da Parte B;

XIII - As edificações para apartamentos (Capítulo II do Título B - A da Parte B):

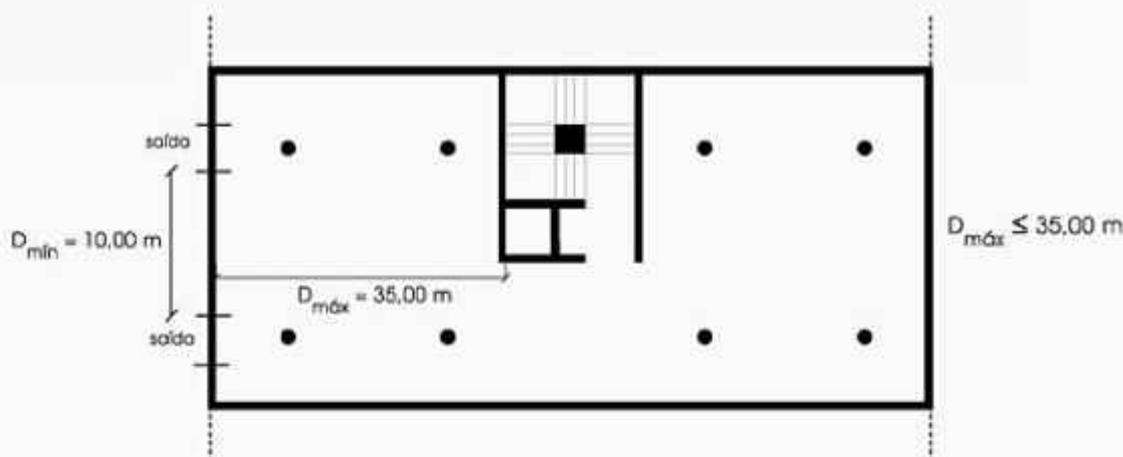
a) de quatro a quatorze pavimentos, independentemente do nível da soleira em relação ao logradouro, admitidas as exclusões do § 2º do artigo 5º;

b) deverão dispor de, pelo menos:

1 - uma escada, que esteja contida em caixa com paredes de resistência ao fogo de duas horas, no mínimo, dotadas de portas de acordo com o disposto no artigo 36, e que tenha continuidade até uma das saídas, não podendo ficar em comum com outros ambientes;

2 - duas saídas independentes, situadas em diferentes faces da edificação, ou distanciadas, entre si, 10,00 m no mínimo;

3 - conformação tal que qualquer ponto de cada andar fique distante 35,00 m, no máximo, de uma escada;

Art. 43 - continuação

XIV - As edificações para apartamentos (Capítulo II do Título B - A da Parte B), com mais de quatorze pavimentos, independentemente do nível da soleira em relação ao logradouro, admitidas as exclusões do § 2º do artigo 5º, além das exigências dos números 2 e 3 da letra "b" do item XIII, deste artigo, deverão dispor de, pelo menos, uma escada de segurança.

§ 1º - A distância de qualquer ponto do andar até a escada ou a saída será medida, em linha reta e no plano horizontal, entre o ponto mais extremo do andar e o início do vão que dá acesso à escada ou à saída.

§ 2º - Altura (h) do piso do andar mais alto será sempre calculada conforme previsto no artigo 27.

§ 3º - O material existente será aquele depositado, comercializado ou manipulado na edificação, sendo a porcentagem de 70% (do predominante) ou de 30% (do restante), calculado em peso e observada a classificação do artigo 28.

§ 4º - As saídas serão sempre para logradouros ou área adjacente externa ao nível do solo.

§ 5º - Nas edificações que devam ser obrigatoriamente dotadas de escadas de segurança, essas deverão somar largura correspondente, no mínimo, a 50% da dimensão total exigida, para escoamento da lotação calculada, e serão distribuídas de forma que reduzam ao mínimo a distância para alcançá-las a partir de qualquer ponto do andar.

§ 6º - Nos andares que somem lotação total até o máximo de 30 (trinta) pessoas, sendo o cálculo feito conforme o artigo 26 e sem aplicação da redução prevista no item I do artigo 29, e que disponham de escada de uso exclusivo, esta não precisará ser de segurança.

Art. 44 - As escadas, patamares, respectivas calças e as antecâmaras (seções C e D), as rampas (seção E), os átrios, corredores e saídas (seção F), bem como qualquer parte da edificação com função de proporcionar escoamento dos usuários para o exterior, deverão, ainda, obedecer ao seguinte:

Art. 44 - continuação

I - Estarão permanentemente livres e desimpedidos, sendo terminantemente proibida a obstrução, em qualquer ponto intermediária, por qualquer tipo de vedação, salvo portas com ferragens apropriadas nas escadas de segurança;

II - Não terão qualquer comunicação direta com compartimento, despejo, depósito ou instalação que possa vir a ser utilizada para a guarda de mais de 20 litros de combustíveis líquidos usuais, como derivados de petróleo, álcoois, óleos, solventes ou equivalentes, ou mais de 2,00 m³ de materiais sólidos combustíveis como madeira, papel, algodão, tecidos, ou outros pertencentes à classe III referida no artigo 28;

III - Deverão estar separados dos locais destinados a lojas, depósitos e pequenas oficinas (Capítulos I e III do Título B – B da Parte B), comércio e serviços especiais (Título B – C da Parte B), locais de reunião (Título B – J da Parte B), estações, garagens e postos de serviço (Título B – H da Parte B), e oficinas e indústrias (Título B – I da Parte B), por paredes com resistência mínima a quatro horas de fogo;

IV - Ainda que passem pelos andares de garagem, subsolo, porão ou equivalente, ficarão isolados por paredes e pavimentos resistentes a quatro horas de fogo, no mínimo;

V - Serão executados, unicamente, com material cuja resistência ao fogo seja de, pelo menos, duas horas, sem prejuízo do disposto no artigo 92;

§ 1º - No caso dos itens II, III e IV deste artigo, somente poderá haver comunicação indireta, feita através de antecâmara:

- a) dotada de portas, nos dois acessos, resistentes a uma hora e meia de fogo, no mínimo;
- b) que, embora coberta, tenha, pelo menos, uma das faces permanentemente aberta para o exterior, admitido apenas o guarda-corpo de proteção de que trata o artigo 95.

§ 2º - Admitir-se-á que a metade do escoamento previsto para a escada utilize as saídas, passagens ou galerias de acesso às salas e lojas, devendo:

I - A comunicação ser feita através de antecâmaras com os requisitos mencionados no artigo 35;

II - A passagem ou galeria apresentar materiais com os requisitos de segurança, em especial os previstos neste artigo e no artigo 102 (resistência ao fogo e ao seu alastramento).

§ 3º - As demais escadas, em especial as de segurança, deverão ter continuidade até as saídas, através de corredores ou átrios executados com materiais apresentando os requisitos de segurança exigidos para as escadas.

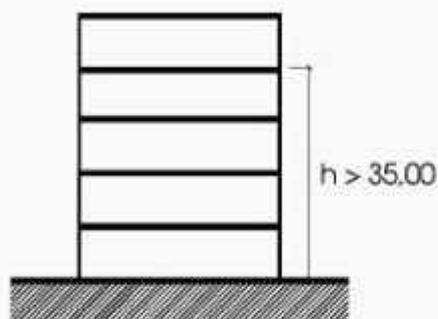
§ 4º - As escadas, patamares e respectivas caixas, passagens, corredores e outros acessos de uso restrito ou privativo não se incluem nas restrições deste artigo.

Art. 44 - continuação

§ 5º - As superfícies internas (paredes, pisos e forros) do conjunto da edificação ou apenas dos espaços destinados à circulação e escoamento da lotação terão acabamentos, visando assegurar proteção contra incêndios, conforme o disposto no artigo 102.

Seção H - Condições Construtivas Especiais

Art. 45 - As edificações com altura (h) superior a 35,00 m, calculada conforme o artigo 27, serão dotadas de cobertura, laje de segurança, ligada à escada de uso comum ou coletivo e constituída de laje, dimensionada para proteger pessoas do calor originado dos andares inferiores e suportar o eventual pouso de helicópteros, em casos de extrema emergência. Recomenda-se que essas lajes tenham espessura mínima de 9 cm.

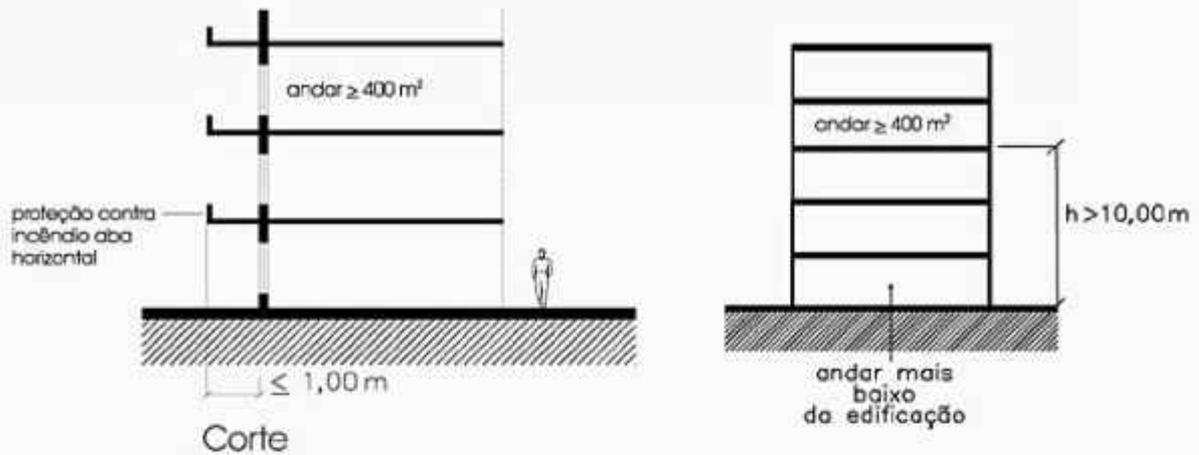


§ 1º - Nas coberturas de que trata este artigo, não se recomendam quaisquer obstáculos, como anúncios, para-raios, chaminés, torres ou outras sobrelevações, em posição que possa prejudicar o eventual pouso de helicópteros.

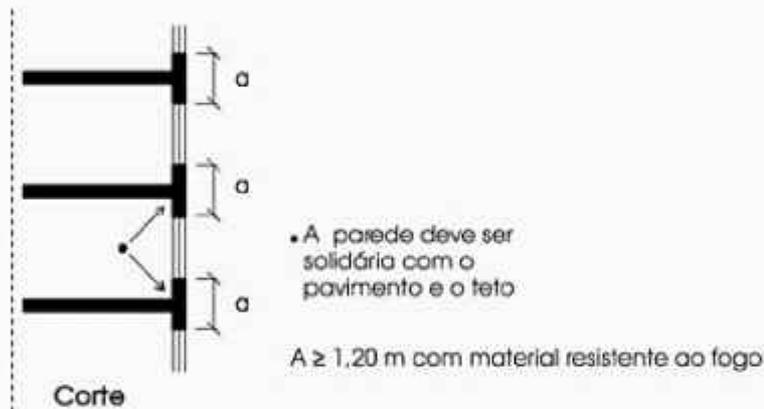
§ 2º - Nas edificações para apartamentos (Capítulo II do Título A da Parte B), a laje definida no "caput" deste artigo poderá ser a própria cobertura do último andar, desde que apresente 3 (três) lados totalmente livres e desimpedidos de obstáculos e tenha dimensões compatíveis com o fim a que se destina.

Art. 46 - As edificações em geral, com exclusão das referidas no parágrafo único do artigo 25, deverão:

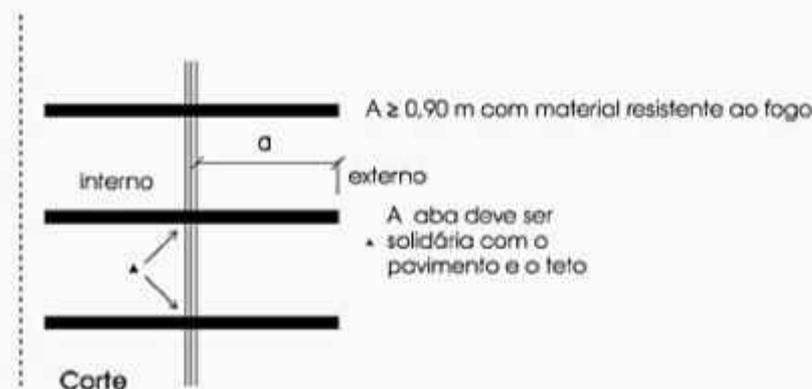
I - Próximas a cada pavimento ou teto dos andares que tenham área superior a 400,00 m², sem estarem subdivididos em compartimentos menores, por paredes de material resistente a duas horas de fogo, no mínimo, e ainda estejam situados à altura (h) superior a 10,00 m do piso do andar mais baixo da mesma edificação, dispor de uma das seguintes proteções:

Art. 46 - continuação

- a) parede no plano vertical de cada Face externa, com altura mínima de 1,20 m e do material resistente ao fogo, no mínimo, duas horas (item I do artigo 92); a parede deverá ficar solidária com o pavimento ou o teto, de modo a obstruir a transmissão do fogo, de um para outro andar;

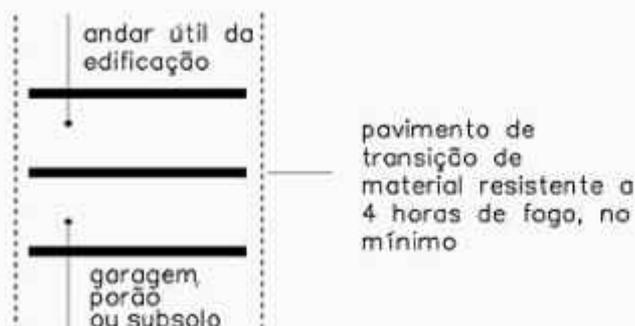


- b) aba horizontal, solidária com o pavimento ou teto, de modo a obstruir a transmissão do fogo, de um para outro andar; que avance, pelo menos, 0,90 m (em projeção) sobre a Face externa da edificação, executada com material resistente ao fogo, no mínimo, de duas horas;



Art. 46 - continuação

II - Ter o pavimento de transição, entre o andar útil da edificação e os andares de garagem, porão ou subsolo, executado de material resistente a quatro horas de Fogo, no mínimo, devendo qualquer comunicação entre esses andares observar o disposto no § 1º do artigo 44.



Parágrafo único - A proteção prevista neste artigo poderá ser substituída por outras soluções técnicas que comprovadamente dificultem a propagação do fogo.

Art. 47 - Deverão ser divididos, de modo que nenhum compartimento ultrapasse a área de 800,00 m², os andares que tiverem área acima desse limite e, ainda, estiverem situados à altura (h), calculada conforme o artigo 27, superior a 10,00 m, das edificações destinadas a:

- I - Apartamentos (Capítulo II do Título A da Parte B);
- II - Escritórios, lojas e depósitos e pequenas oficinas (Título B da Parte B);
- III - Comércio e serviços (Título C da Parte B);
- IV - Hotéis, pensionatos e similares (Título D da Parte B);
- V - Hospitais, clínicas e similares (Título E da Parte B);
- VI - Escolas (Título F da Parte B);
- VII - Alojamentos e tratamento de animais (Título L da Parte B);

§ 1º - A divisão será feita com paredes de material resistente ao fogo, no mínimo, de duas horas; as portas de comunicação ou acesso deverão ser resistentes ao fogo, no mínimo, de uma hora.

Art. 47 - continuação

§ 2º - Os compartimentos para edificações com outras destinações não referidas neste artigo, ou que, tendo utilização especial, necessitem de área superior a 800,00 m², deverão dispor de proteção contra sinistros adequada à natureza da utilização estabelecida nas normas técnicas oficiais.

Art. 48 - Os andares de qualquer categoria de edificação, nos quais se depositem, comercializem ou manipulem materiais da Classe II, definida no item I do artigo 28, em quantidade superior a 200 kg por m² de área de depósito ou mais de 50 kg por m² de área de comercialização ou industrialização, deverão ser subdivididos em compartimentos com superfícies não superiores a 400,00 m² e 800,00 m², respectivamente. As paredes perimetrais e divisórias entre os compartimentos, bem como as lajes de separação entre os andares deverão ser de material resistente ao fogo, no mínimo, de duas horas. As portas de comunicação ou acesso deverão ser resistentes ao fogo, no mínimo, de uma hora.

§ 1º - Aplica-se ao presente artigo o disposto no § 2º do artigo 47.

§ 2º - Os compartimentos com área superior a 1,500,00 m², em qualquer categoria de edificação, deverão dispor de proteção contra sinistros, adequada à natureza da utilização, estabelecida nas normas técnicas oficiais.

§ 3º - As quantidades de materiais depositados, comercializados ou manipulados, conforme a classificação de que trata o artigo 28, que impliquem a classificação das edificações ou exigências especiais para os compartimentos previstos neste artigo, deverão ser consignadas nos projetos para aprovação, bem como indicadas em placas bem visíveis afixadas no interior da edificação ou compartimento.

CAPÍTULO III - Classificação e divisão de compartimentos

Seção A - Classificação

Art. 49 - Os compartimentos das edificações, conforme sua destinação, assim se classificam:

- I - De permanência prolongada;
- II - De permanência transitória;
- III - Especiais;
- IV - Sem permanência.

Art. 50 - Compartimento de permanência prolongada são aqueles que poderão ser utilizados, para uma, pelo menos, das funções ou atividades seguintes:

- I - Dormir ou repousar;
- II - Bem-estar ou lazer;
- III - Trabalhar, ensinar ou estudar;
- IV - Preparo e consumo de alimentos;
- V - Tratamento ou recuperação;
- VI - Reunir ou recrear.

Parágrafo único - Consideram-se compartimentos de permanência prolongada, entre outros com destinações similares, os seguintes:

- I - Dormitórios, quartos e salas em geral;
- II - Lojas, escritórios, oficinas e indústrias;
- III - Salas de aula, estudo ou aprendizado e laboratórios didáticos;
- IV - Salas de leitura e biblioteca;
- V - Enfermarias e ambulatórios;
- VI - Copas e cozinhas;
- VII - Refeitórios, bares e restaurantes;
- VIII - Locais de reunião e salão de festa;
- IX - Locais fechados para prática de esporte ou ginástica.

Art. 51 - Compartimentos de permanência transitória são aqueles que poderão ser utilizados, para uma, pelo menos, das funções ou atividades seguintes:

- I - Circulação e acesso de pessoas;
- II - Higiene e pessoal;

Art. 51 - continuação

III - Depósito para guarda de materiais, utensílios ou peças sem a possibilidade de qualquer atividade no local;

IV - Troca e guarda de roupas;

V - Lavagem de roupa e serviços de limpeza.

§ 1º - Consideram-se compartimentos de permanência transitória, entre outros com destinações similares, os seguintes:

I - Escadas e seus patamares (caixa de escada) e as rampas e seus patamares, bem como as respectivas antecâmaras;

II - Patamares de elevadores;

III - Corredores e passagens;

IV - Átrios e vestibulos;

V - Banheiros, lavabos e instalações sanitárias;

VI - Depósitos, despejos, rouparias, adegas;

VII - Vestiários e camarins de uso coletivo;

VIII - Lavanderia, despejos e áreas de serviço.

Atividades mencionadas no artigo 5º, serão classificadas como de permanência prolongada.

Art. 52 - Compartimentos especiais são aqueles que, embora podendo comportar as funções ou atividades relacionadas nos artigos 50 e 51, apresentam características e condições adequadas à sua destinação especial.

Parágrafo único - Consideram-se compartimentos especiais, entre outros com destinações similares, os seguintes:

I - Auditórios e anfiteatros;

II - Cinema, teatros e salas de espetáculos;

III - Museus e galerias de arte;

IV - Estúdios de gravação, rádio e televisão;

V - Laboratórios fotográficos, cinematográficos e de som;

VI - Centros cirúrgicos e salas de raios-X;

VII - Salas de computadores, transformadores e telefonia;

VIII - Locais para duchas e saunas;

IX - Garagens.

Art. 53 - Compartimentos sem permanência são aqueles que não comportam permanência humana ou habitabilidade, assim perfeitamente caracterizados no projeto.

Art. 54 - Compartimentos para outras destinações ou denominações não indicadas nos artigos precedentes desta seção, ou que apresentem peculiaridades especiais, serão classificados com base nos critérios fixados nos referidos artigos, tendo em vista as exigências de higiene, salubridade e conforto correspondentes à função ou atividade.

Seção B - Dimensionamento

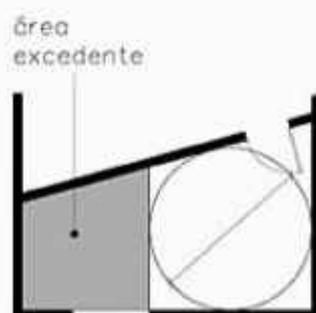
Art. 55 - Os compartimentos deverão ter conformação e dimensões adequadas à função ou atividade que possam comportar.

Art. 56 - Os compartimentos em geral, mencionados no artigo 49, com exclusão dos classificados como "sem permanência", deverão ter, no plano do piso, formato capaz de conter um círculo com diâmetro mínimo proporcional à área mínima exigida para o compartimento, conforme a tabela seguinte:

Áreas mínimas exigidas para o compartimento (m ²)	Diâmetro mínimo do círculo no plano no piso (m)
até 2,00	0,90
de 2,01 até 4,00	1,50
de 4,01 até 8,00	2,00
de 8,01 até 16,00	2,50
de 16,01 até 32,00	3,50
acima de 32,00	4,50

§ 1º - As áreas mínimas dos compartimentos são fixadas, segundo a destinação ou atividade, nas Normas Específicas (Parte B) deste Código. A área mínima dos compartimentos de permanência prolongada será de 4,00 m².

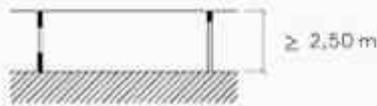
§ 2º - Além da parte correspondente à área mínima obrigatória e respectivo círculo de diâmetro mínimo, o compartimento poderá ter partes excedentes, não sendo consideradas para efeito deste artigo.



§ 3º - Aos compartimentos referidos nos itens I, II, III e IV do parágrafo 1º do artigo 51, não se aplica o disposto no "caput" deste artigo, prevalecendo as recomendações fixadas no Capítulo II do Título A da Parte A.

Art. 57 - O pé-direito (comprimento de reta ortogonal ao plano de referência) mínimo dos compartimentos será:

I - de 2,50 m, para os compartimentos de permanência prolongada;



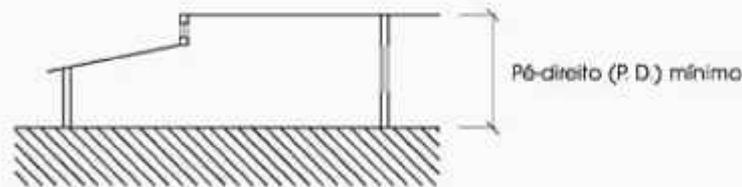
II - de 2,30 m, para os compartimentos de permanência transitória, ressalvado o disposto nas Seções C e E do Capítulo II do Título A da Parte A para as escadas e rampas.



§ 1º - Ressalvam-se exigências maiores fixadas para a destinação ou atividade nas Normas Específicas, Parte B deste Código.

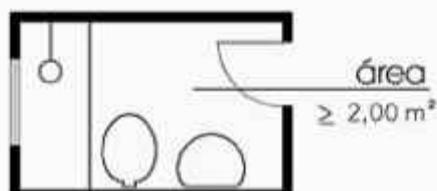
§ 2º - Os compartimentos especiais terão os respectivos pés direito fixados nas Normas Específicas, Parte B deste Código.

§ 3º - O pé-direito mínimo será obrigatório apenas na parte correspondente à área mínima exigida para o compartimento, fixado nas Normas Específicas, Parte B deste Código, podendo haver partes excedentes não consideradas para efeito deste artigo.



Art. 58 - Para banheiros, lavabos e instalações sanitárias das edificações, serão observadas as exigências seguintes:

I - Qualquer edificação que dispuser de apenas um compartimento para instalações sanitárias, este terá área mínima de 2,00 m² e conterá, pelo menos, uma latrina, um lavatório e um chuveiro;

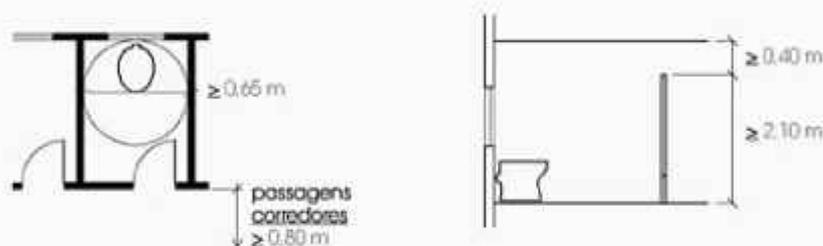


Art. 58 - continuação

II - Se a edificação dispuser de mais de um compartimento para instalações sanitárias, cada uma terá a área mínima de $1,20 \text{ m}^2$ e conterá, pelo menos, uma latrina e um lavatório; um deles será dotado, ainda, de chuveiro;



III - Nos compartimentos que contiverem instalações sanitárias agrupadas, as subdivisões, que formem as celas ou boxes, terão altura mínima de $1,80 \text{ m}$ e manterão uma distância até o teto de $0,40 \text{ m}$, no mínimo. As celas ou boxes terão área mínima de $0,65 \text{ m}^2$ e qualquer dimensão não será inferior a $0,70 \text{ m}$. As passagens ou corredores internos não terão dimensão inferior a $0,80 \text{ m}$;



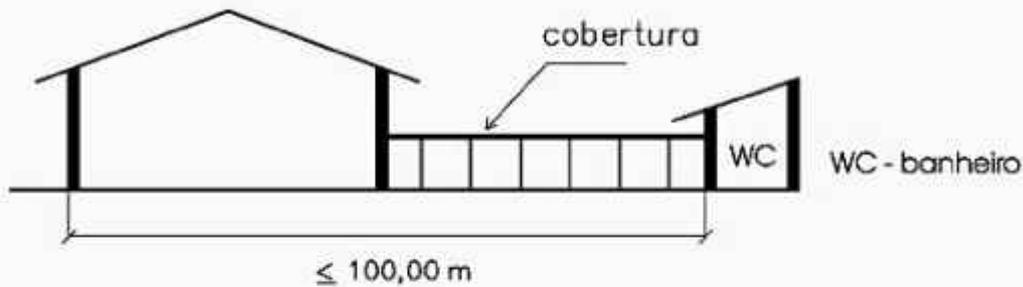
IV - Os banheiros, lavabos e instalações sanitárias, que tiverem comunicação direta com compartimentos ou espaços de uso comum ou coletivo, serão providos de anteparo que impeça o devesamento do seu interior ou de antecâmara cuja menor dimensão será igual ou maior do que $0,80 \text{ m}$;

V - Quando não estiverem localizados no mesmo andar dos compartimentos que deverão servir, ficarão situados, pelo menos, em andar imediatamente inferior ou superior. Nesse caso, o cálculo das instalações sanitárias obrigatórias, conforme fixadas nas tabelas próprias para cada destinação, previstas nas Normas Específicas (Parte B), levará em conta a área total dos andares atendidos pelo mesmo conjunto de sanitários;

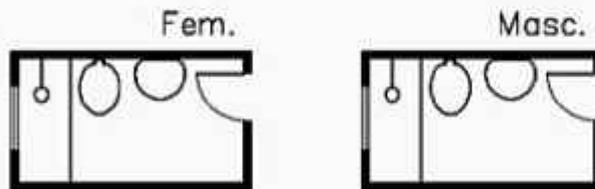
VI - O percurso máximo de qualquer ponto da edificação até uma instalação sanitária não deverá ser superior a $100,00 \text{ m}$ e será sempre protegido com cobertura;

Art. 58 - continuação

VII - Quando o número mínimo obrigatório para a edificação, fixado nas tabelas próprias previstas nas Normas Específicas, for igual ou superior a duas latrinas e dois lavatórios, sua instalação deverá ser distribuída em compartimentos separados para os dois sexos, ressalvados os casos cujo número de instalações para cada sexo já se acha indicado na tabela própria das Normas Específicas (Parte B). A mesma exigência de separação prevalecerá para os chuveiros, quando a instalação de dois ou mais for obrigatória pelas mencionadas tabelas:



VIII - Nas edificações constituídas de unidades autônomas, as instalações sanitárias poderão ser distribuídas pelas respectivas unidades, desde que observadas as proporcionalidades pelos andares (item V), a distribuição para os dois sexos (item VII) e as quantidades fixadas nas tabelas próprias previstas nas Normas Específicas (Parte B) deste Manual.

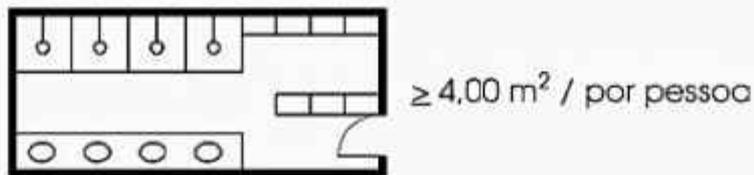


Art. 59 - Para vestiários das edificações, deverão ser observadas as recomendações seguintes:

I - Deverão ter área mínima de 4,00 m², condição que prevalecerá mesmo quando em edificações para as quais não são obrigatórias;



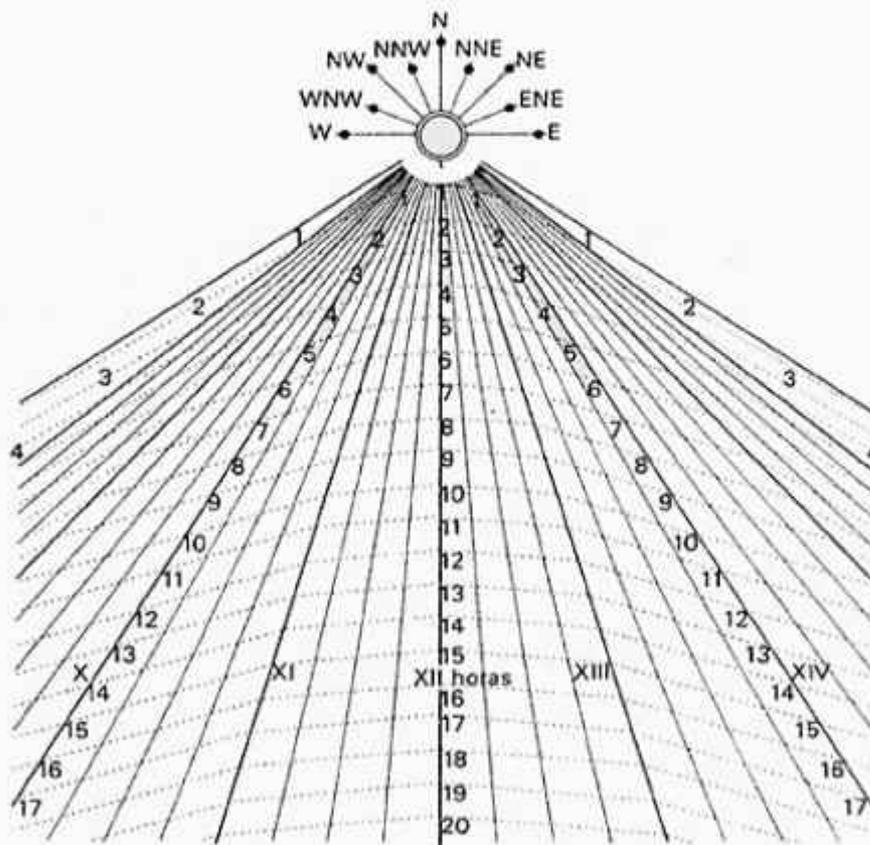
II - Quando a área dos vestiários, obrigatória para a edificação, fixada na tabela própria prevista nas Normas Específicas, for igual ou superior a 8,00 m², os vestiários deverão ser distribuídos em compartimentos separados para os dois sexos, cada um com área mínima de 4,00 m²;



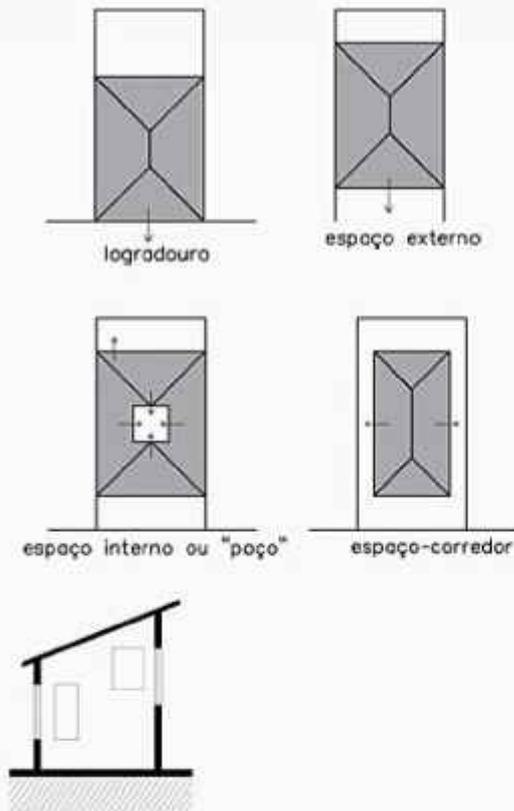
III - Nas edificações constituídas de unidades autônomas, os vestiários poderão ser distribuídos pelas respectivas unidades, desde que se situem no mesmo imóvel e observem as proporcionalidades pelos andares, a distribuição para os dois sexos e as quantidades fixadas na tabela própria, prevista na Norma Específica (Parte B) deste Manual.

CAPÍTULO IV - Insolação, iluminação e ventilação dos compartimentos

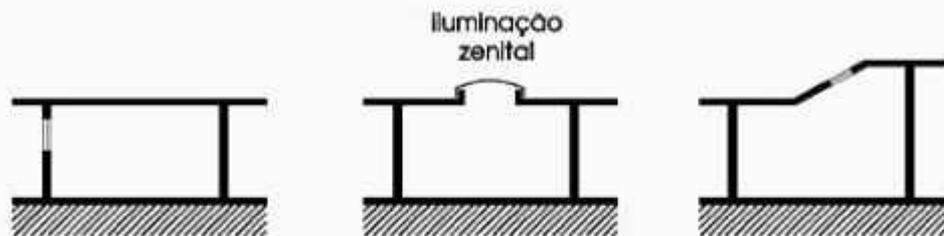
Seção A - Aberturas diretas para o exterior



Art. 60 - Para o efeito de insolação, iluminação e ventilação, todo compartimento deverá dispor de abertura direta para logradouro, espaço externo, espaço interno ou espaço-corredor:



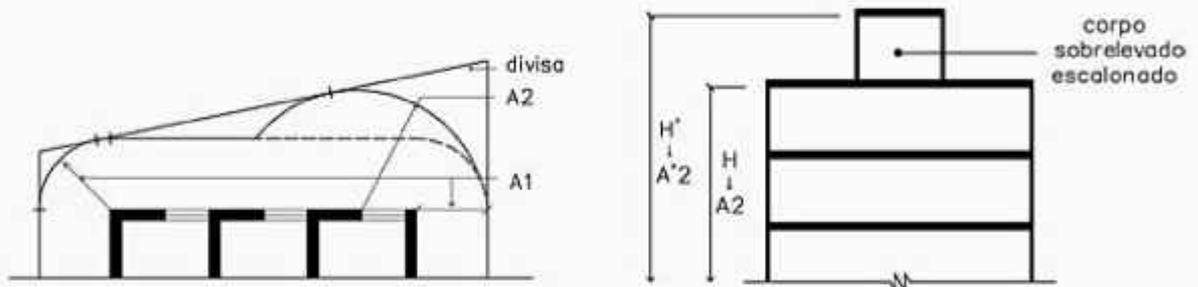
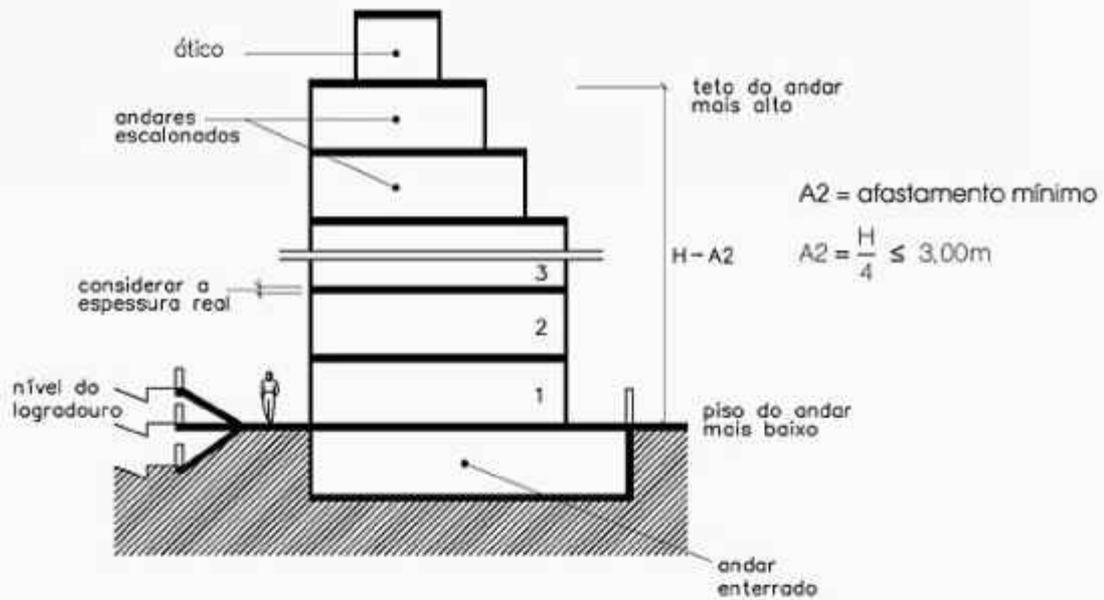
§ 1º - A abertura poderá ser, ou não, em plano vertical e estar situada a qualquer altura acima do piso do compartimento.



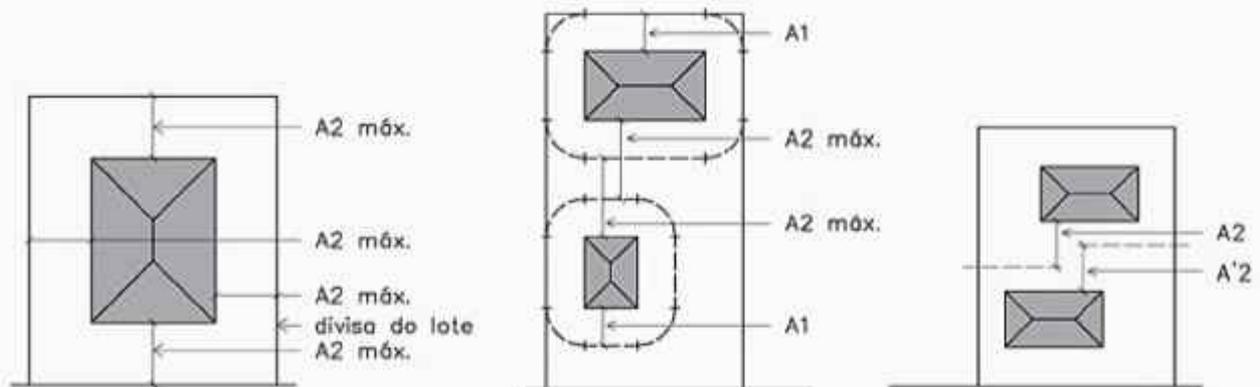
§ 2º - O espaço deverá ser a céu aberto, livre e desembaraçado de qualquer tipo de construção até o nível inferior da abertura.

Art. 61 - Serão consideradas suficientes para a insolação, iluminação e ventilação dos compartimentos em geral, as aberturas voltadas para as Faixas Livres previstas no artigo 6º que apresentem mais os requisitos seguintes:

I - A Faixa livre, na Frente da abertura, seja devidamente alongada, de forma que a linha do perímetro externo desta Faixa livre de maior amplitude mantenha, no plano horizontal, de qualquer ponto da abertura, o afastamento mínimo (A2) correspondente à quarta parte da altura (h), menos três metros;

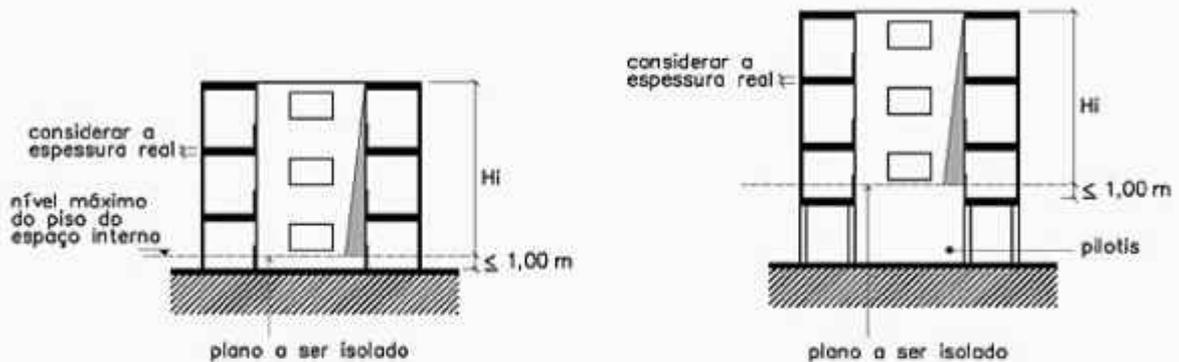


II - A linha do perímetro externo da Faixa livre ampliada (A2) não poderá ultrapassar as divisas do lote, nem interferir com as Faixas livres (A1) de outras edificações do mesmo imóvel. Poderá, porém, ser conjugada com as Faixas livres ampliadas (A2) decorrentes de outras aberturas pertencentes à mesma edificação ou a outras edificações do mesmo imóvel.



Art. 62 - Terão também insolação, iluminação e ventilação suficientes os compartimentos com aberturas voltadas para espaços internos, isto é, para outras áreas livres de edificação, com formato, dimensão e posição tais que demonstrem que será banhado pelo sol durante uma hora, no mínimo, o plano horizontal do espaço interno, situado a um metro, no máximo, acima do nível do piso do compartimento mais baixo da edificação, a ser insolado. A demonstração, mediante o emprego do diagrama de sombra, tomará por base:

- a) a altura do sol, das 10 às 14 horas do dia mais curto do ano (solstício de inverno);
- b) a altura (H_i) da parede mais alta da edificação que forme o espaço interno, medida a partir do mencionado plano horizontal, não sendo considerados os escalonamentos dos andares.



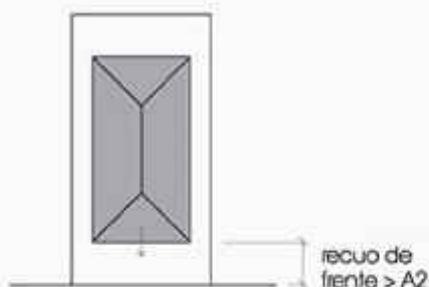
Parágrafo único - O espaço interno deverá:

- a) ter o seu piso situado, no máximo, no mesmo nível do plano horizontal mencionado neste artigo;
- b) ter conformação que seja capaz de conter, no referido plano horizontal ou em outra seção qualquer acima desse plano, um círculo de diâmetro com um mínimo de 3,00 m, mas igual ou superior a H_i , onde H_i é a maior altura das paredes da edificação que contornam o espaço interno.



Art. 63 - Para compartimentos das edificações previstas no item II do artigo 5º, ou localizados nos dois primeiros andares que não ultrapassem a altura (h) de 12,00 m de edificações de maior altura, conforme previsto no artigo 9º, a insolação, iluminação e ventilação poderão ser, também, proporcionadas por aberturas que comuniquem diretamente para:

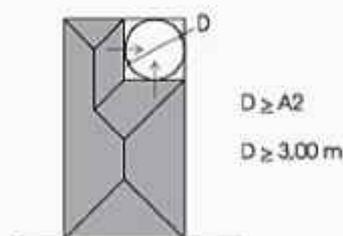
I - Espaços constituídos pelos recuos dos alinhamentos;



II - Espaços internos circunscritos pelas paredes da edificação, ou pelas paredes da edificação e a divisa ou divisas do lote, desde que:

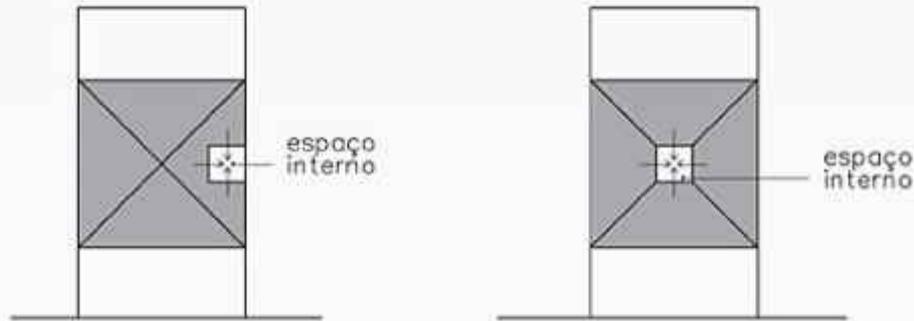
a) apresentem área mínima de:

- 1 - 8,00 m², nas edificações residenciais geminadas, projetadas em lotes com 3,40 m de frente;
- 2 - 10,00 m², nas edificações residenciais isoladas ou geminadas, projetadas com três pavimentos, no máximo;
- 3 - 15,00 m², nas demais edificações.

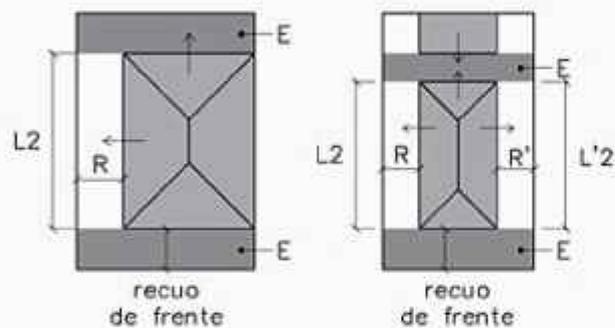


b) tenham conformação tal que, em qualquer seção horizontal correspondente à área mínima exigida, possa ser inscrito um círculo de diâmetro igual ou superior a:

- 1 - 2,00 m, nas edificações residenciais isoladas ou geminadas, projetadas com três pavimentos, no máximo;
- 2 - 2,50 m, nas demais edificações.

Art. 63 - continuação**III - Espaços - corredores, desde que:**

- a) sejam formados pelo afastamento da edificação, ao longo de uma ou mais divisas do lote, de 1,50 m, no mínimo, e tenham sempre nas duas extremidades quaisquer dos espaços previstos nos artigos 61, 62, ou nos itens I e II deste artigo, ou, ainda, logradouros públicos;

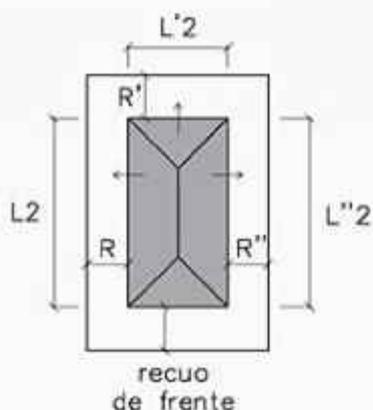


- b) sejam formados por afastamento contínuo da edificação, ao longo de todas as divisas do lote, excluídos os alinhamentos, na dimensão correspondente, pelo menos, a um quarto da altura (h) da edificação, sendo a mínima de 1,50 m. Com relação aos alinhamentos, o afastamento da edificação será determinado pela legislação própria;

- c) a extensão (L2) da face da edificação ao longo do corredor será limitada, conforme a expressão seguinte:

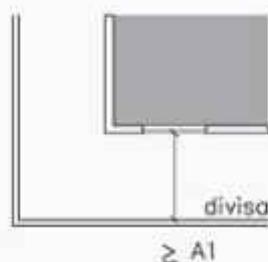
$$L2 \leq 20 \times R$$

onde R é o menor afastamento da divisa, cujo mínimo é 1,50 m.

Art. 63 - continuação

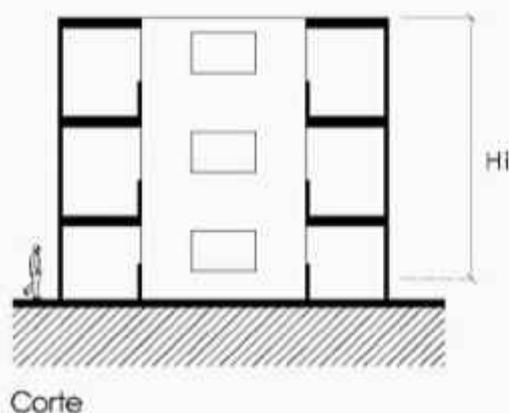
Art. 64 - A altura (H) da edificação, que terá, no máximo, 12,00 m, será tomada sempre entre o piso do andar mais baixo e o teto do andar mais alto da edificação, ainda que essa apresente andares escalonados e qualquer que seja a sua posição em relação ao nível do logradouro, ressalvado o disposto nos itens I e II do § 2º do artigo 5.

Art. 65 - Os compartimentos de permanência transitória referidos no artigo 51 não estão recomendados a possuir ventilação conforme as disposições dos artigos 61, 62 e 63.



planta

Poderão apresentar abertura direta para as Faixas livres ($A1$), de que trata o artigo 6º ou para poços descobertos, com as dimensões seguintes:



Corte

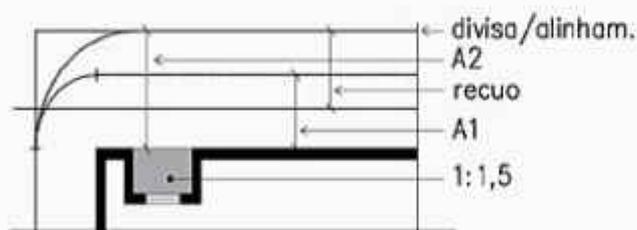
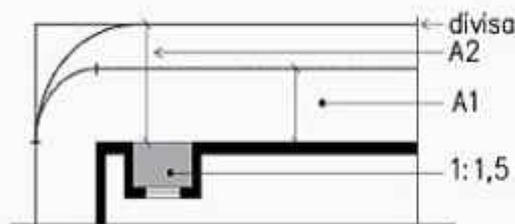
Art. 65 - continuação

I - Tenham área mínima de 4,00 m² e a menor dimensão de 1,50 m, quando a maior altura (H) das paredes da edificação que contornam o poço não ultrapassar de 10,00 m;

II - Tenham um acréscimo de 0,40 m² por metro, ou fração, da altura (H) excedente de 10,00 m, mantendo entre os lados de sua seção transversal a relação mínima de 2:3.

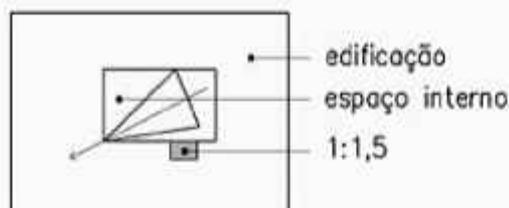
Art. 66 - Os espaços internos ou poços não dispensam a integral observância dos afastamentos e recuos exigidos para as edificações na Seção A do Capítulo I. Esses afastamentos e recuos, quando estiverem contíguos a espaços internos ou poços, de forma a constituírem um só espaço aberto no lote, poderão ser incluídos na demonstração de que trata o artigo 62.

Art. 67 - Nas reentrâncias da edificação, voltadas para logradouros ou para espaços externos (artigo 61 e item I do artigo 63), internos (artigo 62 e item II do artigo 63), corredores (item III do artigo 63) ou para os poços (artigo 65), as aberturas somente poderão ser utilizadas para proporcionar insolação, iluminação e ventilação dos compartimentos quando a reentrância tiver largura igual ou superior a uma vez e meia a profundidade. A largura será a medida dos pontos extremos da reta que limita a reentrância com os mencionados espaços; a profundidade será a medida da perpendicular traçada a partir do ponto mais interior da reentrância até a referida reta da largura.



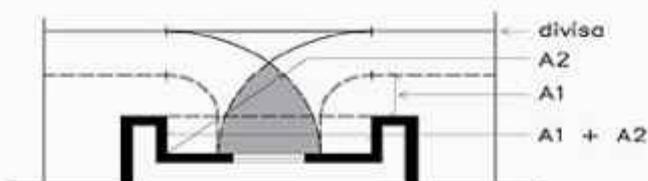
A1 e A2 = afastamento em relação à divisa

reentrância deverá ter a largura igual ou superior a 1,5 da profundidade

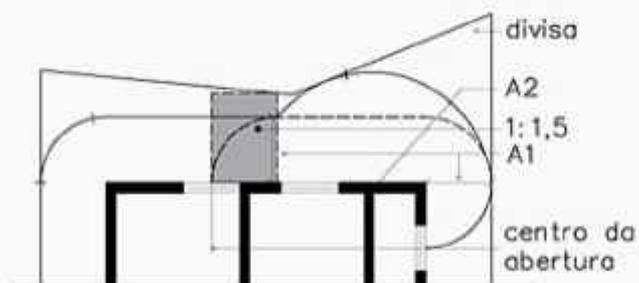
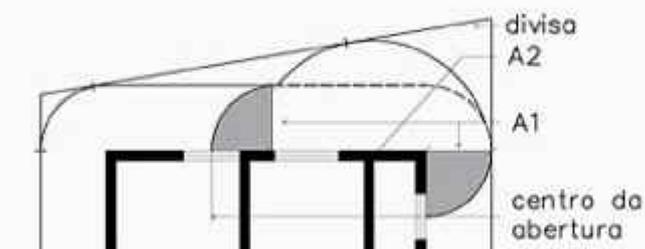


Art. 67 - continuação

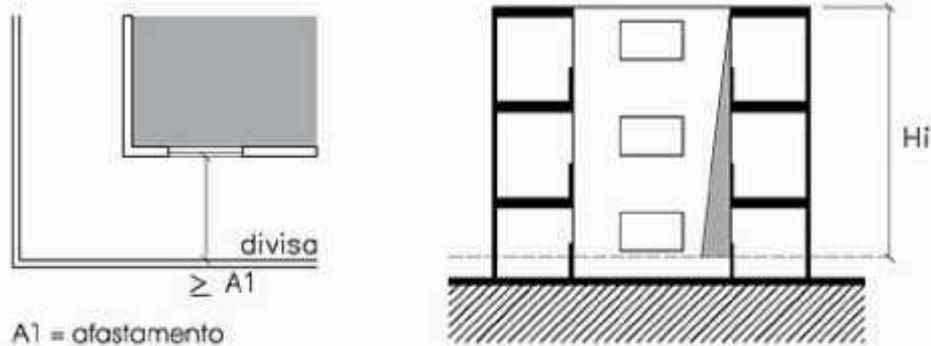
§ 1º - As reentrâncias que não satisfizerem às exigências deste artigo somente poderão ser consideradas para insolação, iluminação e ventilação dos compartimentos, se tiverem condições de espaços internos, que atendam ao disposto nos artigos 62, 63 ou 65, conforme o caso.



§ 2º - Se a abertura do compartimento de permanência prolongada estiver voltada para a Faixa A1 que seja contígua à Faixa A2, a profundidade da reentrância, a partir da Faixa A2, poderá ser, no máximo, a sua largura.



Art. 68 - Os compartimentos destinados ao preparo de alimentos, tais como as copas e cozinhas (item VI do parágrafo único do artigo 50), não estão obrigados a ter abertura atendendo às condições do artigo 61. A abertura deverá, porém, estar voltada, pelo menos, para a Faixa Livre (A1) de que trata o artigo 6 ou para o espaço interno mencionado no artigo 62, ressalvada, ainda, a hipótese prevista no artigo 63.

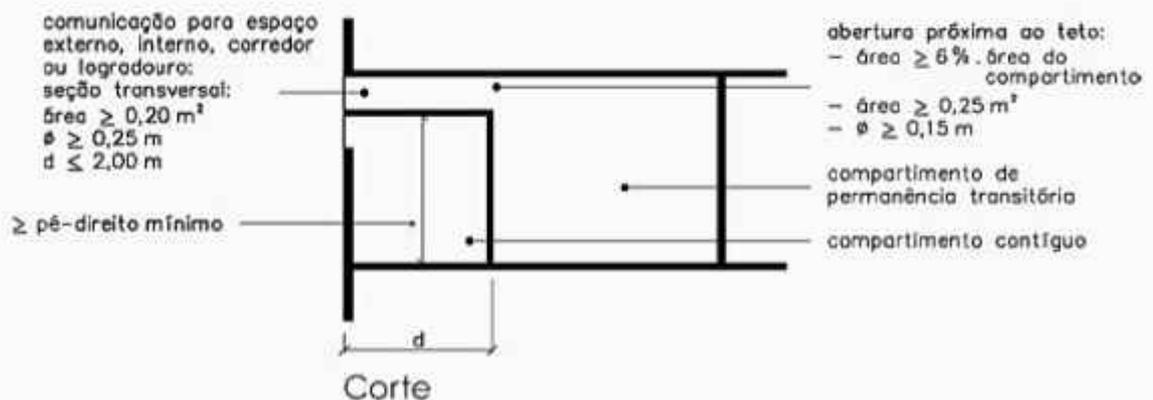


Seção B - Ventilação indireta, por chaminé ou especial

Art. 69 - Os compartimentos de permanência transitória, referidos no artigo 51, podem ficar dispensados do disposto no artigo 65, se forem dotados de iluminação artificial e ventilação indireta ou ventilação por chaminé, ou, ainda, de ventilação especial, de acordo com os seguintes requisitos:

I - Ventilação indireta, obtida por abertura próxima ao teto do compartimento e que se comunica, através de compartimento contíguo, com espaço externo, interno ou corredor, ou, ainda, com logradouro, desde que:

- a abertura tenha área mínima de 0,40 m² e a menor dimensão não seja inferior a 0,20 m;
- a comunicação através do compartimento contíguo tenha seção transversal com área mínima de 0,40 m² e a menor dimensão não seja inferior a 0,40 m e tenha comprimento até o exterior de 4,00 m, no máximo;

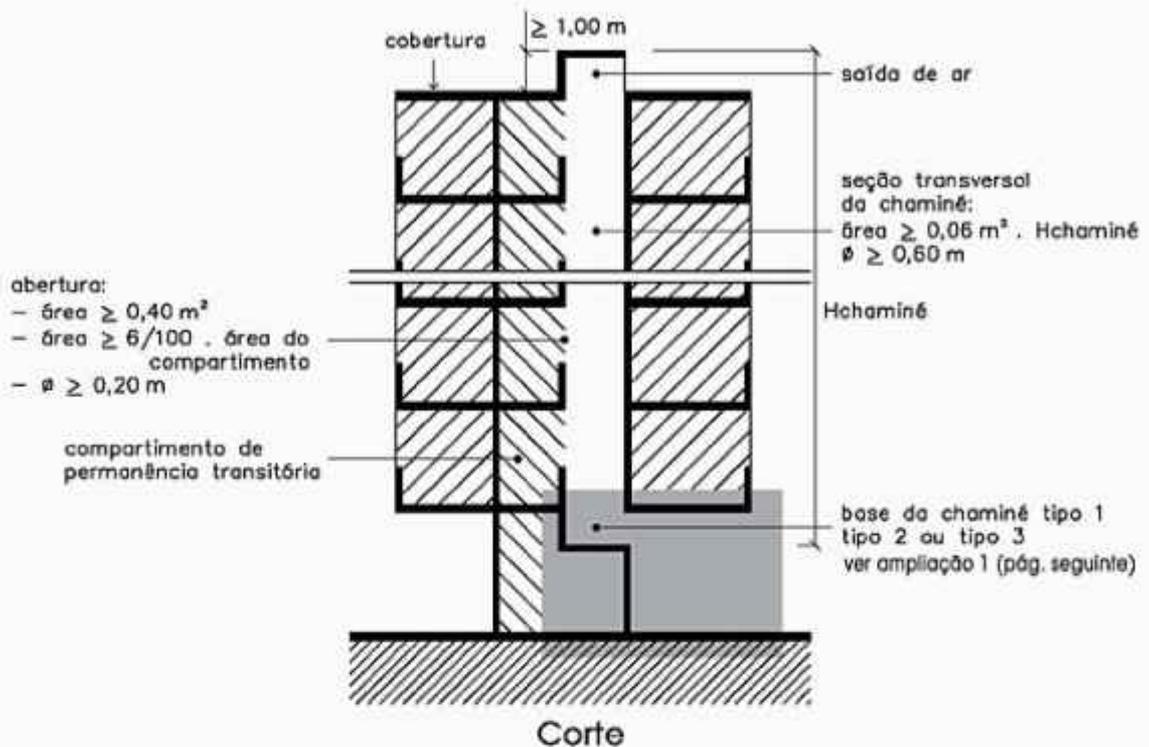


II - Ventilação obtida por chaminé de tiragem, desde que:

- a chaminé ultrapasse, pelo menos, em 1,00 m o ponto mais alto da cobertura da parte da edificação onde esteja situada;

Art. 69 - continuação

b) a altura da chaminé seja medida, em metros, desde a base (letra "d") até o seu término (letra "a");

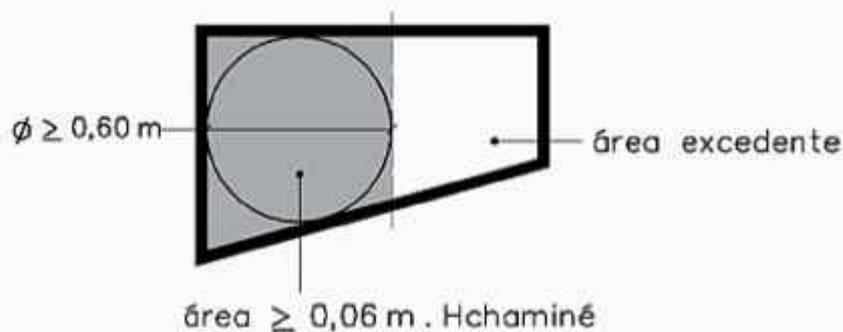


c) a seção transversal deverá ser capaz de conter um círculo de 0,60 m de diâmetro e ter a área mínima correspondente a 6 dm^2 por metro de altura (H);

Nota

$$1 \text{ dm} = \frac{1}{10} \text{ m}$$

$$1 \text{ dm}^2 = 0,01 \text{ m}^2$$

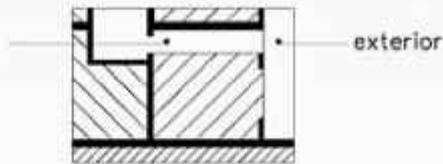


d) a chaminé tenha na base um dos requisitos seguintes:

- 1 - comunicação com o exterior, diretamente por meio de dutos, com seção transversal, cujas dimensões não sejam inferiores à metade das exigências para a chaminé, com dispositivo para regular a entrada do ar;

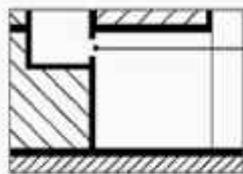
Art. 69 - continuação

ducto:
 - seção transversal:
 área $> 0,03 \text{ m}^2$, Hchaminé
 $\phi > 0,30 \text{ m}$
 - com dispositivo para
 regular o entrada de ar



Ampliação 1 - Corte

- 2 - abertura, com dimensões não inferiores à metade das exigidas para a seção transversal da chaminé, abrindo diretamente para andar aberto em pilotis ou para logradouro ou espaço externo, interno ou corredor;

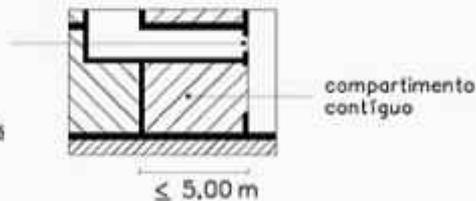


abertura direta para:
 - andar aberto em pilotis
 - logradouro
 - espaço externo
 - espaço interno
 - corredor
 área $\geq 0,03 \text{ m}^2$, Hchaminé
 $\phi \geq 0,30 \text{ m}$

Ampliação 1 - Corte chaminé edifício

- 3 - abertura, com dimensões não inferiores à metade das exigidas para a seção transversal da chaminé, comunicando-se, através do compartimento contíguo, para logradouro ou espaço externo, interno ou corredor, com comprimento não superior a 5,00 m;

abertura para:
 - logradouro
 - espaço externo
 - espaço interno
 - corredor
 área $\geq 0,03 \text{ m}^2$, Hchaminé
 $\phi \geq 0,30 \text{ m}$



Ampliação 1 - Corte

e) abertura entre o compartimento e a chaminé tenha área mínima de $0,40 \text{ m}^2$ e a menor dimensão não seja inferior a $0,20 \text{ m}$;

III - Ventilação especial, obtida por renovação ou condicionamento de ar, mediante equipamento adequado que proporcione, pelo menos, uma renovação do volume de ar do compartimento, por hora ou sistema equivalente.

Parágrafo único - A abertura para ventilação entre o compartimento e a comunicação com o exterior (item I) ou com a chaminé (item II) não poderá ser inferior a $6/100$ da área do compartimento.

Art. 70 - O disposto no artigo anterior não se aplica aos compartimentos de permanência transitória, referidos no item I e no § 1º do artigo 51, que forem de uso comum ou coletivo, os quais deverão dispor de iluminação e ventilação, pelo menos, na forma do disposto no artigo 65 ou no 68, ou conforme as disposições dos parágrafos 6º, 7º, 8º e 9º do artigo 34.

Parágrafo único - A ventilação dos vestibulos de acesso a elevadores, em edifícios para apartamentos, poderá ser efetuada através dos respectivos poços, por meio de aberturas gradeadas, localizadas nas portas ou entre estas e o teto do compartimento, desde que os vestibulos tenham área máxima de 12,00 m². A área total destas aberturas deverá corresponder, no mínimo, a 1/300 da área do compartimento.



Art. 71 - As dimensões mínimas exigidas para a abertura ou para a seção transversal, de que tratam o item II do artigo 65 e a letra "c" do item II do artigo 69, prevalecem apenas para o tamanho correspondente à área mínima obrigatória em função da altura (H). A abertura e a seção transversal poderão ter lados de dimensões superiores ao mínimo exigido, desde que constituam área acima da mínima obrigatória.

Art. 72 - No cálculo da altura da edificação (H) ou da altura da maior parede (H1) serão sempre consideradas espessuras efetivas dos pavimentos com os pisos acabados.

Art. 73 - Os compartimentos especiais (artigo 52) e outros que, pelas suas características e condições vinculadas à destinação, não apresentem aberturas diretas para o exterior ou tenham excessiva profundidade em relação às aberturas, ficam dispensados das exigências dos artigos 60, 75 e 76. Esses compartimentos deverão, porém, apresentar, conforme a função ou atividade neles exercidas, condições adequadas segundo as normas técnicas oficiais de iluminação e ventilação por meios especiais, bem como, se for o caso, controle satisfatório de temperatura e de grau de umidade do ar.

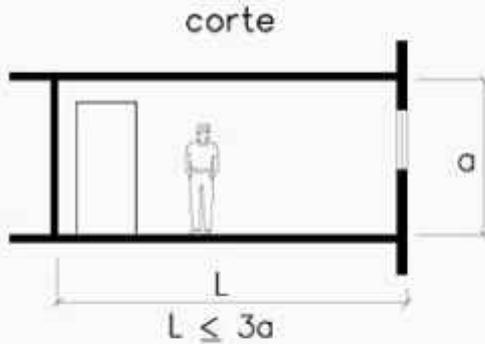
Parágrafo único - A mesma solução poderá ser estendida a outros compartimentos de permanência prolongada que, integrando conjunto que justifique o tratamento excepcional, tenham comprovadamente asseguradas condições de higiene, conforto e salubridade acima do padrão normal.

Art. 74 - Os compartimentos sem permanência (artigo 53) podem dispor apenas de ventilação, que poderá ser assegurada pela abertura de comunicação com outro compartimento de permanência prolongada ou transitória.

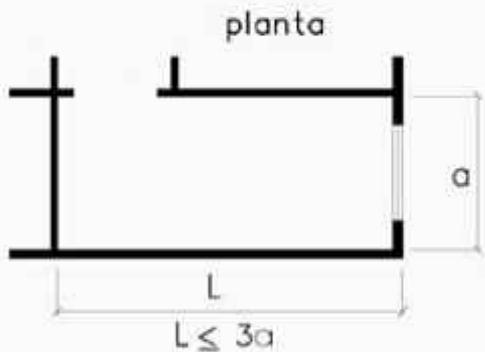
Seção C - Relação piso aberturas

Art. 75 - Os compartimentos de permanência prolongada, para serem suficientemente iluminados e ventilados, deverão satisfazer às duas condições seguintes:

I - Ter comprimento inferior ou igual a 3 vezes o seu pé-direito, sendo a profundidade contada a começar da abertura iluminante ou da projeção da cobertura ou saliência do pavimento superior;



II - Ter comprimento inferior ou igual a 3 vezes a sua largura, sendo a profundidade contada a começar da abertura iluminante ou do avanço das paredes laterais do compartimento.



Art. 76 - As aberturas para iluminação e ventilação dos compartimentos de permanência prolongada e dos de transitória deverão apresentar as seguintes condições mínimas:

I - Área correspondente a 1/7 da área do compartimento, se este for de permanência prolongada, e a 1/10 da área do compartimento, se for de permanência transitória;

II - Em qualquer casa, não terão áreas inferiores a 0,70 m² e 0,30 m², para compartimentos de permanência, respectivamente, prolongada e transitória;

III - Metade, no mínimo, da área exigida para a abertura deverá permitir a ventilação;

IV - A distância entre a face inferior da verga da abertura e o piso não poderá ser inferior a 1,80 m.

Art. 76 - continuação

Parágrafo único - Nos compartimentos utilizados, parcial ou totalmente, para dormitório, repouso ou Funções similares (item I do artigo 50), as aberturas deverão ser dotadas de dispositivos que permitam simultaneamente o escurecimento e a ventilação do ambiente.

Art. 77 - Os pórticos, alpendres, terraços cobertos, marquises, saliências ou quaisquer outras coberturas, que se situarem externamente sobre as aberturas destinadas à iluminação ou ventilação dos compartimentos, serão consideradas no cálculo dos limites fixados nos artigos 75 e 76. Nesse caso, as condições mínimas exigidas para as aberturas deverão também ser observadas na face externa, após a cobertura nos espaços externos, internos, corredores ou poços.

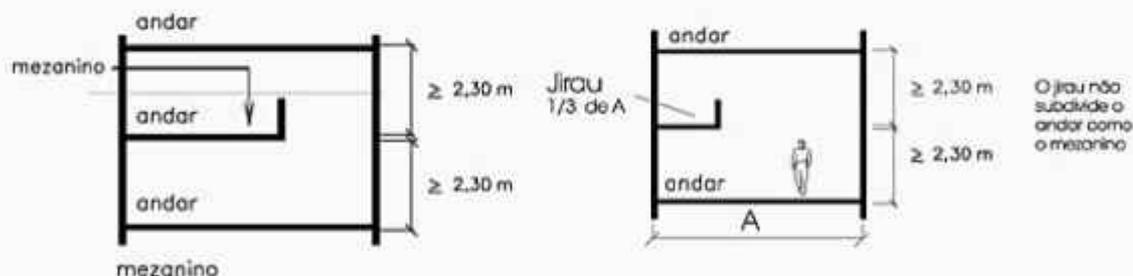
Seção D - Subdivisão dos compartimentos

Art. 78 - É facultada a subdivisão de compartimentos em ambiente, desde que cada um destes ofereça, proporcionalmente, condições mínimas de iluminação, ventilação e dimensionamento.

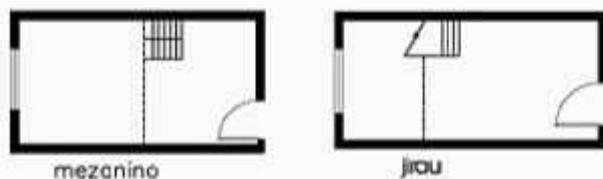
Parágrafo único - Se a cozinha ou local de preparo de alimentos não estiver em compartimento própria, mas constituir simples ambiente de compartimento de permanência prolongada ou transitória, com outra destinação, deverá ter ventilação própria assegurada por meios especiais, de acordo com o disposto no item III do artigo 69. Este ambiente não poderá ter área inferior a 3,00 m².

Art. 79 - Pode-se adotar mezaninos (jiraus) na subdivisão vertical de ambientes, desde que obedecido o disposto no artigo anterior e satisfeitos os seguintes requisitos:

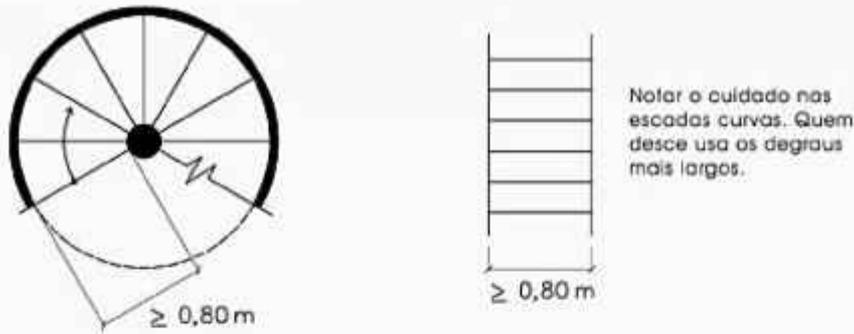
I - Da subdivisão não deverá resultar pé-direito inferior a 2,30 m;



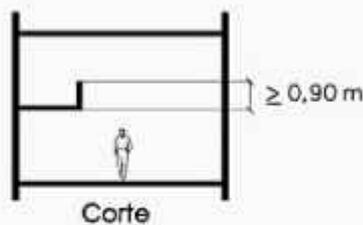
II - A área do mezanino (jirau) não deverá ultrapassar de um terço (1/3) a área do compartimento, ficando a parte restante livre e desimpedida em toda a altura;



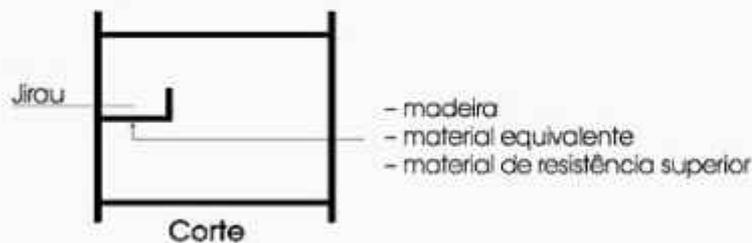
III - A escada de acesso poderá ser do tipo: lance reto, em curva, caracol ou marinheira, com largura de 0,80 m, no mínimo.

Art. 79 - continuação

IV - A Face do mezanino (jirau), aberta para a parte restante do compartimento, será protegida por guarda-corpo com altura de 0,90 m, no mínimo;



V - O pavimento do jirau poderá ser de madeira ou material de resistência superior;



CAPÍTULO V - Conforto e higiene dos compartimentos

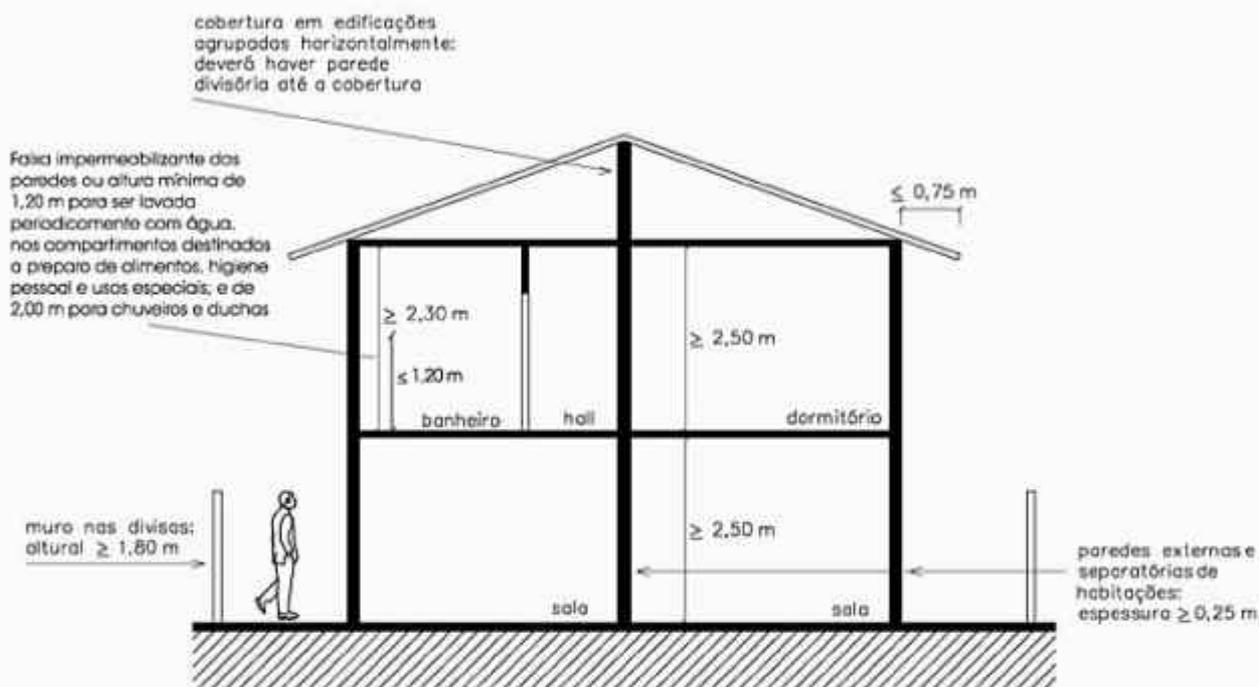
Art. 80 - Os compartimentos e ambientes deverão proporcionar conforto térmico e proteção contra a umidade, obtidos pela adequada utilização e dimensionamento dos materiais constitutivos das paredes, cobertura, pavimento e aberturas, bem como das instalações e equipamentos, conforme fixado nos Capítulos VI e VII do Título A da Parte A e nas normas técnicas oficiais.

Parágrafo único - As partes construtivas do compartimento, que estiverem em contato direto com o solo, deverão ser impermeabilizadas.

Art. 81 - Os compartimentos e ambientes deverão proporcionar conforto acústico, mediante isolamento e condicionamento, obtidos pela sua adequada utilização e dimensionamento e emprego dos materiais constitutivos das paredes, cobertura, pavimento e abertura, bem como das instalações e equipamentos, conforme fixado nos Capítulos VI e VII do Título A da Parte A e nas normas técnicas oficiais.

Art. 82 - Os compartimentos ou ambientes deverão observar, ainda, os requisitos seguintes:

I - Os destinados a preparo de alimentos, higiene pessoal e usos especiais, tais como cozinhas, banheiros, lavabos, instalações sanitárias, lavanderias, áreas de serviço, saunas, garagens e outros, que necessitem de maior limpeza e lavagens, apresentarão o piso do pavimento e as paredes, pilares ou colunas até a altura de 1,20 m, no mínimo, revestidos de material durável, liso, impermeável e resistente a frequentes lavagens. Os espaços destinados à instalação de chuveiros e duchas deverão apresentar o mesmo tipo de revestimento estabelecido neste item, até a altura de 2,00 m, no mínimo;



Corte

II - Os destinados à consumação de alimentos, tratamento e recuperação, depósito de materiais, utensílios e peças, troca de roupa, lavagem e usos especiais, tais como de roupas e serviços de limpeza, copas, refeitórios, bares, restaurantes, enfermarias, ambulatórios, depósitos, adegas, vestiários, camarins, lavanderias, despejos, áreas de serviços, terraços, laboratórios, salas de raios X, escadas e rampas e respectivos patamares de uso comum ou coletivo, e outros que estiverem sujeitos a lavagens, apresentarão, pelo menos, o piso do pavimento revestido de material durável, liso, impermeável e resistente a frequentes lavagens;

III - Os destinados a funções ou serviços relacionados com casos especiais de alimentação ou saúde apresentarão, além do disposto no item I deste artigo:

- paredes, pilares ou colunas revestidas, até o teto, de material durável, liso e semi-impermeável, e os cantos entre as paredes, bem como entre estas e os pilares ou colunas e o teto com formato arredondado e também revestido de material com os requisitos mencionados;
- as aberturas externas providas de tela para proteção contra a entrada de insetos.

CAPÍTULO VI - Materiais e elementos construtivos

Seção A - Regras Gerais

Art. 83 - A estabilidade, segurança, higiene, salubridade, conforto térmico e acústico da edificação deverão ser assegurados pelo conveniente emprego, dimensionamento e aplicação dos materiais e elementos construtivos, conforme sugerido neste Manual e nas normas técnicas oficiais.

Parágrafo único - Não se recomenda o emprego de material, instalação ou equipamento considerados inadequados ou com defeitos que possam comprometer as condições mencionadas neste artigo.

Art. 84 - Neste capítulo são indicados os elementos construtivos essenciais da edificação, usualmente empregados.

Parágrafo único - São admitidos outros elementos construtivos que apresentem índices equivalentes, desde que sejam plenamente consagrados pelo uso ou tenham suas características técnicas comprovadas mediante ensaios apropriados.

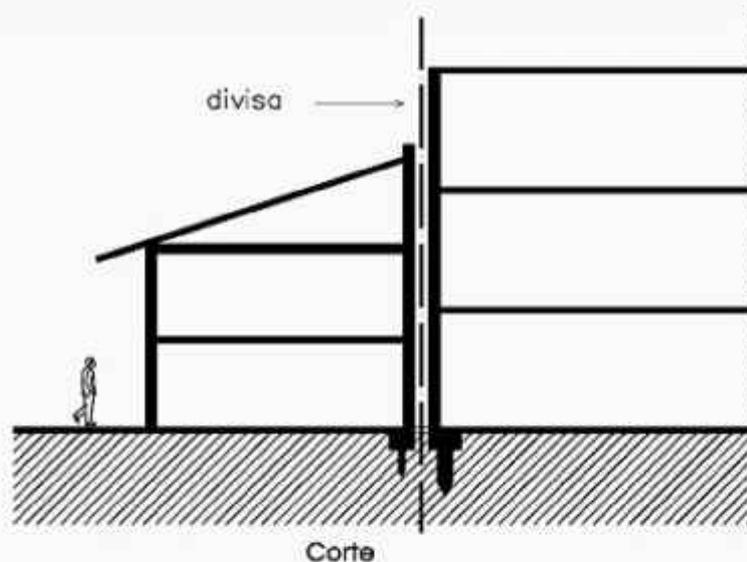
Art. 85 - Os elementos complementares da edificação, tais como divisões internas, revestimentos de pisos e paredes, forros falsos, aparelhos de iluminação ou ar e demais componentes não-essenciais, também deverão ser aplicados de acordo com as normas técnicas relativas ao seu emprego.

Art. 86 - O emprego de materiais, instalações e equipamentos ainda não consagrados pelo uso, bem como as novas utilizações de materiais ou equipamentos já conhecidos, dependerão de prévio exame e aceitação, por órgãos da prefeitura local, se existirem. Para esse efeito:

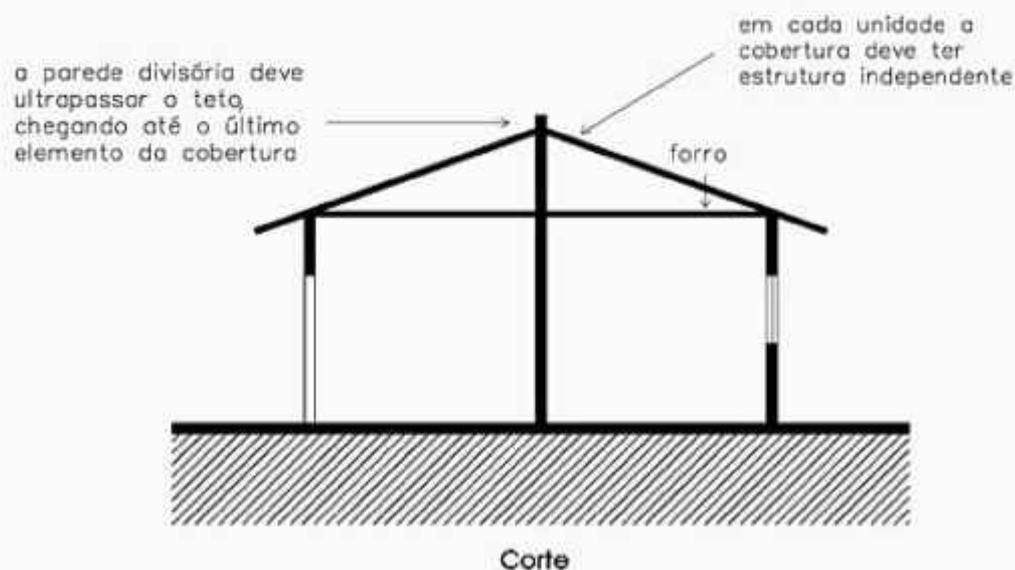
I - A adequabilidade do material ao fim a que se destina, na edificação, será comprovada mediante exames, ensaios, análises ou provas realizadas por entidades oficiais ou reconhecidas.

II - A aceitação dar-se-á, inicialmente, o título experimental, pelo prazo máximo de dois anos, devendo ser renovada até que o material, a instalação ou o equipamento possam ser considerados consagrados pelo uso.

Art. 87 - As Fundações, os componentes estruturais, as coberturas e as paredes serão completamente independentes das edificações vizinhas, já existentes, e deverão sofrer interrupção na linha de divisa.

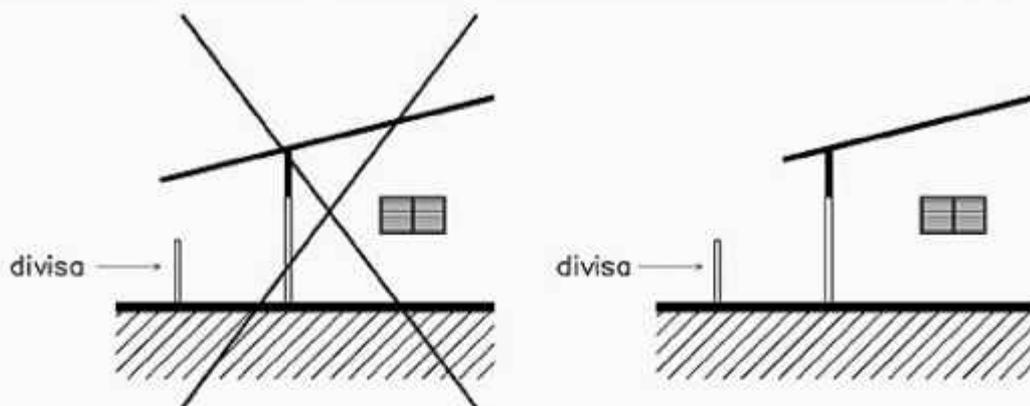


§ 1º - A cobertura, quando se tratar de edificações agrupadas horizontalmente, terá estrutura independente, para cada unidade autônoma, e a parede divisória deverá ultrapassar o teto, chegando até o último elemento da cobertura, de forma que haja total separação entre os forros das unidades.



Art. 87 - continuação

§ 2º - As águas pluviais das coberturas deverão escoar dentro dos limites do imóvel, não sendo permitido o desaguamento diretamente sobre os lotes vizinhos ou logradouros.



Art. 88 - As Fundações, estruturas, coberturas, paredes, pavimento e acabamentos serão projetados, calculados e executados de acordo com as respectivas normas técnicas oficiais. Fundações junto a superestruturas devem ser impermeabilizadas.

Seção B - Índices Técnicos

Art. 89 - Serão consideradas as seguintes características técnicas dos elementos construtivos, conforme a qualidade e quantidade dos materiais, a integração dos seus componentes, bem como as condições de sua utilização:

I - Resistência ao Fogo - avaliada pelo tempo que o elemento construtivo, quando exposto ao Fogo, pode resistir sem se inflamar ou expelir gases combustíveis, sem perder a coesão ou forma, nem deixar passar para a face oposta elevação de temperatura superior à prefixada;

II - Isolamento térmico - avaliado de modo inversamente proporcional à condutibilidade calorífica (transmissão de calor) do elemento construtivo;

III - Isolamento acústico - avaliado pela capacidade do elemento construtivo de atenuar ou reduzir a transmissão de ruídos;

IV - Condicionamento acústico - avaliado pela capacidade do elemento construtivo de absorver os ruídos, com base no tempo de reverberação;

V - Resistência - avaliada pelo comportamento do elemento construtivo submetido a compressão, flexão e choque;

VI - Impermeabilidade - avaliada de forma inversamente proporcional à quantidade de água absorvida pelo elemento construtivo, após determinado tempo de exposição a esse líquido.

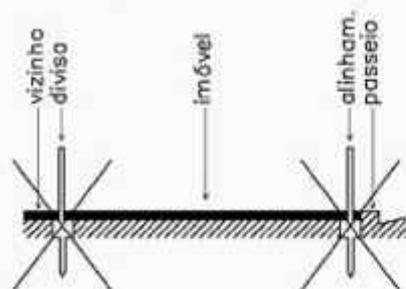
Parágrafo único - Cada material ou elemento construtivo será considerado nas condições de utilização e o seu desempenho avaliado em ensaios fixados pelas normas oficiais.

Art. 90 - O disposto neste capítulo não dispensa a observância de normas técnicas sobre materiais e técnicas construtivas.

Seção C - Fundações

Art. 91 - No cálculo das Fundações serão obrigatoriamente considerados os seus efeitos para com as edificações vizinhas e os logradouros públicos ou instalações de serviços públicos.

Parágrafo único - As Fundações, qualquer que seja o seu tipo, deverão ficar situadas inteiramente dentro dos limites do lote, não podendo avançar sob o passeio do logradouro ou sob os imóveis vizinhos.



Seção D - Estruturas

Art. 92 - Para o efeito de segurança contra incêndios, os elementos componentes da estrutura de sustentação do edifício e da escada de segurança deverão ter resistência ao fogo de quatro horas, no mínimo.

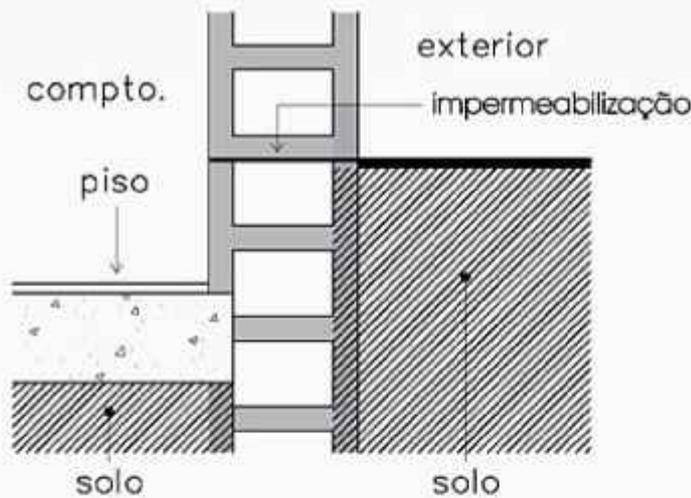
§ 1º - Excluem-se das exigências deste artigo, devendo ter resistência ao fogo de uma hora, no mínimo, os componentes estruturais das edificações mencionadas no parágrafo único do artigo 25.

§ 2º - As exigências deste artigo e de seu parágrafo primeiro prevalecerão enquanto não houver norma técnica oficial disposta especificamente sobre a segurança da estabilidade de edifícios atingidos por incêndio.

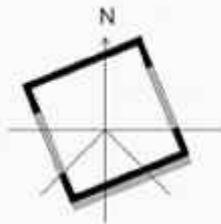
Seção E - Paredes

Art. 93 - As paredes externas, bem como todas que separem unidades autônomas de uma edificação, ainda que não acompanhem sua estrutura, deverão obrigatoriamente observar, no mínimo, as normas técnicas oficiais relativas à resistência ao fogo, isolamento térmico, isolamento e condicionamento acústico, resistência e impermeabilidade, correspondentes a uma parede de alvenaria de tijolos comuns de barro maciço, revestida com argamassa de cal e areia, com espessura acabada de 0,25 m.

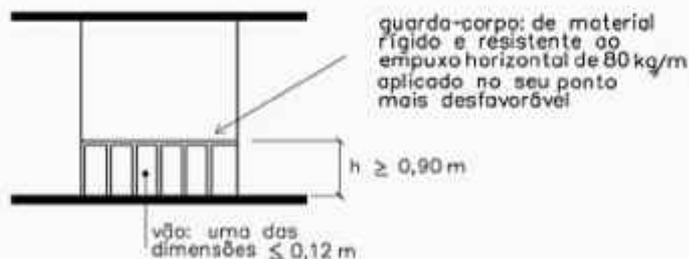
§ 1º - Deverá ser impermeabilizada a parede que estiver lateralmente em contato direto com o sola, bem como as partes que ficarem enterradas. Se o terreno apresentar alto grau de umidade, deverá ser convenientemente drenado.

Art. 93 - continuação

§ 2º - As paredes externas livremente voltadas para direção do vento dominante.



Art. 94 - Os andares acima do solo, tais como terraços, balcões, compartimentos para garagens e outros que não forem vedados por paredes externas, deverão dispor de guarda-corpo de proteção contra quedas, de acordo com os seguintes requisitos:



I - Terão altura de 0,90 m, no mínimo, a contar do nível do pavimento;

II - Se o guarda-corpo for vazado, os vãos terão pelo menos uma das dimensões igual ou inferior a 0,12 m;

III - Serão de material rígido e capaz de resistir ao empuxo horizontal de 80 kg/m aplicado no seu ponto mais desfavorável.

Seção F - Cobertura

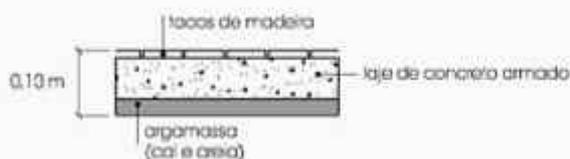
Art. 95 - A cobertura das edificações, seja de telhado apoiado em estrutura, telhas auto-sustentáveis ou laje de concreto, deverá obrigatoriamente observar, no mínimo, as normas técnicas oficiais, no que diz respeito à resistência ao fogo, isolamento térmico, isolamento e condicionamento acústico, resistência e impermeabilidade, devendo ser de material imputrescível e resistente à ação dos agentes atmosféricos e à corrosão, correspondentes aos do telhado de telhas de barro sustentadas por armação de madeira, na inclinação adequada e com forro de estuque.

Parágrafo único - Nas coberturas que disponham de forro, poderá ser considerada a contribuição do material deste e da camada de ar interposta entre o teto e a cobertura no cálculo de isolamento térmico e acústico, bem como do condicionamento acústico. Se a cobertura para compartimento de permanência prolongada (artigo 50) ou especial (artigo 52) não apresentar forro e desvão ventilada, deverá ser justificada a proteção do seu interior contra a irradiação do calor solar.

Art. 96 - As coberturas das edificações, com exceção das referidas no parágrafo único do artigo 25, além de atenderem aos requisitos do artigo anterior, deverão ser de material resistente ao fogo de duas horas, no mínimo, de acordo com as normas técnicas oficiais.

Seção G - Pavimentos

Art. 97 - Os pavimentos que separam verticalmente os andares de uma edificação, ainda que não sejam estruturais, deverão obrigatoriamente observar os índices técnicos de resistência ao fogo, isolamento térmico, isolamento e condicionamento acústico, resistência e impermeabilidade equivalentes no mínimo aos de um pavimento de laje de concreto armada, com espessura final de 0,10 m, acabada na face superior com piso de tacos de madeira e revestimento, na face inferior, com argamassa de cal e areia.



Parágrafo único - Os pavimentos que subdividem, verticalmente, um mesmo andar, formando jiraus, poderão ser de madeira ou material equivalente.

Art. 98 - Os pavimentos deverão atender, ainda, ao seguinte:

- I - Quando forem assentados diretamente sobre o solo, deverão ser impermeabilizados e constituídos de camada de concreto, com espessura mínima de 0,07 m, ou de material equivalente;
- II - Quando em locais expostos às intempéries ou sujeitos à lavagem, deverão ter piso de cimento, ladrilho cerâmico ou material equivalente.

Seção H - Portas e Janelas

Art. 99 - As aberturas dos compartimentos, de acordo com sua destinação, serão providas de portas ou janelas que deverão obrigatoriamente satisfazer, no mínimo, as normas técnicas oficiais, no que diz respeito à resistência ao fogo, nos casos exigidos, e isolamento térmico, isolamento e condicionamento acústico, resistência e impermeabilidade correspondente aos do caixilho de madeira, com espessura de 0,025 m, suportando placas de vidro de espessura correspondente ao tamanho e submetidas à pressão de vento de 80 kg/m², produzida à velocidade de 90 km/h.

Parágrafo único - No caso previsto no parágrafo único do artigo 76, as portas e janelas deverão ser providas de venezianas, persianas, treliças ou dispositivo equivalente que, quando fechado, impeçam a passagem da luz, mas possibilite a abertura, para ventilação permanente, com área totalizando um terço, pelo menos, da superfície obrigatória para iluminação do compartimento.

Art. 100 - As portas e caixilhos que devam ter resistência mínima ao fogo, além de satisfazerem as exigências do artigo anterior, corresponderão aos seguintes tipos, definidos nas normas técnicas oficiais:

- I - Porta com resistência ao fogo de um hora, no mínimo;
- II - Porta com resistência ao fogo de uma hora e meia, no mínimo;
- III - Caixilhos com resistência ao fogo de uma hora e meia, no mínimo.

Parágrafo único - As portas das escadas, rampas, antecâmaras, átrios, corredores e saídas de uso comum ou coletivo, destinados ao escoamento das pessoas, bem como as portas das unidades autônomas, deverão ter resistência ao fogo de uma hora, no mínimo.

Seção I - Acabamentos

Art. 101 - Para os casos em que é exigido revestimento com material durável, liso, impermeável e resistente a frequentes lavagens (artigo 82), o material de acabamento deverá corresponder, no mínimo, às características da superfície terminada com pó de cimento, alisado e desempenado.

§ 1º Os pisos dos locais expostos às intempéries serão acabados com material apresentando os mesmos requisitos referidos neste artigo.

§ 2º - Para as paredes que exijam revestimento com material durável, liso e semi-impermeável, poderá ser utilizado o acabamento da superfície lisa, com tinta à base de óleo, látex ou material equivalente.

Art. 102 - Conforme as características da edificação, enquadrando-a num dos casos previstos nos itens do artigo 43, as superfícies internas (paredes, pisos e forros) do seu conjunto ou apenas das suas partes especialmente mencionadas, terão os tipos de acabamento a seguir indicados, de acordo com a classificação do material pela velocidade da expansão do fogo:

Art. 102 - continuação

- a) acabamento tipo C, no conjunto de edificação, e tipo B nos espaços de acesso e circulação de uso comum ou coletiva, quando enquadrada:
- 1 - no item I;
 - 2 - no item IV;
 - 3 - no item V;
- b) acabamento tipo C, no conjunto de edificação, e tipo A nos espaços de acesso e circulação de uso comum ou coletiva, quando enquadrada:
- 1 - no item II;
 - 2 - no item III;
 - 3 - no item VI;
- c) acabamento tipo B, no conjunto da edificação, e tipo A nos espaços de acesso e circulação de uso comum ou coletiva, quando enquadrada:
- 1 - no item VII;
 - 2 - no item X;
- d) acabamento tipo B, no conjunto da edificação, quando enquadrada:
- 1 - no item XI;
 - 2 - no item IX;
- e) acabamento tipo A, no conjunto da edificação, quando enquadrada:
- 1 - no item XII;
 - 2 - no item VIII, todos do artigo 43.

Art. 103 - Os diferentes tipos de materiais de acabamento das superfícies internas das edificações serão conforme a velocidade de expansão do fogo, assim classificadas:

Tipo de Acabamento	Rapidez de Expansão
A	muito lenta
B	lenta
C	rápida
D	muito rápida

Parágrafo único - Serão fixados pelas normas técnicas oficiais os ensaios para determinação de velocidade de expansão do fogo, bem como a classificação dos materiais normalmente utilizados nas construções.

CAPÍTULO VII - Instalações e equipamentos

Seção A - Instalações Gerais

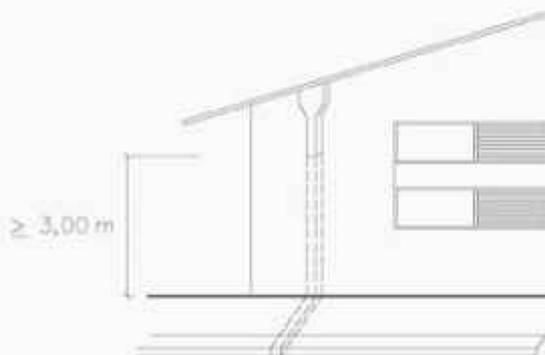
Art. 104 - As instalações e os equipamentos das edificações serão projetados, calculados e executados tendo em vista a segurança, a higiene e o conforto dos usuários, de acordo com as normas técnicas oficiais.

Art. 105 - Serão obrigatórias a instalação e as respectivas modalidades para os serviços de água, esgoto, luz, força, telefone, gás (GLP de bujão ou gás natural canalizado), observadas as normas técnicas oficiais. E aquecimento solar Lei nº 14459/07 decreto municipal de São Paulo, SP nº 49148.

Parágrafo único - Sempre que a edificação apresentar área total de construção superior a 3.000 m² ou carga elétrica instalada superior a 300 kW, poderão ser exigidos compartimentos próprios para a instalação dos equipamentos transformadores e demais aparelhos, situados em local que assegure o acesso desses equipamentos, tudo conforme as normas técnicas oficiais. Tais compartimentos deverão satisfazer os requisitos do artigo 112.

Art. 106 - Nas edificações implantadas no alinhamento dos logradouros, as águas pluviais provenientes dos telhados, balcões, terraços, marquises e outros locais voltados para o logradouro, deverão ser captadas em calhas e condutores para despejo na sarjeta do logradouro, passando sob os passeios.

Parágrafo único - Nas fachadas situadas no alinhamento dos logradouros, os condutores serão embutidos no trecho compreendido entre o nível do passeio e a altura de 3,00 m, no mínimo, acima desse nível.

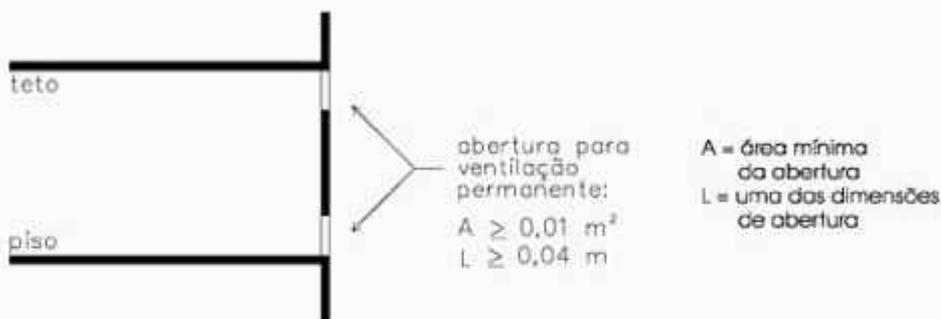


Art. 107 - Não será permitido o despejo de águas pluviais na rede de esgotos, nem o despejo de esgotos ou de águas residuais e de lavagens nas sarjetas dos logradouros ou em galerias de águas pluviais, salvo os afluentes devidamente tratados conforme as normas emanadas da autoridade competente.

Art. 108 - Nas edificações em geral, construídas nas divisas e no alinhamento do lote, as águas pluviais provenientes dos telhados, balcões, terraços, marquises e outros espaços cobertos serão captadas por calhas e condutores para despejo, até o nível do solo.

Art. 109 - Nos logradouros que não sejam dotados de rede de água ou cujo abastecimento desse líquido não seja previamente assegurado, na forma estabelecida pela autoridade competente, somente serão permitidas as edificações referidas no parágrafo único do artigo 25.

Art. 110 - Os ambientes ou compartimentos que contiverem instalações de funcionamento a gás, deverão atender às normas emanadas da autoridade competente e, ainda, ter ventilação permanente assegurada por aberturas diretas para o exterior, com área mínima de $0,01 \text{ m}^2$, e uma das dimensões não inferior a $0,04 \text{ m}$, e ainda situadas junto ao piso e ao teto do compartimento. Nunca deve haver botijões de gás no interior de edificações.



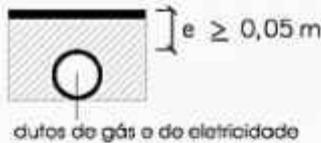
Art. 111 - Nos casos de instalações especiais de renovação e condicionamento de ar, o sistema deverá ter capacidade para proporcionar uma renovação compatível com a destinação do compartimento, de acordo com as normas técnicas oficiais, devendo assegurar, pelo menos, uma troca de volume de ar do compartimento, por hora.

Art. 112 - Nas edificações em geral, excluídas as mencionadas no parágrafo único do artigo 25, será observado o seguinte:

I - Nos dutos permanentes de ar, verticais ou horizontais, bem como de elevadores e poços para outros fins, será permitida somente a passagem de fiação elétrica, desde que indispensável ao funcionamento dos respectivos aparelhos de renovação ou condicionamento de ar ou dos respectivos elevadores;

II - Os dutos e poços referidos no item anterior que se estenderem por mais de dois andares, bem como os recintos para recipientes e os depósitos de lixo, e ainda as cabines ou compartimentos para instalação de equipamentos elétricos, térmicos, de combustão e outras que apresentem risco, deverão ser executados ou protegidos com material de resistência ao fogo de duas horas no mínimo. As câmaras de incineração, nos casos excepcionalmente admitidos, deverão ser à prova de fogo e ter as aberturas voltadas exclusivamente para o ar livre;

III - Serão fechadas e terão recobrimento com argamassa de areia e cimento, com espessura mínima de $0,05 \text{ m}$, ou proteção equivalente, as instalações de canalização de gás, dutos elétricos ou outras tubulações similares, quando absolutamente necessária a sua passagem através das paredes, pisos ou tetos, para os quais haja exigência de resistência mínima ao fogo.

Art. 112 - continuação**Seção B - Instalações de emergência e proteção contra fogo**

Art. 113 - As edificações em geral, segundo o risco de uso, deverão dispor de rede de hidrantes, de reservatórios para abastecimento dessa rede e fornecimento de água em caso de incêndio, de chuveiros automáticos, de detentores de fumaça, de sinalização de alarme e saída, de iluminação de emergência, de extintores e de outros equipamentos ou sistema para emergência e proteção contra incêndio.

§ 1º - Excluem-se das exigências deste artigo as edificações referidas no parágrafo único do artigo 25.

§ 2º - Serão dotadas de sistema de sinalização, de saída e de advertência geral (alarme), que poderá ter funcionamento isolado ou ter sua operação conjugada com a instalação de detentores de fumaça ou de chuveiros automáticos. O sistema deverá dispor de alimentação autônoma capaz de funcionar durante uma hora, pelo menos, independentemente da rede elétrica geral.

§ 3º - Os espaços destinados a circulação e escoamento (antecâmaras, escadas ou rampas, átrios, corredores e saídas) terão instalação completa de luz de emergência, que proporcione adequado nível de aclaramento do recinto para, no caso de falta de energia da rede geral, assegurar condições de circulação às pessoas. A alimentação do sistema será feita por equipamento autônomo, do tipo conjunto de bateria ou similar, com recarga automática, para suprimento durante uma hora, pelo menos, independentemente da rede elétrica geral.

§ 4º - Os espaços destinados à circulação e escoamento (antecâmaras, escadas ou rampas, átrios, corredores e saídas), de uso comum ou coletivo, das edificações que apresentem maior risco, em particular as referidas nos itens VI, VII e VIII do artigo 43, bem como os compartimentos com área superior aos limites estabelecidos nos artigos 47, 48 e seu § 2º, deverão, nos casos recomendados pelas normas técnicas oficiais, dispor de sistema de chuveiros automáticos ou outra instalação equivalente.

§ 5º - Terão também rede de hidrantes e equipamentos extintores de incêndio, em número, localização e tipo adequados ao risco de uso da edificação.

§ 6º - As instalações ou equipamentos de que trata este artigo serão projetados, calculados e instalados de acordo com as normas técnicas oficiais.

Seção C - Lixo

Art. 114 - Toda edificação, seja qual for sua destinação, deverá ser dotada de abrigo ou depósito para recipientes de lixo, situado no alinhamento da via pública, na entrada ou pátio de serviço ou em outro local desimpedido e de fácil acesso, apresentando capacidade apropriada e detalhes construtivos atendendo à regulamentação própria, fixada pela autoridade competente.

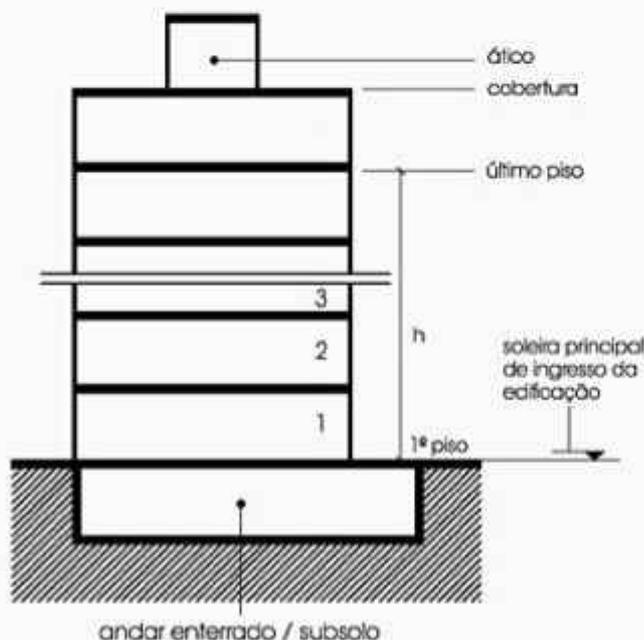
§ 1º - A instalação de caixas de despejo e de tubos de queda livre não deve ser usada por serem anti-higiênicos, recomendando-se seu bloqueio de uso em prédios existentes.

§ 2º - Não será permitida a instalação ou uso particular de incinerador para lixo. Em casos excepcionais, quando a incineração se imponha por medida de segurança sanitária ou de ordem técnica, em que os resíduos não possam ser recebidos nos incineradores públicos, sua instalação poderá ser autorizada, mediante prévio exame e manifestação da autoridade competente.

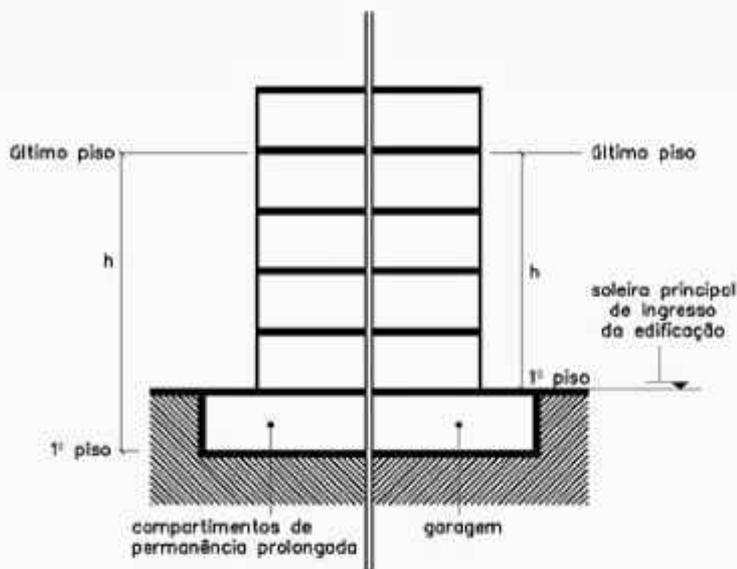
Seção D - Elevadores de Passageiros

Art. 115 - Deverá ser obrigatoriamente servido por elevador de passageiros a edificação que tiver o piso do último pavimento situado a altura (h) superior a 10,00 m do piso do andar mais baixo, qualquer que seja a posição deste em relação ao nível do logradouro.

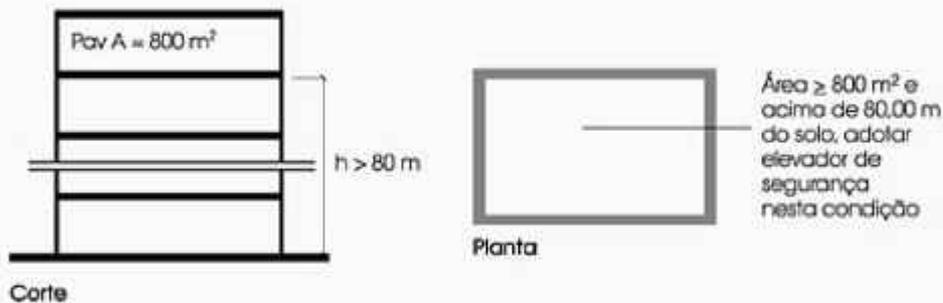
§ 1º - Serão permitidas as exclusões dos itens I e II do parágrafo segundo do artigo 5º e observadas as espessuras reais dos pavimentos.



§ 2º - Qualquer edificação, cuja altura (h) mencionada neste artigo seja superior a 23,00 m, deverá ter, pelo menos, dois elevadores de passageiros.

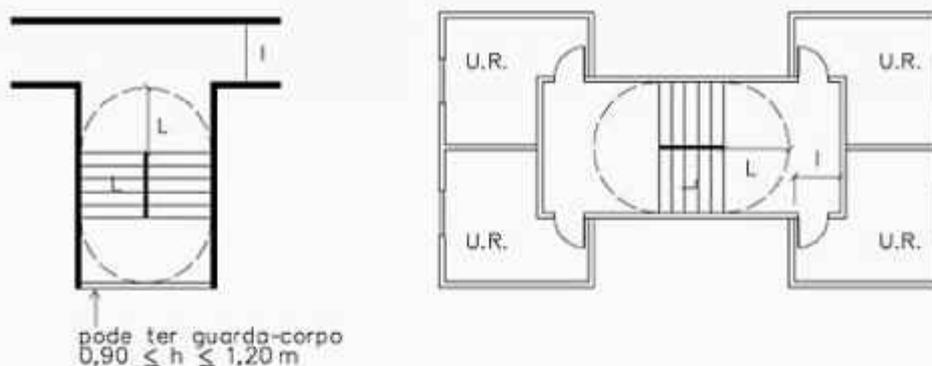
Art. 115 - continuação

§ 3º - Nas edificações que possuam andar com área superior a $800,00 \text{ m}^2$, situado à altura (h) mencionada neste artigo, superior a $80,00 \text{ m}$, um dos elevadores, pelo menos, deverá ser de segurança, obedecendo às normas técnicas oficiais.



§ 4º - O disposto no "caput" deste artigo não se aplica às edificações para apartamentos (Capítulo II do Título A da Parte B), quando a diferença de nível do piso do pavimento mais alto, bem como do piso do pavimento mais baixo em relação à soleira de ingresso da edificação, não for superior a $11,00 \text{ m}$, mesmo que o pavimento térreo seja ocupado por outras destinações permitidas pela legislação vigente.

§ 5º - Para as edificações mencionadas no parágrafo anterior, a diferença de nível entre as áreas destinadas a estacionamento e os pisos das unidades por eles servidas não poderá ultrapassar $13,50 \text{ m}$.

Art. 115 - continuação

Art. 116 - Nos casos de obrigatoriedade da instalação de elevadores, além das normas técnicas oficiais, será observado o seguinte:

I - Todos os pavimentos das edificações deverão ser servidos por elevador, sendo permitidas as seguintes exclusões:

- a) as previstas nos itens I e II do parágrafo 2º do artigo 5º.
- b) edificações para apartamentos com paradas de elevadores em pisos intermediários, (*) desde que a diferença de nível entre a soleira da porta do elevador e os pavimentos de acesso às unidades não seja superior a 1,50 m.

(*) *centrou-se construir prédios com esse tipo de elevador (bem mais barato), mas, do ponto de vista de aceitação, foi um fracasso comercial.*

II - A exigência do item anterior aplica-se aos dois elevadores, quando obrigatórios, conforme o disposto no artigo 115, com exceção das edificações para apartamentos, cujos pavimentos de uso exclusivo para estacionamento poderão ser servidos por apenas um elevador, com paradas em pisos alternados. O nível da soleira do acesso principal da edificação não poderá ter diferença de cota superior a 1,50 m, com relação ao nível da soleira da porta dos elevadores, e será tomado como base o cálculo do tráfego.

III - A edificação, respeitadas as exigências mínimas fixadas nos itens anteriores, poderá ser dividida em zonas de tráfego vertical servidas por mais de um elevador. Nesse caso, o cálculo de tráfego será efetuado separadamente, tomando-se cada zona e respectivos elevadores. Quando os elevadores percorrerem trechos sem previsão de paradas, deverá haver, pelo menos, em andares alternados, portas de emergência.

IV - Para efeito de cálculo do tráfego, prevalecerão os índices de população, previstos nas normas técnicas oficiais.

V - Nas edificações cujos elevadores abram suas portas para vestibulos independentes, ainda que tenham comunicação entre si, cada elevador ou grupo de elevadores serão considerados, para o efeito do cálculo de intervalo de tráfego, separadamente com relação aos setores por eles servidos. Quando dois ou mais elevadores servirem à mesma unidade, o cálculo poderá ser feito em conjunto.

VI - Para edificações abrangidas pelo disposto no parágrafo segundo do artigo 115, pelo menos um dos elevadores deverá ter, em qualquer de seus lados, dimensão interna não inferior a 1,60 m.

Art. 117 - Os elevadores ficam sujeitos às normas técnicas oficiais e, ainda, às desta seção, sempre que a sua instalação for prevista, mesmo que não obrigatória para a edificação, nos termos dos artigos 115 e 116.

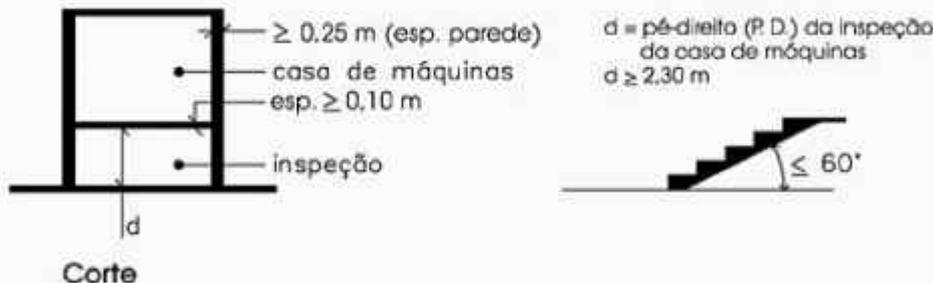
Parágrafo único - Em caso algum, os elevadores poderão constituir o meio exclusivo de acesso aos pavimentos superiores ou inferiores da edificação. Sempre os pavimentos superiores deverão estar dotados para seu acesso de escadas ou rampas.

Art. 118 - A casa de máquinas dos elevadores deverá satisfazer às seguintes exigências mínimas:

I - Será destinada exclusivamente à sua finalidade específica. Não será permitido o seu uso como depósito, nem como passagem de qualquer espécie, nem, ainda, poderá servir para a instalação de outros equipamentos alheios à finalidade. O seu acesso deverá ser possível por meio de corredores, passagem ou espaços, de uso comum da edificação.

II - O pavimento e as paredes deverão ser construídos de material atendendo aos requisitos fixados nos artigos 81, 92 e 98.

III - O acesso deverá ser feito por escada fixa, de material atendendo, pelo menos, aos requisitos fixados no § 4º do artigo 34. No caso de nível superior a 1,20 m, não poderá ser constituída de peças engastadas na parede, tipo marinheira, nem poderá formar com a horizontal ângulo superior a 60°. A abertura de ingresso deverá ser suficiente para a entrada de quaisquer peças das máquinas ou equipamentos.



Parágrafo único - Os modelos não usuais de elevadores para o transporte vertical de pessoas, além de obedecerem às disposições desta seção, no que lhes for aplicável, e as normas técnicas oficiais, deverão apresentar os requisitos necessários para assegurar adequadas condições de segurança aos usuários.

Seção E - Elevadores de carga

Art. 119 - Os elevadores de serviço e carga deverão satisfazer às normas previstas para elevadores de passageiros, no que lhes for aplicável, e com as adaptações adequadas, conforme as condições específicas.

§ 1º - Os elevadores de carga deverão dispor de acesso próprio, independente e separado dos corredores, passagens ou espaços de acesso aos elevadores de passageiros.

Art. 119 - continuação

§ 2º - Os elevadores de carga poderão ser mantidos em torres metálicas, em substituição às caixas, desde que as torres sejam mantidas completamente fechadas em toda a sua extensão, com tela metálica de malha não excedente a 0,025 m e constituída de fios de 0,002 m de diâmetro, no mínimo, ou proteção equivalente. Se destinados ao transporte de cargas de mais de 1.000 kg, os projetos deverão trazer as indicações essenciais sobre a suficiência das estruturas de apoio. No caso de o funcionamento ser hidráulico, deverá ficar demonstrada a segurança do sistema, particularmente de comando.

§ 3º - Os elevadores de carga não poderão ser utilizados no transporte de pessoas, a não ser de seus próprios operadores.

§ 4º - Os elevadores de carga poderão deslocar-se vertical ou horizontalmente, ou ambos, atendidas as normas técnicas oficiais.

§ 5º - Os modelos não usuais de elevadores de serviço ou carga, além de obedecerem às disposições desta seção, no que lhes for aplicável, e as normas técnicas oficiais, deverão apresentar os requisitos necessários para assegurar adequadas condições de segurança aos usuários.

Seção F - Monta-cargas

Art. 120 - Os monta-cargas deverão ter capacidade máxima de 300 kg. As cabinas deverão ter as dimensões máximas de 1,00 m de largura, 1,00 m de profundidade e 1,00 m de altura.

Parágrafo único - A casa de máquina dos monta-cargas deverá obedecer às seguintes exigências mínimas:

I - Será construída de material resistente ao fogo de duas horas, no mínimo;

II - Para facilidade de inspeção e conservação, deverá possuir porta com livre acesso. Quando houver acesso por escada, esta será irremovível e de material atendente, pelo menos, aos requisitos fixados no § 4º do artigo 34.

Seção G - Elevadores de alçapão e outros

Art. 121 - Os elevadores de alçapão, além das exigências relativas aos elevadores de carga, deverão satisfazer aos seguintes requisitos:

I - Não poderão ser utilizados no transporte de pessoas e terão velocidade reduzida, até o limite máximo de 0,25 m/s;

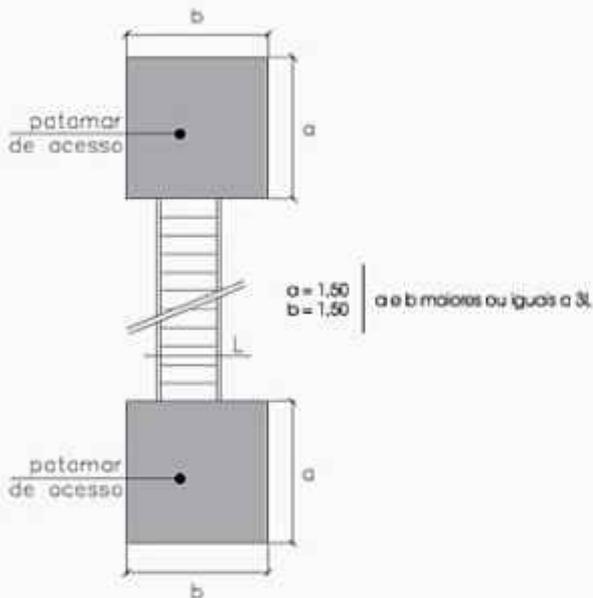
II - O espaço vertical utilizado pelos elevadores, no interior das edificações, deverá ser protegido, nas suas quatro faces, por caixa de alvenaria totalmente fechada ou por tela metálica de malha não excedente a 0,025 m e constituída de fios de 0,025 m de diâmetro, no mínimo, ou sistema de proteção equivalente.

Art. 122 - Os elevadores de transporte individual, tais como os que utilizam correntes ou cabos rolantes, bem assim outros tipos de ascensores, deverão também observar os requisitos necessários para assegurar adequadas condições de segurança aos usuários, e as normas técnicas oficiais.

Seção H - Escadas rolantes

Art. 123 - As escadas rolantes são consideradas aparelhos de transporte vertical. A sua existência não será levada em conta para o efeito do cálculo do escoamento das pessoas da edificação, nem para o cálculo da largura mínima das escadas fixas. Rampas mecanizadas existentes principalmente em centro de compras para o uso de carrinhos de compra devem atender às condições de segurança de escadas rolantes.

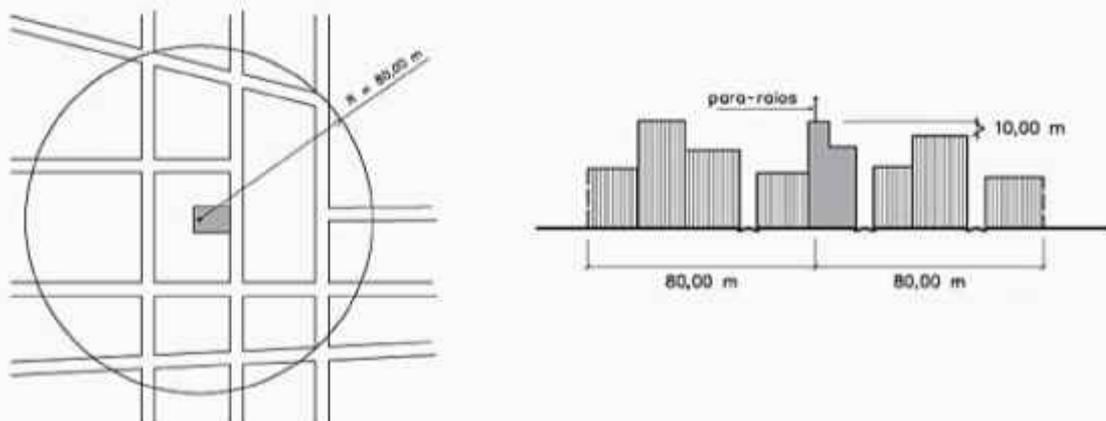
Parágrafo único - Os patamares de acesso, sejam de entrada ou saída, deverão ter qualquer de suas dimensões, no plano horizontal, acima de três vezes a largura da escada rolante, com o mínimo de 1,50 m.



Seção I - Para-raios

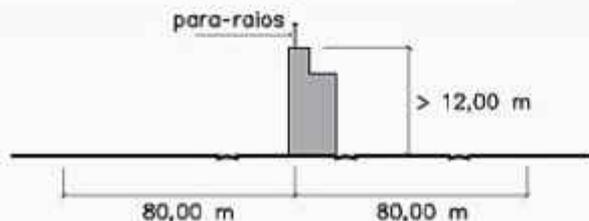
Art. 124 - Será obrigatória a existência de para-raios, instalados de acordo com as normas técnicas oficiais, nas edificações cujo ponto mais alto:

I - Fique sobrelevado mais de 10,00 m em relação às outras partes da edificação ou das edificações existentes num raio de 80,00 m, com o centro no mencionado ponto mais alto;



Art. 124 - continuação

II - Fique acima de 12,00 m do nível do terreno circunvizinho, num raio de 80,00 m, com o centro no mencionado ponto mais alto.

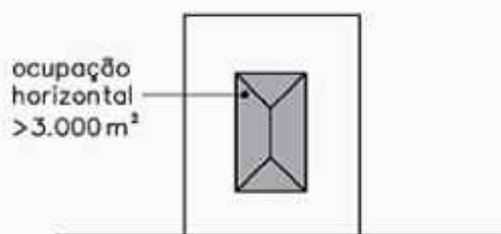


§ 1º - A instalação será obrigatória nas edificações isoladas que, mesmo com altura inferior às mencionadas neste artigo, tenham:

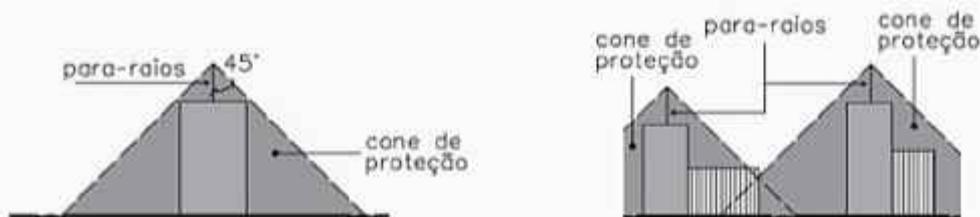
I - destinações para:

- lojas (Capítulo II do Título B da Parte B);
- mercados particulares ou supermercados (Seção F do Capítulo I do Título C da Parte B);
- escolas (Título F da Parte B);
- locais de reunião (Título G da Parte B);
- terminais rodoviários e edifícios-garagens (Título H da Parte B);
- inflamáveis e explosivos (Título J da Parte B);

II - quaisquer destinações, mas que ocupem área de terreno, em projeção horizontal, superior a 3.000 m².



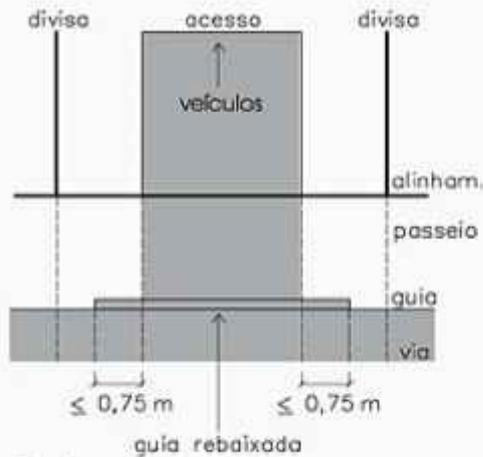
§ 2º - A área de proteção oferecida pelo para-raios será a contida no cone formado por uma reta que gire em torno do ponto mais alto do para-raio e forme, com o eixo deste, um ângulo de 45°, até o solo. Será considerada protegida, ficando dispensada de instalação de para-raios, a edificação que estiver contida no mencionado cone ou na superposição de cones decorrentes da existência de mais de um para-raio.



CAPÍTULO VIII - Espaços de estacionamento de carga e descarga

Art. 125 - Os espaços de estacionamento ou as garagens e os espaços de carga e descarga, bem como seus respectivos acessos, deverão satisfazer às condições seguintes:

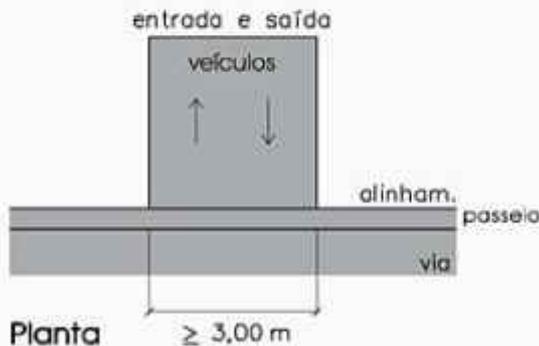
I - Os espaços para acesso e movimentação de pessoas serão sempre separados e protegidos das Faixas para acesso e circulação de veículos;



Planta

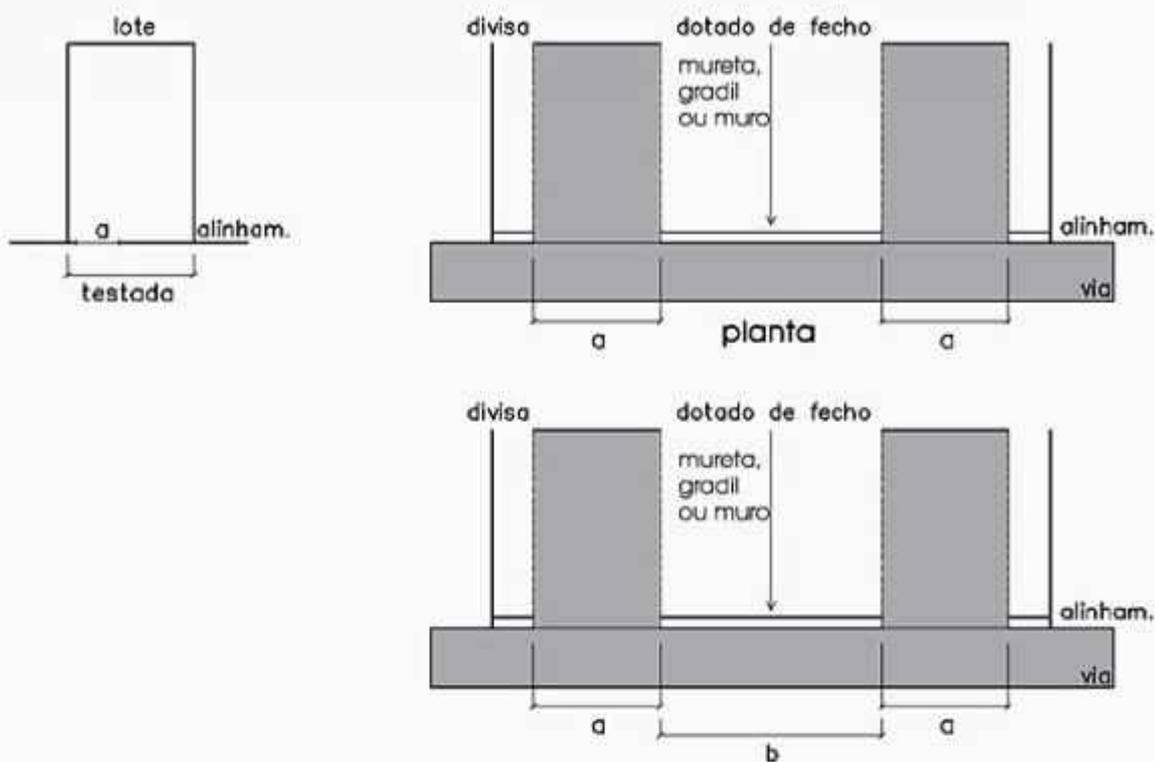
II - Junto aos logradouros públicos, os acessos ("entradas" e "saídas") de veículos:

a) terão aberturas separadas para "entrada" e "saída" com as indicações correspondentes e a sinalização de advertência para os que transitam no passeio público. Excetuam-se os estacionamentos ou garagens privativas, com capacidade de até 30 carros, que poderão ter uma única abertura de acesso.

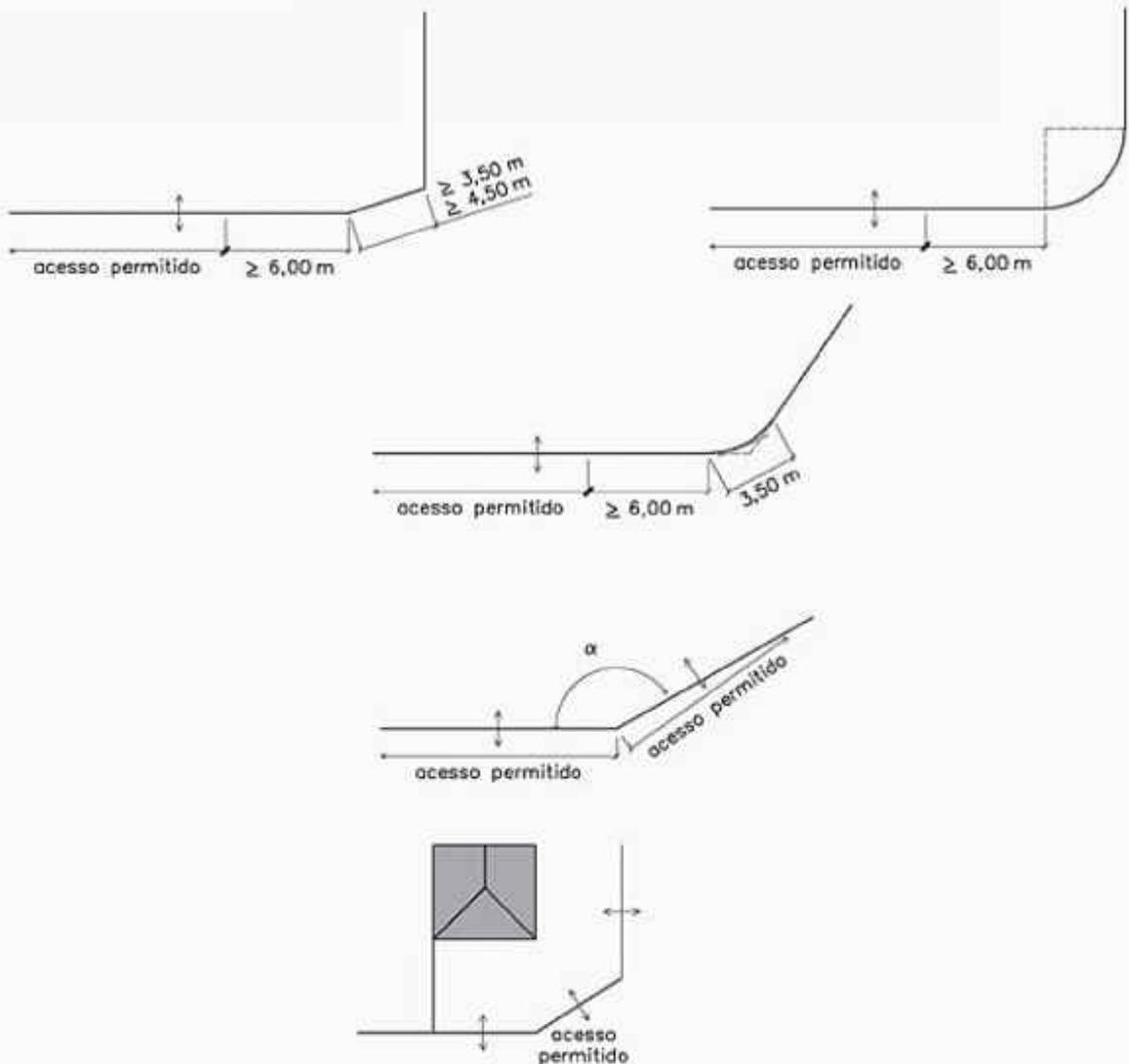


Planta

b) terão a soma de suas larguras totalizando, no máximo, 7,00 m, se o imóvel tiver testada igual ou inferior a 20,00 m. Para testada com dimensão superior a 20,00 m, poderá haver na testada excedente aberturas cujas larguras somarão, no máximo, 7,00 m, cada uma, e que ficarão sempre distanciadas por intervalos, medindo 5,00 m, no mínimo, onde o alinhamento será dotado de fecho;

Art. 125 - continuação

- c) deverão cruzar o alinhamento em direção aproximadamente perpendicular a este;
- d) terão as guias do passeio apenas rebaixadas e a concordância vertical da diferença de nível feita por meio de rampa, avançando transversalmente até um terço da largura do passeio, respeitados o mínimo de 0,50 m e o máximo de 1,00 m;
- e) poderão ter o rebaixamento das guias estendendo-se longitudinalmente até 0,75 m além da largura da abertura de acesso e de cada lado desta, desde que o rebaixamento resultante fique inteiramente dentro do trecho do passeio fronteiro do imóvel;
- f) terão a rampa de concordância vertical entre o nível do passeio e o da soleira da abertura, situada inteiramente dentro do alinhamento do imóvel;
- g) ficarão distanciadas 6,00 m, pelo menos, do início dos cantos chanfrados ou das curvas de concordância nas esquinas dos logradouros;

Art. 125 - continuação

III - As aberturas com largura dupla para comportar o trânsito nos dois sentidos, nos casos admitidos, deverão ter sua separação demarcada com "taxas", "capacetes" ou outro material apropriado.

Art. 126 - Para efeito de distribuição, localização, dimensionamento das vagas e cálculo da capacidade ou lotação, bem como de condições de acessos, circulação, estacionamento ou carga e descarga, são fixadas as seguintes dimensões mínimas de veículos:

I - Automóveis e utilitários (sugere-se que, no caso de estacionamento em rampas "a" e "b" sejam acrescidas de 20%):

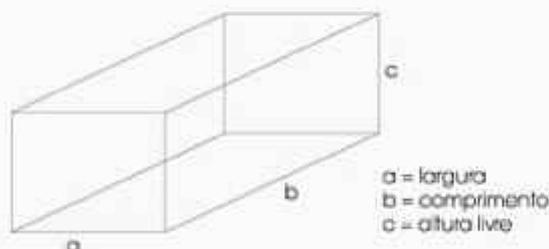
- a) comprimento 4,50 m;
- b) largura 2,20 m;
- c) altura 2,00 m;

Art. 126 - continuação**II - Caminhões até 6 toneladas:**

- a) comprimento 8,00 m;
- b) largura 3,00 m;
- c) altura 3,20 m.

III - Ônibus:

- a) comprimento 12,00 m;
- b) largura 3,20 m;
- c) altura 3,50 m.



Quadro-resumo de dimensões para estacionamento			
	a (m)	b (m)	c (m)
Automóveis e utilitários	≥ 2,20	≥ 4,50	≥ 2,00
Caminhões de até 6 t	≥ 3,00	≥ 8,00	≥ 3,20
Ônibus	≥ 3,20	≥ 12,00	≥ 3,50
Em garagens de uso coletivo	- 60% das vagas devem ter área ≥ 10,00 m ² cada uma - 40% das vagas devem ter área ≥ 12,00 m ² cada uma		

Parágrafo único - Não serão utilizados para estacionamento ou carga e descarga os espaços de acesso, circulação e manobras, nem a área de circulação de veículos, que será localizada junto à entrada. Esta área de circulação deverá ter capacidade para comportar, no mínimo, 3% do número de vagas e não poderá embarçar a saída dos veículos.

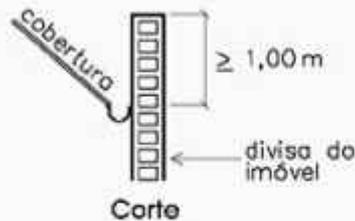


Art. 127 - Os pisos internos terão declividade mínima de 0,5% e máxima de 2% e serão dotados de ralos para escoamento das águas de lavagem, disporão, também, de torneiras, com água corrente. O destino das águas de lavagem de carros e ônibus deve ser a rede de esgotos, dotando-se a ligação de caixa de gordura para limitar o acesso à rede de óleos e graxas.

Art. 128 - Existindo edificação destinada a estacionamento ou carga e descarga, deverão ser preenchidas as seguintes condições:

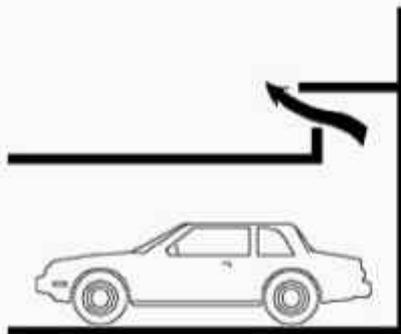
I - O isolamento acústico das paredes, cobertura e pavimentos observará os índices mínimos fixados nas seções correspondentes do Capítulo VI da Parte A (Normas Gerais);

II - A estrutura, paredes e pavimentos de material serão resistentes ao fogo de, pelo menos, quatro horas, nos termos do Capítulo VI da Parte A. As paredes situadas nas divisas do imóvel deverão elevar-se, pelo menos, 1,00 m acima da cobertura;



III - As faixas de acesso e circulação, bem como os locais de parada, *box* e estacionamento de veículos, deverão:

- ter as paredes ou pilares satisfazendo às condições previstas no inciso I do artigo 82;
- ter piso do material resistente ao desgaste e a solventes, impermeável e antiderrapante;
- quando cobertas, dispor de ventilação permanente garantida por vãos distribuídos, pelo menos, em duas faces opostas e que correspondam, no mínimo, a 6/100 da área. Um terço da ventilação natural, ora exigida, poderá ser substituída por instalação de renovação de ar, com capacidade mínima de 30,00 m³ por hora, por veículo, distribuída uniformemente e atendendo às normas técnicas oficiais ou sistema equivalente.

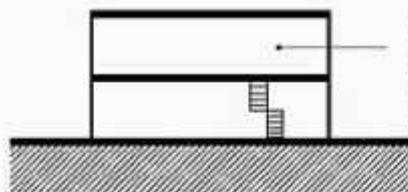


§ 1º - Os terminais rodoviários e os edifícios-garagem, além do disposto neste Capítulo, observarão as normas específicas do Título H da Parte B.

§ 2º - As instalações e os depósitos de combustíveis ou inflamáveis deverão observar as normas próprias do Título J da Parte B.

Art. 129 - Serão observadas, ainda, as seguintes exigências:

I - Se houver mais de um andar, serão todos interligados por escadas ou rampas que satisfarão às condições de acesso para uso comum ou coletivo de pessoas, com as dimensões mínimas previstas no Capítulo II do Título A da Parte A, independentemente da existência de outros acessos:



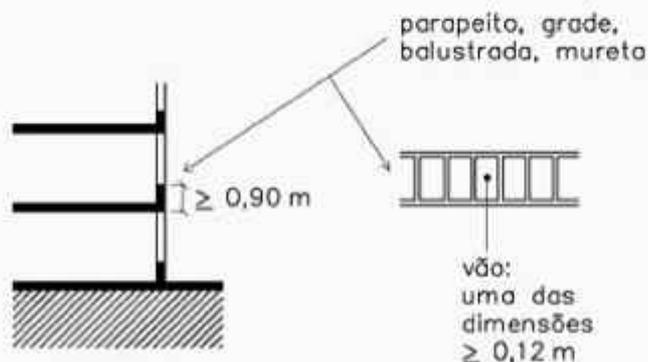
Os andares deverão ser interligados por escadas ou rampas, para o escoamento das pessoas, dimensionadas de acordo com as condições de acesso para uso comum e coletivo (Arts. 29 a 37)

II - Se existirem andares com altura superior a 10,00 m, calculada nos termos do artigo 115, deverá haver pelo menos um elevador de passageiros com capacidade mínima para 5 pessoas;

III - A movimentação interna dos veículos, da soleira de ingresso até as vagas, feita exclusivamente por elevadores ou outros meios mecânicos, será admitida apenas nos casos previstos nas normas técnicas oficiais e observadas as suas condições;

IV - Haverá, ainda, instalações sanitárias, para uso dos empregados, dotadas de lavatório, latrina e chuveiro, com área mínima de 1,50 m² e distribuídas de forma que nenhum empregado necessite percorrer distância vertical superior a 10,00 m;

V - Os parapeitos, grades, balustradas ou muretas que substituírem as paredes externas dos compartimentos ou locais situados em andares acima do nível do solo e destinados a acesso, circulação, parada ou estacionamento de veículos, deverão observar o disposto nos itens I e II do artigo 94 e ser executados de material rígido e capaz de resistir ao empuxo horizontal de 200 kg/m, aplicado à altura de 0,70 m acima do nível do piso do andar:



Art. 130 - Deverá ser demonstrada, graficamente, a viabilidade da previsão quanto a acesso e movimentação dos veículos, distribuição, localização e dimensionamento das vagas e cálculo da capacidade ou lotação.

Seção A - Estacionamentos e Garagens

Art. 131 - Conforme a finalidade e características, os estacionamentos ou garagens poderão ser:

I - Garagens e estacionamentos privativos, quando, dispondo de acesso privativo, se destinarem a um só usuário, família ou estabelecimento;

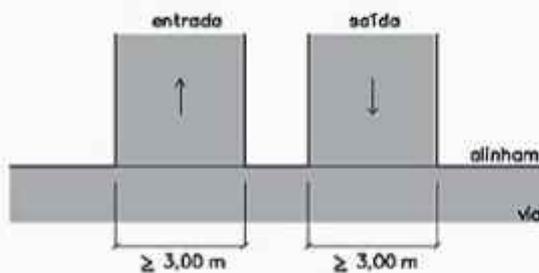
II - Garagens e estacionamentos coletivos, quando, constituindo dependência para uso exclusivo da edificação, tiverem vagas com acesso comum para uso conjunto dos usuários, independentemente.

§ 1º - Consideram-se garagens não apenas os locais cobertos e fechados, mas também os espaços reservados para estacionamento.

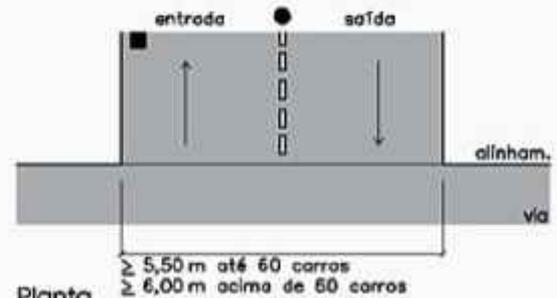
§ 2º - As garagens privativas estão obrigadas a observar apenas as disposições do item 11 do artigo 125, do artigo 126, do item III do artigo 128 e poderão constituir dependência separada ou anexa à edificação. Poderão, também, consistir em simples abrigo, na forma prevista no artigo 137.

Art. 132 - As garagens e estacionamentos coletivos deverão dispor de compartimentos, ambientes ou locais para:

- I - Acesso e circulação de pessoas;
- II - Acesso e circulação de veículos;
- III - Estacionamento ou guarda de veículos;
- IV - Instalações sanitárias;
- V - Depósitos.



Planta



Planta

§ 1º - Os espaços de acesso e circulação principal de veículos, além do disposto nos artigos 125, 126, 127, 128 e 130, deverão preencher, ainda, os seguintes requisitos:

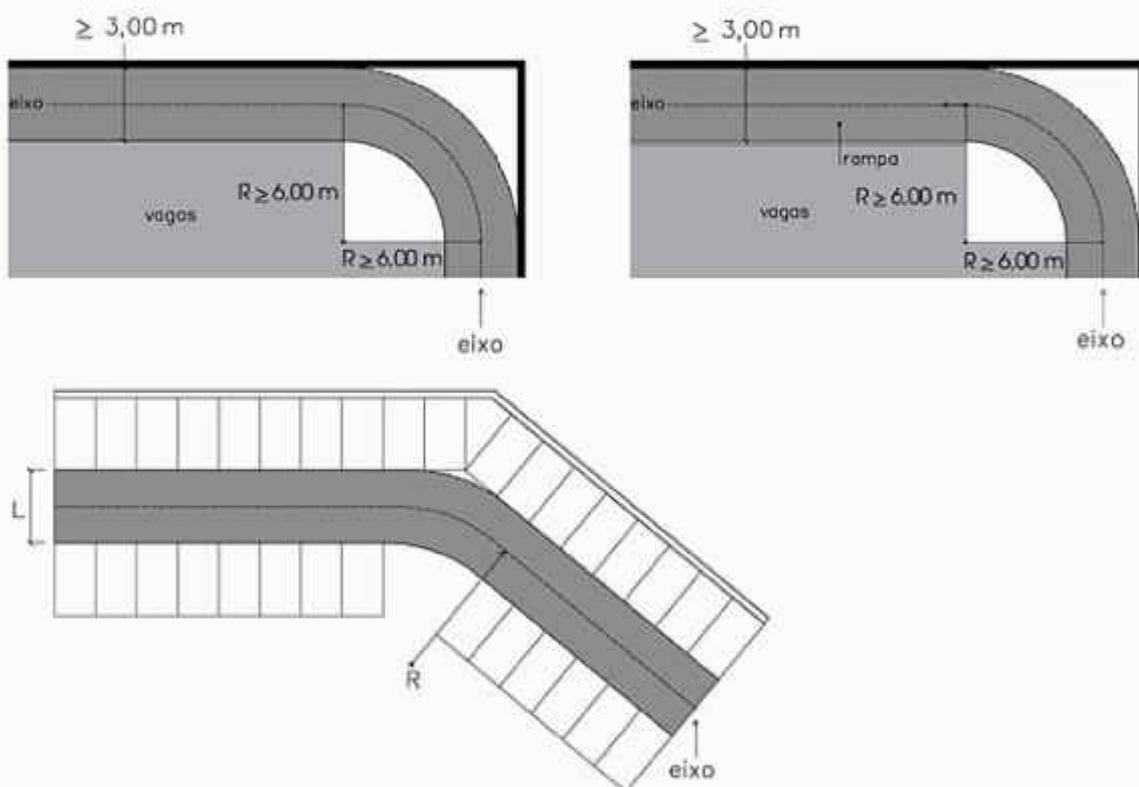
I - Terão, para cada sentido de trânsito, largura mínima de 3,00 m. Em garagens ou estacionamentos com capacidade não superior a 60 veículos, será permitida faixa dupla, para comportar o trânsito nos dois sentidos, com largura mínima de 5,50 m, desde que o seu traçado seja reto e haja a demarcação prevista no item III do artigo 125;

Art. 132 - continuação

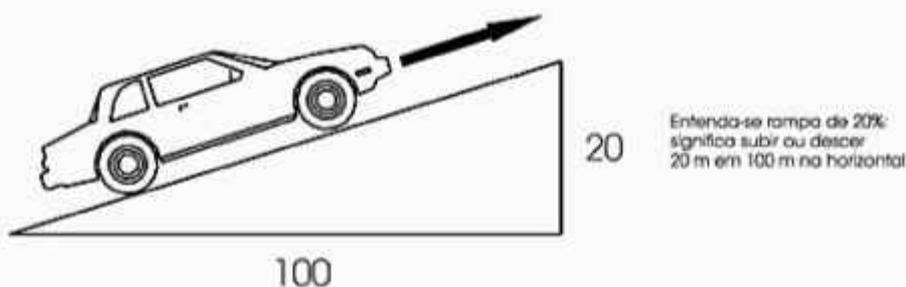
II - Não deverão ter curvas com raio inferior a 6,00 m. As Faixas de circulação geral, com desenvolvimento em curva de raio inferior a 12,00 m, terão sua largura aumentada de acordo com a fórmula:

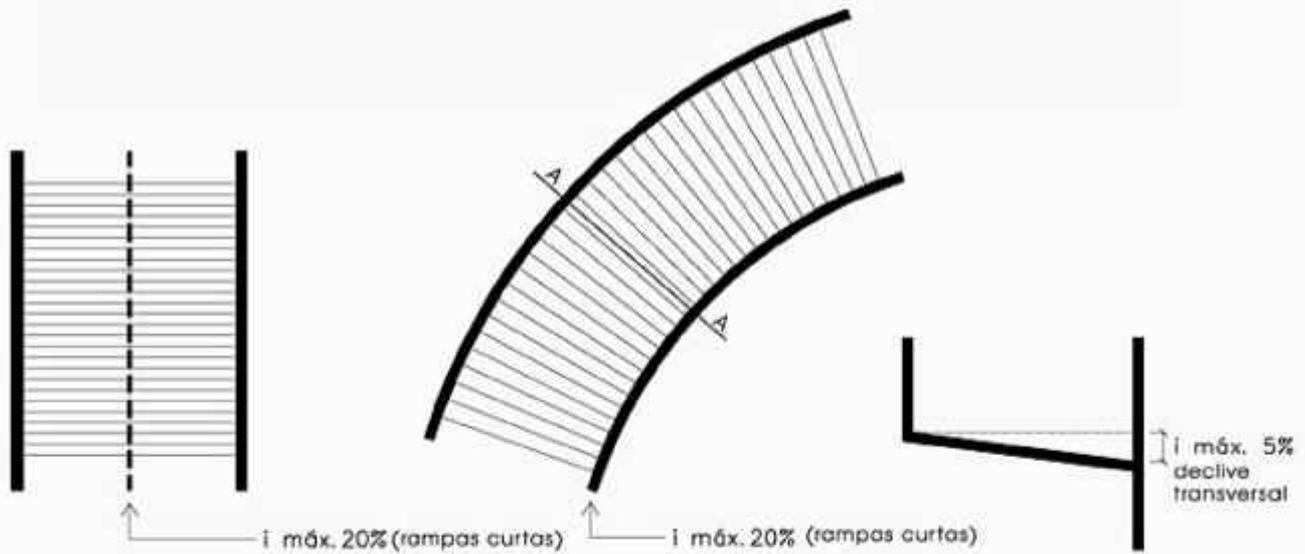
$$L(m) = 3,00 (m) + \frac{12(m) - R(m)}{12}$$

onde L é a largura da Faixa, em metros, e R o raio da curva em metros, sendo admitidas outras soluções equivalentes;

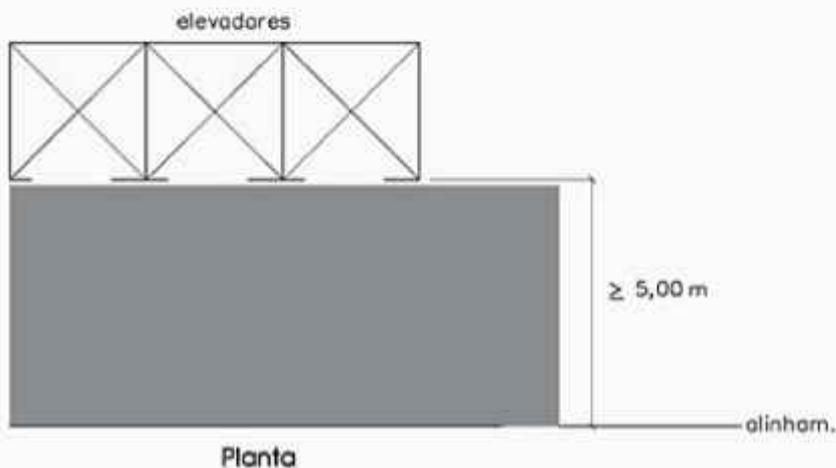
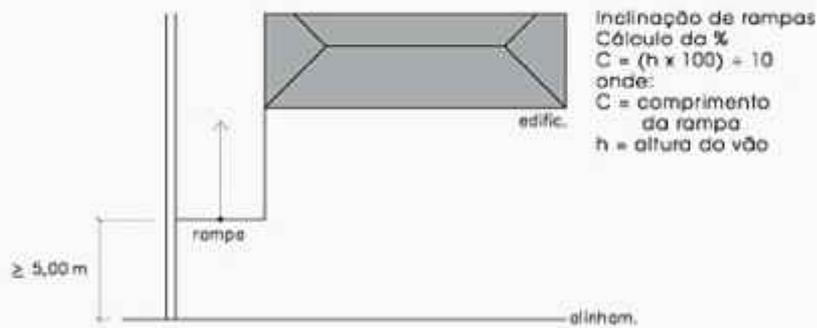


III - Terão declividade máxima de 20%, tomada no eixo para os trechos em reta, e na parte interna, mais desfavorável, para os trechos em curva. A sobrelevação da parte externa ou declividade transversal não será superior a 5%;



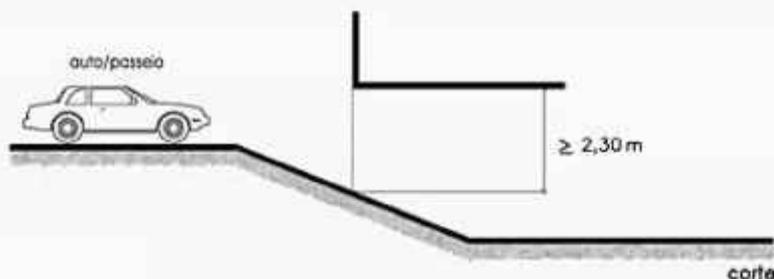
Art. 132 - continuação

IV - O início das rampas ou a entrada dos elevadores de veículos para movimentação dos veículos não poderá ficar a menos de 5,00 m do alinhamento dos logradouros;



Art. 132 - continuação

V - As rampas terão pé-direito de 2,30 m no mínimo.



§ 1º - As vagas para estacionamento serão adequadas aos diferentes tipos de veículos. Em qualquer caso, excluídos os espaços de acesso, circulação e manobras, as vagas não terão área inferior a 10,00 m², devendo, pelo menos, 40% do total das vagas ter área não inferior a 12,00 m².

§ 2º - As vagas e as Faixas de acesso e circulação geral serão dispostas de forma adequada à finalidade prevista, bem como à lotação fixada e à segurança dos usuários. As aberturas de acesso aos veículos deverão ter capacidade para absorver amplamente o Fluxo de entrada e saída nas horas de mais intenso movimento do logradouro e da garagem ou estacionamento.

§ 3º - A lotação de cada setor, andar, garagem ou estacionamento será obrigatoriamente anunciada - em painéis afixados nos lados interno e externo, junto aos respectivos acessos.

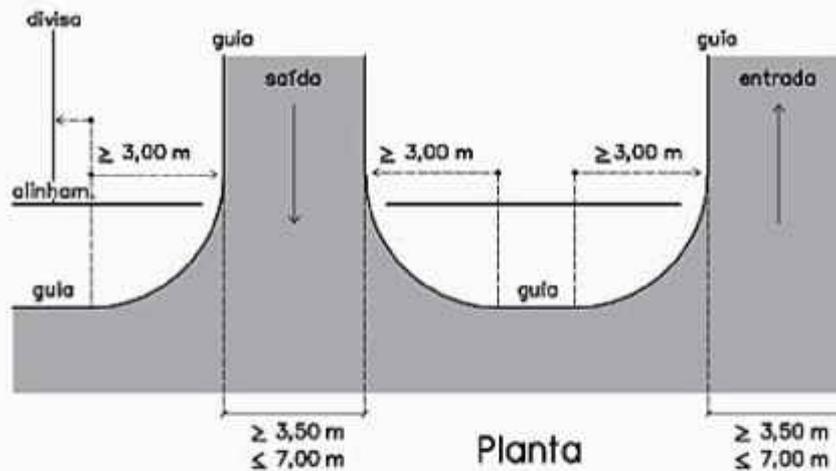
§ 4º - Os espaços para guarda e estacionamento de veículos terão pé-direito de 2,30 m, no mínimo.

§ 5º - O número máximo de andares em garagens coletivas verticais, se não houver elevadores, será de 5 (cinco) andares.

Seção B - Carga e Descarga

Art. 133 - Nos espaços para carga e descarga, as Faixas de acesso e circulação principal, bem como os locais de parada, *box* e estacionamento de veículos de transporte, deverão observar, além do disposto nos artigos 125, 126, 127, 128 e 130, ainda, o seguinte:

I - O pavimento do logradouro poderá prosseguir até o interior do imóvel, interrompendo o passeio na parte correspondente, estritamente, às aberturas de acesso, por meio de guias que concordem horizontalmente em curva de raio mínimo de 3,00 m, e desde que a concordância fique inteiramente dentro do trecho do passeio fronteiro ao imóvel objeto da edificação;

Art. 133 - continuação

II - As aberturas de acesso terão, para cada sentido de trânsito, a largura mínima de 3,50 m. A extensão, medida na linha das guias do passeio, da abertura das guias para a concordância referida no item anterior, não poderá ser superior a 7,00 m;

III - As Faixas de acesso e circulação principal no interior do imóvel não terão curvas com raio inferior a 12,00 m. As Faixas com desenvolvimento em curva de raio inferior a 15,00 m terão sua largura aumentada de acordo com a Fórmula:

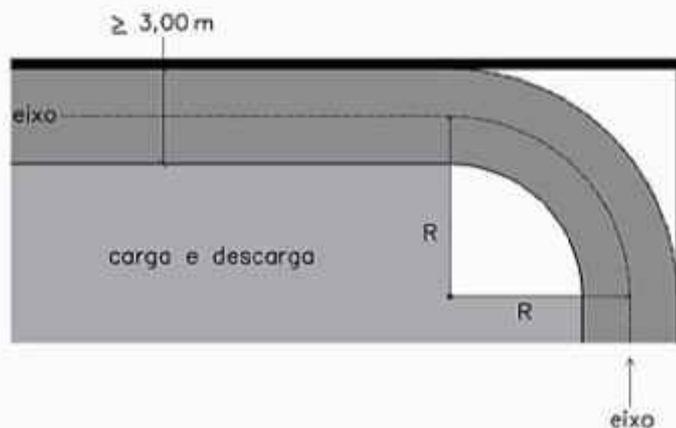
Largura da Faixa (m):

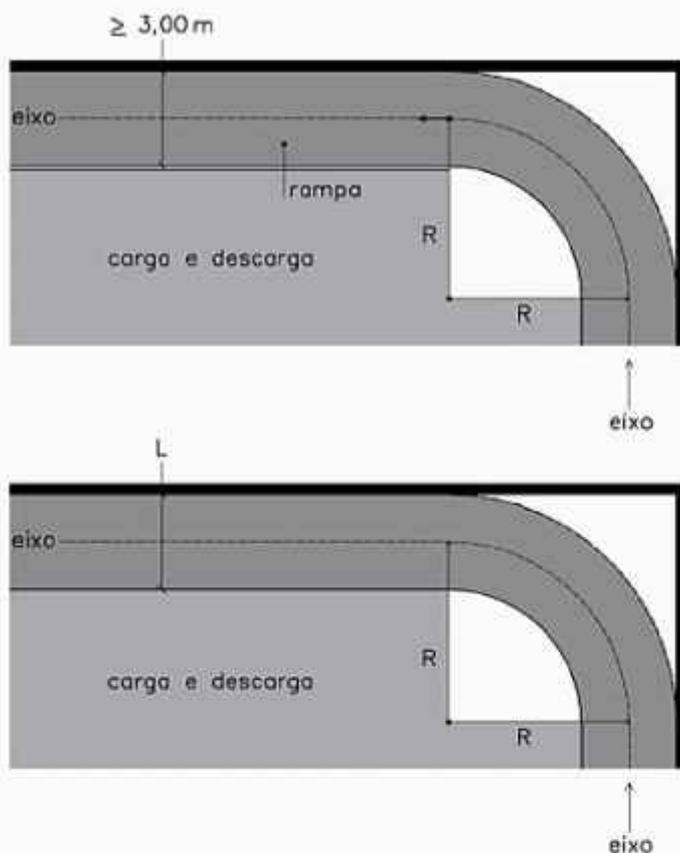
$$L \geq 3,50 + \frac{15,00 - R}{15,00}$$

L = largura de Faixa (m)

R = raio de curva (m)

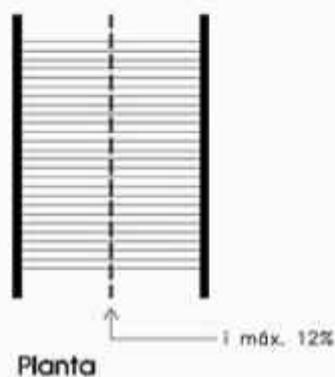
sendo admitidas outras soluções equivalentes;



Art. 133 - continuação

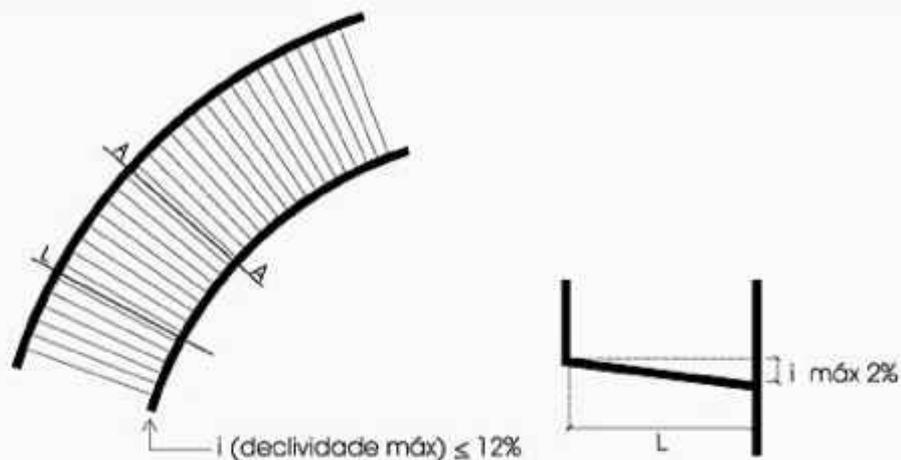
IV - O início das rampas de acesso não poderá ficar a menos de 5,00 m do alinhamento dos logradouros;

V - As rampas de acesso terão declividade máxima de 12%, tomada no eixo para os trechos retos e na parte interna mais desfavorável para os trechos em curva. A sobrelevação da parte externa ou declividade transversal não será superior a 2%;



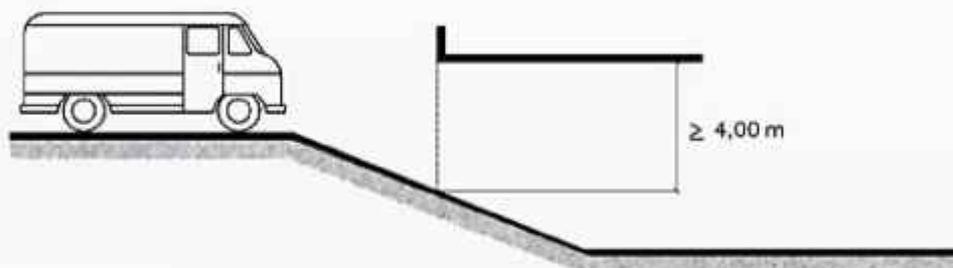
Art. 133 - continuação

VI - Os trechos de rampas em curva deverão ter, em função destas, um aumento da largura mínima fixada no item II;



VII - Os espaços de acesso e circulação geral deverão ter capacidade para absorver amplamente os fluxos de entrada e saída de veículos nas horas de mais intenso movimento;

VIII - Os trechos ou espaços que forem cobertos terão pé-direito livre de 4,00 m, no mínimo;



§ 1º - Os espaços de acesso e estacionamento de carros de empregados e do público serão independentes dos destinados a acesso, circulação, parada ou estacionamento dos veículos de transporte e deverão satisfazer às condições previstas nos artigos 125, 126, 127, 128 e 130.

§ 2º - Haverá espaço especialmente destinado ao estacionamento dos veículos de transporte que não estejam em operação ou aguardando a vez.

§ 3º - Os compartimentos destinados a depósitos, guarda de cargas ou mercadorias e outros serviços terão o piso, as paredes e pilares satisfazendo às condições previstas no inciso I do artigo 82.

§ 4º - Conforme a natureza das encomendas ou cargas manipuladas no local, deverão ser obedecidas as normas relativas a depósitos, do Capítulo III do Título B da Parte B, ou, se houver recebimento, guarda ou expedição de explosivos ou inflamáveis, as disposições do Título J da Parte B.

CAPÍTULO IX - Obras complementares das edificações

Art. 134 - As obras complementares executadas, em regra, como decorrência ou parte da edificação compreendem, entre outras similares, as seguintes:

I - Abrigos e cabinas;

II - Pérgolas;

III - Portanias e bilheterias;

IV - Piscinas e caixas d'água;

V - Lareiras;

VI - Chaminés e torres;

VII - Passagens cobertas;

VIII - Coberturas para tanques e pequenos telheiros;

IX - Toldos e vitrines.

Parágrafo único - As obras de que trata o presente artigo deverão obedecer às disposições deste capítulo, ainda que, nos casos devidamente justificáveis, se apresentem isoladamente, sem constituir complemento de uma edificação.

Art. 135 - As obras complementares relacionadas nos itens I, II, VII, VIII e IX do artigo anterior, bem como as piscinas e caixas d'água enterradas, não serão consideradas para efeito do cálculo da taxa de ocupação e do coeficiente de aproveitamento do lote, quando dentro dos limites fixados nas seções correspondentes.

Parágrafo único - As piscinas e caixas d'água elevadas, lareiras, chaminés e torres serão consideradas para efeito apenas da taxa de ocupação do lote.

Art. 136 - As obras complementares poderão ocupar as faixas decorrentes dos recuos mínimos obrigatórios das divisas e do alinhamento dos logradouros, desde que observem as condições e limitações, para esse efeito, estabelecidas nas respectivas seções deste capítulo.

§ 1º - As piscinas e caixas d'água, elevadas ou enterradas, e as coberturas para tanques e pequenos telheiros, deverão observar sempre o recuo mínimo obrigatório do alinhamento dos logradouros. As chaminés e as torres observarão sempre os recuos mínimos obrigatórios do alinhamento e das divisas.

§ 2º - Na execução isolada ou conjugada dessas obras complementares, bem como de marquises, balcões ou terraços abertos, a parte da área total dessas obras que vier a exceder a taxa de ocupação máxima do lote não poderá ultrapassar, em projeção horizontal, a porcentagem da área livre resultante, determinada pela expressão:

Art. 136 - continuação

$$\rho = \frac{5\sqrt{A}}{A}$$

onde A é a área total do lote A.

§ 3º - Excetuam-se do disposto no parágrafo anterior as piscinas e as caixas d'água, quando enterradas.

Seção A - Abrigos e Cabines

Art. 137 - Os abrigos para carros deverão observar as seguintes condições:

- I - Ter pé-direito mínimo de 2,30 m, e máximo de 3,00 m;
- II - Serão abertos em, pelo menos, dois lados concorrentes, onde poderá haver elementos estruturais de apoio, ocupando, no máximo, 10% da extensão desses lados considerados;
- III - Quando executados nas Faixas de recuo dos alinhamentos do logradouro, os abrigos deverão, ainda, ter:
 - a) largura que não ultrapasse a 2/3 da testada do lote, nem máximo de 6,00 m;
 - b) o portão, se houver, com superfície vazada de 50% no mínimo para ser considerado como lado aberto para efeito do Item II;
- IV - A área de abrigo, até 36,00 m², não será computada na taxa de ocupação máxima do lote;
- V - Os abrigos, quando situados na Faixa de recuo obrigatório das divisas, não poderão ter nenhuma dimensão, junto às divisas, superior a 6,00 m.

Art. 138 - Os abrigos para registros ou medidores, bem como as cabines de força ou outros fins similares, deverão observar estritamente os limites e as exigências estabelecidas pelas normas técnicas oficiais.

§ 1º - Os simples abrigos para registros ou medidores poderão ocupar as Faixas decorrentes dos recuos mínimos obrigatórios das divisas e do alinhamento.

§ 2º - Os abrigos e cabines em geral, cuja posição no imóvel não seja prefixada em norma expedida pela autoridade competente, deverão observar os recuos mínimos obrigatórios do alinhamento e o afastamento mínimo de 1,50 m das divisas do lote.

Seção B - Pérgulas

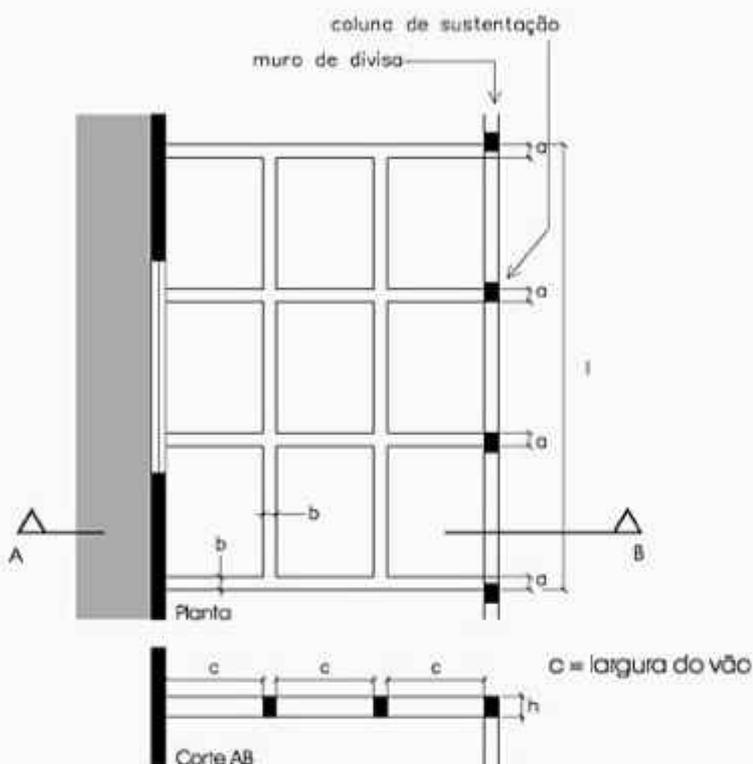
Art. 139 - As pérgulas, quando situadas sobre aberturas necessárias à insolação, iluminação e ventilação dos compartimentos, ou para que sua projeção não seja incluída na taxa de ocupação máxima do lote e possa ser executada sobre as Faixas decorrentes dos recuos mínimos obrigatórios, deverão obedecer aos seguintes requisitos:

- I - Terão parte vazada, uniformemente distribuída por metro quadrado, correspondente a 50%, no mínimo, da área de sua projeção horizontal;

Art. 139 - continuação

II - As partes vazadas não poderão ter nenhuma dimensão inferior a duas vezes a altura da nervura;

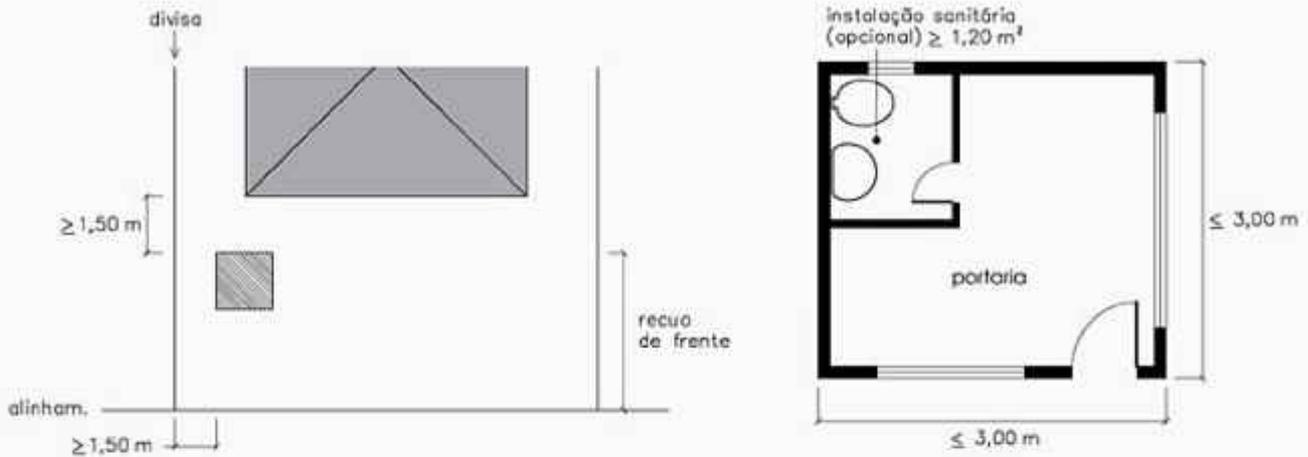
III - Somente 20% da extensão do pavimento de sua projeção horizontal poderá ser ocupada pelas colunas de sustentação.



Art. 140 - As pérgulas que não atenderem ao disposto no artigo anterior serão consideradas, para efeito de observância de recuo, taxa de ocupação e iluminação das aberturas, como marquises (item III do artigo 16) ou áreas cobertas (artigo 75), ressalvado o respeito à limitação máxima prevista no § 2º do artigo 136.

Seção C - Portarias e Bilheterias

Art. 141 - As portarias, guaritas e abrigos para guarda, quando justificadas pela categoria da edificação, poderão ser localizadas nas faixas de recuos mínimos obrigatórios, desde que observem os seguintes requisitos:



I - Terão pé-direito mínimo de 2,30 m;

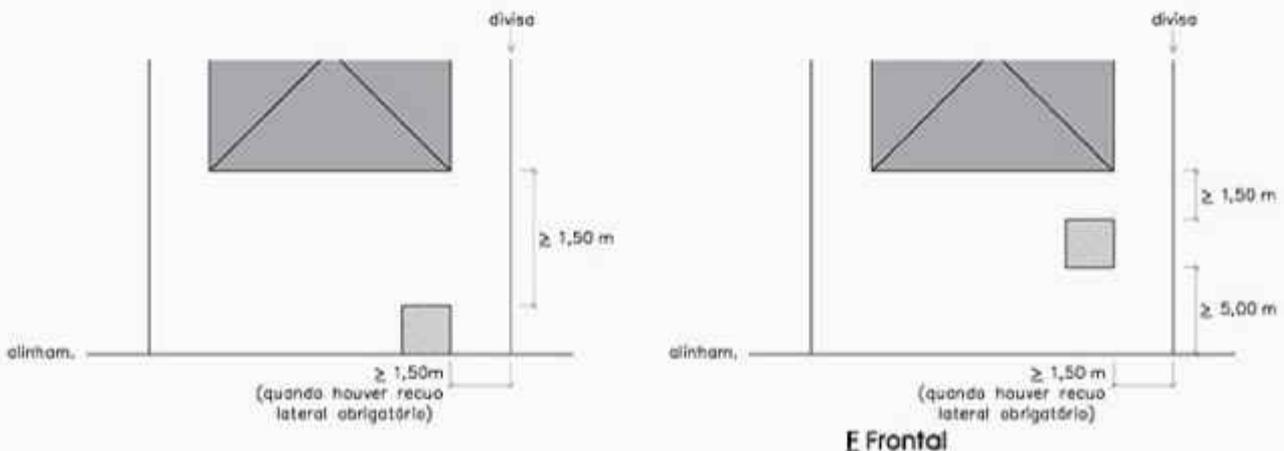
II - Qualquer de suas dimensões não poderá ser superior a 3,00 m;

III - Terão área máxima correspondente a 1% da área do lote, com o máximo de 9,00 m²;

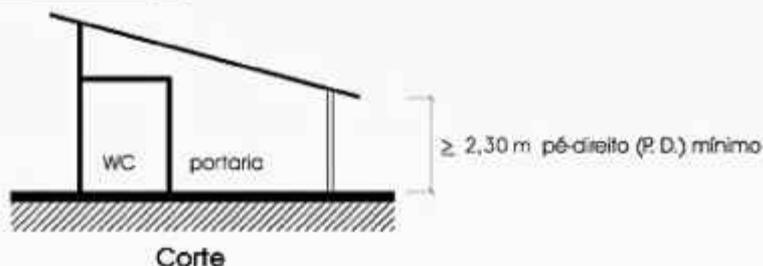
IV - Poderão dispor internamente de instalação sanitária de uso privativo, com área mínima de 1,20 m², e que será considerada no cálculo da área máxima referida no item anterior;

V - Ficarão afastadas da edificação e das divisas do lote, no mínimo, 1,50 m;

§ 1º - Tais construções, se executadas no alinhamento de logradouros que não estejam sujeitos à obrigatoriedade de recuo de Frente ou se observados os recuos mínimos exigidos, deverão atender apenas ao disposto no item I.



E Frontal

Art. 141 - continuação

§ 2º - Quando não se situarem no alinhamento de logradouros que não estejam sujeitos à obrigatoriedade de recuo de Frente, deverão guardar um afastamento mínimo de 5,00 m dessa linha e deverão atender apenas ao disposto no item I. O gradil do imóvel poderá ter conformação que estabeleça concordância com a posição da portaria, guarita ou abrigo para guarda, a fim de facilitar o acesso de veículos.

Art. 142 - As bilheterias, quando justificadas pela categoria da edificação, deverão atender aos seguintes requisitos:

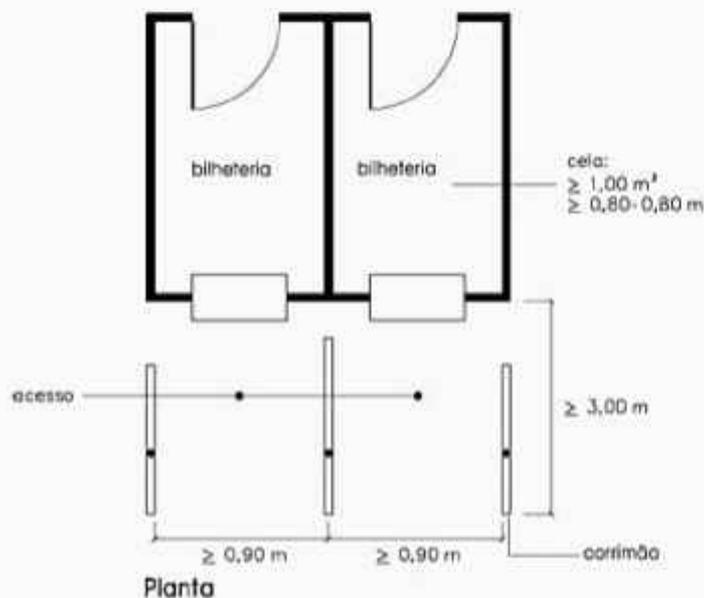
I - Terão pé-direito mínimo de 2,30 m;

II - O acesso em Frente a cada bilheteria terá largura mínima de 0,90 m e será dotada de corrimão, com extensão não inferior a 3,00 m a partir da respectiva bilheteria, para separação das Filas;

III - Os acessos e respectivos corrimões não poderão invadir o passeio do logradouro;

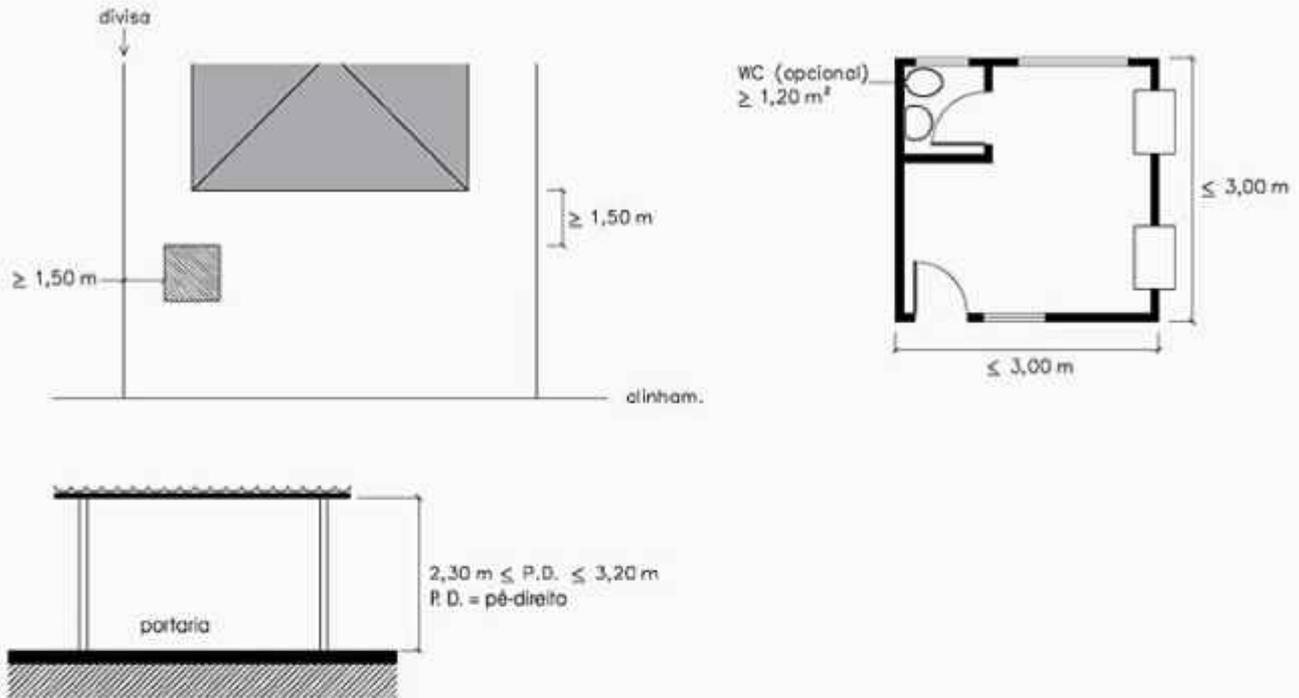
IV - Os acessos às bilheterias deverão ficar afastados, no mínimo, 4,00 m das portas principais de entrada para o público ou das Faixas de circulação de veículos;

V - Se o interior for subdividido em celas, estas terão área mínima de 1,00 m², com dimensão mínima de 0,80 m.



Art. 142 - continuação

Parágrafo único - As bilheterias, quando localizadas nas Faixas decorrentes dos recuos mínimos obrigatórios, deverão observar, além do disposto neste artigo, os limites estabelecidos nos itens II, III, IV e V do artigo anterior e terão pé-direito máximo de 3,20 m.

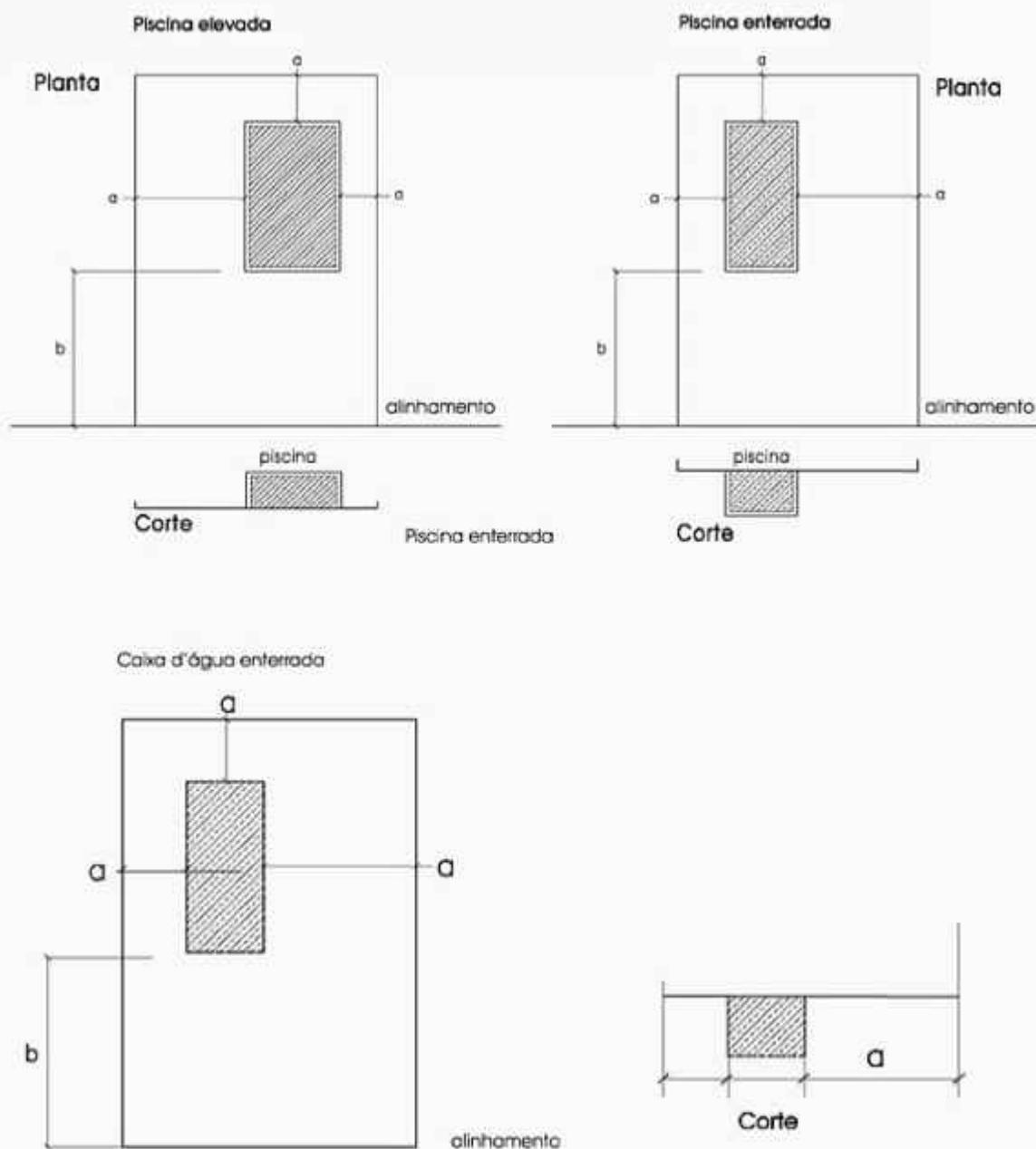
**Seção D - Piscinas e Caixas D'água**

Art. 143 - As piscinas e caixas d'água deverão ter estrutura apta para resistir às pressões da água que incidem sobre as paredes e o Fundo, bem como do terreno circundante, quando enterradas.

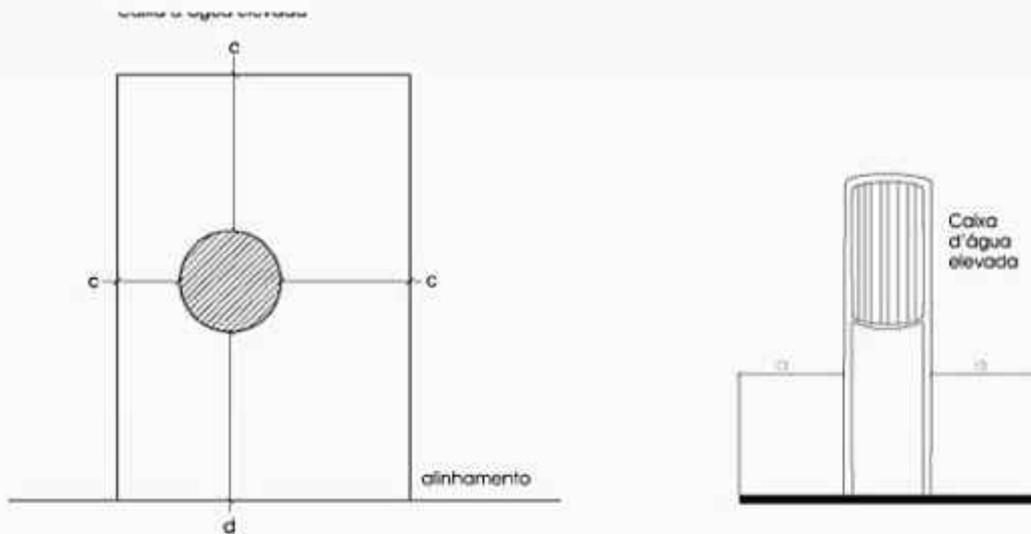
Parágrafo único - Os espelhos d'água com mais de 0,30 m de profundidade, em edificações residenciais multifamiliares, equiparam-se a piscinas para efeito desta seção.

Art. 144 - As piscinas de uso coletivo deverão ter, para sua execução, processo de tratamento de água, renovação e frequência, e obedecer às normas expedidas pela autoridade sanitária competente, submetendo o projeto a seu prévio exame e manifestação.

Art. 145 - As piscinas e as caixas d'água, elevadas ou enterradas, esteja ou não o local sujeito a recuo mínimo obrigatório das divisas, deverão observar o afastamento mínimo de 0,50 m de todas as divisas do lote, considerando-se para esse efeito a sua projeção horizontal. Em hipótese nenhuma recomenda-se o uso de escadas internas às piscinas de alvenaria, pelo risco de choque do banhista com elas. Usar sempre escadas tipo marinho, metálicas.

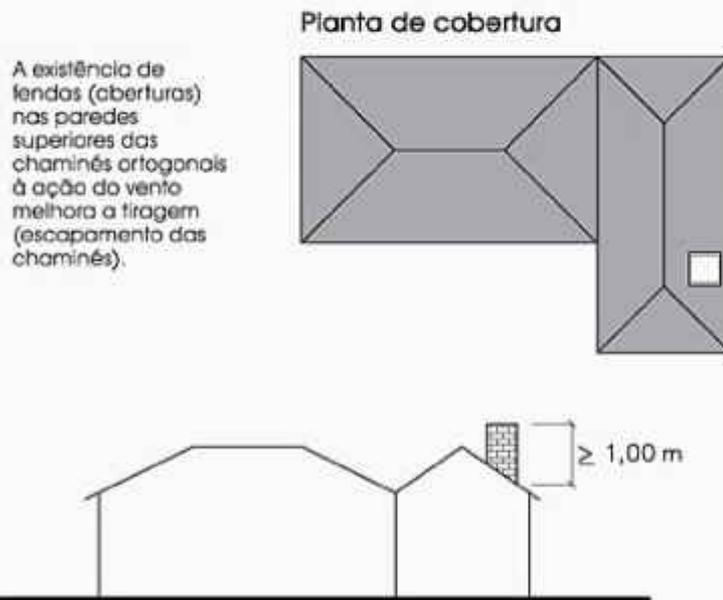
Art. 145 - continuação

Parágrafo único - Aplicam-se às caixas d'água elevadas o disposto no artigo 150 e seus itens I e II.

Art. 145 - continuação**Seção E - Lareiras**

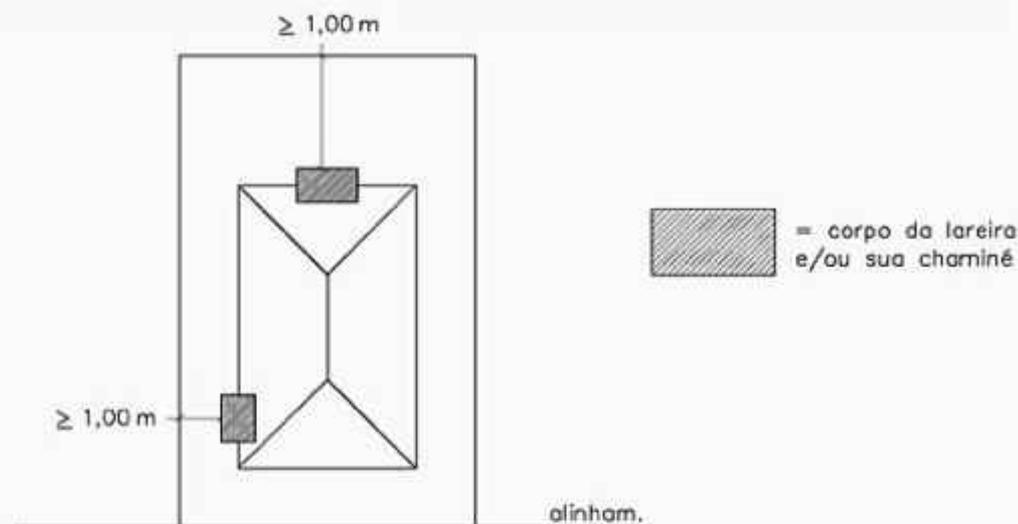
Art. 146 - As chaminés das lareiras observarão o seguinte:

I - Deverão se elevar pelo menos 1,00 m acima da cobertura da parte da edificação onde estiverem situadas;



II - Os seus trechos, compreendidos entre o forno e o telhado da edificação, bem como os que atravessarem ou ficarem justapostos a paredes, fornos e outros elementos de estuque, gesso, madeira, aglomerados ou similares, serão separados ou executados com material isolante térmico, observadas as normas técnicas oficiais.

Art. 147 - As lareiras e suas chaminés, ainda que situadas nas Faixas de recuos mínimos obrigatórios, deverão guardar o afastamento mínimo de 1,00 m das divisas do lote.



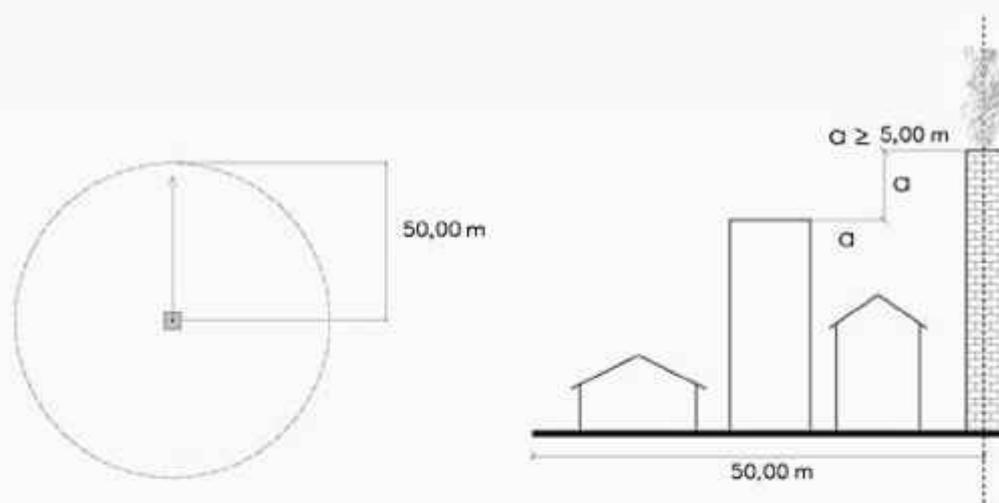
h	c *	d *
≤ 10,00 m	≥ 1,50 m	≥ 1,50 m ≥ recuo de frente
< 10,00 m	≥ 1,50 m ≥ 1/5 . h	≥ 1,50 m ≥ 1/5 . h ≥ recuo de frente

* Considerada a projeção horizontal da caixa d'água

Seção F - Chaminés e Torres

Art. 148 - As chaminés deverão elevar-se, pelo menos, 5,00 m acima do ponto mais alto das coberturas, de edificação existente na data da aprovação do projeto, dentro de um raio de 50,00 m, a contar do centro da chaminé.

Parágrafo único - As chaminés não deverão expelir fagulhas, fuligem ou outras partículas em suspensão nos gases; para tanto, deverão dispor, se necessário, de câmaras para lavagem dos gases de combustão e de detentores de fagulhas, de acordo com as normas técnicas oficiais.

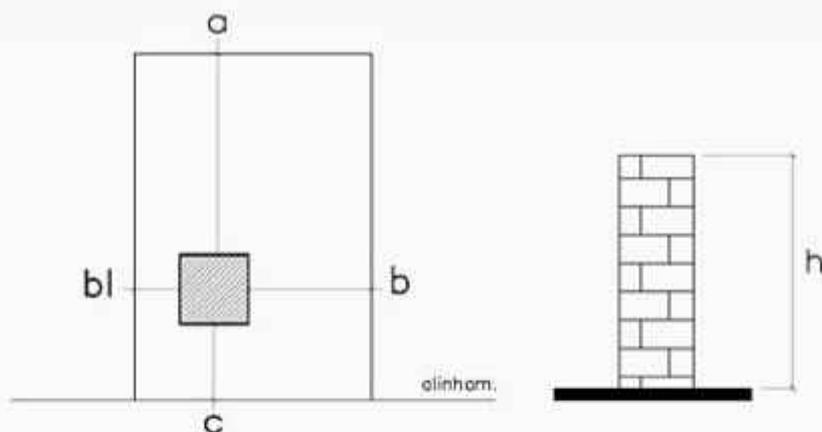
Art. 148 - continuação

Art. 149 - Os trechos das chaminés, compreendidos entre o Forno e o telhado da edificação, bem como os que atravessam ou ficam justapostos a paredes, Forno e outros elementos de estuque, gesso, madeira, aglomerados ou similares, serão separados ou executados de material isolante térmico, requisito determinado pelas normas técnicas oficiais.

Art. 150 - As chaminés e as torres não sujeitas às limitações de altura e aos coeficientes de aproveitamento do lote fixados para as edificações em geral, deverão guardar o afastamento mínimo das divisas e do alinhamento de 1/5 da sua altura, a contar do nível do terreno onde estiverem situadas, se o seu ponto mais alto ficar mais de 10,00 m acima do solo, observado o mínimo absoluto de 1,50 m, considerando-se, para esse efeito, a sua projeção horizontal.

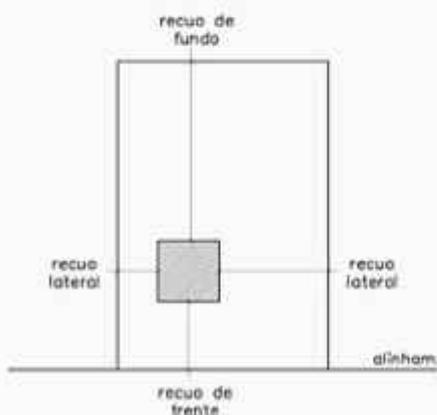
Parágrafo único - Estão excluídas das limitações de altura e dos coeficientes de aproveitamento fixados para as edificações, sendo reguladas pelo disposto neste artigo, apenas as torres isoladas ou fazendo parte de edificações que não tiverem aproveitamento para fins de habitabilidade ou permanência humana, ou seja, quando:

- I - Constituírem elementos de composição arquitetônica, como coberturas (zimbórios, belvederes, minaretes, campanários) ou torres de templos religiosos;
- II - Servirem à instalação de elevadores, máquinas ou equipamentos;
- III - Forem utilizadas para transmissão, recepção, mastros, postos meteorológicos ou outros fins similares;
- IV - Formarem a sustentação de reservatórios de água ou tiverem função similar.

Art. 150 - continuação

h	a*	b*	c*
≤ 10,00 m	≥ 1,50 m ≥ recuo de fundo	≥ 1,50 m ≥ recuo lateral	≥ 1,50 m ≥ recuo de frente
< 10,00 m	≥ 1,50 m ≥ 1/5 · h ≥ recuo de fundo	≥ 1,50 m ≥ 1/5 · h ≥ recuo lateral	≥ 1,50 m ≥ 1/5 · h ≥ recuo de frente
* Considerada a projeção horizontal da chaminé ou torre			

Art. 151 - Na execução das chaminés e torres deverão ser observadas as normas técnicas oficiais.



Art. 152 - As disposições desta seção não se aplicam às chaminés de lareiras, que são reguladas pelas artigos 146 e 147.

Seção G - Passagens Cobertas

Art. 153 - São admitidas passagens cobertas, sem vedações laterais, ligando blocos ou prédios entre si ou ainda servindo de acesso coberto entre o alinhamento e as entradas do prédio, desde que observados os seguintes requisitos:

- a) terão largura mínima de 1,20 m e máxima de 3,00 m;
- b) terão pé-direito mínimo de 2,30 m e máximo de 3,20 m;
- c) poderão ter colunas de apoio atendendo às condições fixadas no item III do artigo 139;
- d) quando situadas sobre aberturas destinadas à insolação, iluminação e ventilação de compartimentos, será aplicado o disposto no artigo 77, salvo se ficarem distanciadas, pelo menos, de 200 m dessas aberturas;
- e) se forem previstas mais de uma, a soma das suas larguras não será superior a 1/3 da dimensão da fachada na frente considerada.

Parágrafo único - As passagens cobertas não poderão invadir as faixas de recuos mínimos obrigatórios das divisas do lote.

Seção H - Coberturas para Tanques e Pequenos Telheiros

Art. 154 - Os tanques para lavagem de roupas deverão ser instalados em local coberto e com piso de material durável, liso e impermeável.

Art. 155 - As coberturas para tanques, bem como os pequenos telheiros para proteção de varais de roupa, de utensílios, poços d'água e outras instalações, deverão observar as seguintes exigências:

- I - Terão pé-direito mínimo de 2,30 m e máximo de 3,00 m;
- II - Serão construídos de material rígido e durável.

Parágrafo único - Para não serem incluídos na taxa de ocupação do lote ou poderem utilizar os recuos mínimos obrigatórios das divisas do lote, deverão ainda obedecer aos requisitos seguintes:

- I - Terão área máxima de 4,00 m² e qualquer de suas dimensões, no plano horizontal, não deverá ser maior do que 3,00 m;
- II - Serão totalmente abertos, pelo menos em dois lados concorrentes, não podendo haver nessas faces qualquer espécie de vedação.

Seção I - Toldos e Vitrinas

Art. 156 - Nenhuma das partes dos toldos poderá ficar a menos de 2,20 m de altura, em relação ao piso externo, com exceção apenas das colunas de suporte ou das ferragens de fixação à parede.

§ 1º - Para não serem incluídos na taxa de ocupação do lote ou poderem utilizar os recuos mínimos obrigatórios do alinhamento e das divisas do lote, os toldos deverão, ainda, obedecer às seguintes exigências:

Art. 156 - continuação

I - Ter dispositivos que permitam o seu recolhimento ou retração;

II - Quando abertas, poderão avançar; no máximo, até a metade do recuo obrigatório do alinhamento ou divisa no lado considerada;

III - Deverão ser engastadas na edificação, não podendo haver colunas de apoio na parte que avança sobre o recuo;

IV - Quando recolhidos ou retraídos, não deverão apresentar saliência superior a 0,40 m, sobre a linha de recuo obrigatória.

§ 2º - Aos toldos fixos, formando acessos cobertos que liguem blocos ou edificações entre si ou situados entre o alinhamento dos logradouros e as entradas das edificações, dentro da Faixa de recuo mínimo obrigatório, aplicam-se, ainda, às disposições do artigo 153 e seu parágrafo único.

Art. 157 - As vitrinas deverão obedecer às seguintes exigências:

I - Quando justapostas a parede ou colunas da edificação, não deverão apresentar saliência superior a 0,40 m sobre a linha do recuo mínimo obrigatório do alinhamento ou das divisas do lote;

II - Quando separadas da edificação, utilizando as Faixas de recuo mínimo obrigatório do alinhamento ou das divisas do lote e não consideradas no cálculo da taxa de ocupação, cada uma deverá satisfazer, sem prejuízo do disposto no § 2º do artigo 136, aos requisitos seguintes:

- a) área máxima de 1,00 m²;
- b) pelo menos uma das dimensões no plano horizontal, igual ou inferior a 0,60 m;
- c) ficarem afastadas entre si e da edificação, pelo menos, 1,50 m.

TÍTULO A - B – EDIFICAÇÕES MISTAS

Art. 158 - As edificações com mais de uma destinação, de uma ou mais categorias de uso, deverão obedecer às exigências do presente título, sem prejuízo do cumprimento do disposto na legislação de uso e ocupação do solo.

Parágrafo único - Caracteriza-se a edificação mista pela existência de:

- I - Superposição ou intercalação de andares, com destinações diversas;
- II - Áreas ou instalações comuns a diferentes destinações.

Art. 159 - Para efeito do disposto neste título, faz-se necessário ter em conta os requisitos próprios de cada atividade, que determinam condições às destinações, definindo as alternativas seguintes:

- I - Destinações que podem se instalar com outras, numa mesma edificação;
- II - Destinações que instaladas com outras, numa mesma edificação, exigem acesso exclusivo;
- III - Destinações que exigem edificação exclusiva;
- IV - Destinações que exigem condições especiais de edificação.

Art. 160 - Uma mesma edificação somente poderá conter diferentes destinações quando nenhuma delas puser em risco a segurança, higiene e salubridade das demais, nem lhes causar incômodo.

Art. 161 - De acordo com o disposto neste título, deverão ter edificações exclusivas, ressalvado o disposto no artigo 163, as seguintes destinações ou atividades:

- I - As do Capítulo I do Título B – E da Parte B;
- II - As do Capítulo II do Título E da Parte B;
- III - As do Capítulo I do Título B – F, da Parte B, admitidos, ainda, os locais de reuniões esportivas, culturais ou religiosas indicados nos Capítulos I e IV do Título G da Parte B;
- IV - As dos Capítulos II e III do Título F da Parte B, permitidos, ainda, os locais de reuniões esportivas, culturais ou religiosas indicados nos Capítulos I, III e IV do Título B – G da Parte B;
- V - As do Título B – H da Parte B, permitidas, ainda, as destinações:
 - a) do Capítulo II do Título B – H;
 - b) do Capítulo III do Título B – H;
 - c) das Seções A e B do Capítulo I do Título C – B;
 - d) das Seções B e D do Capítulo II do Título C – B;
 - e) do Capítulo I do Título B – I;
- VI - As do Capítulo I do Título B – I da Parte B, permitidas, ainda, as dos Capítulos II e III do Título H – B da Parte B;

- VII - As do Capítulo II do Título B - I da Parte B;
- VIII - As do Capítulo III do Título B - I da Parte B;
- IX - As do Capítulo IV do Título B - I da Parte B;
- X - As do Capítulo V do Título B - I da Parte B;
- XI - As do Capítulo I do Título B - J da Parte B;
- XII - As do Capítulo II do Título B - J da Parte B;
- XIII - As do Capítulo III do Título B - J da Parte B;
- XIV - As do Capítulo I do Título B - K da Parte B;
- XV - As do Capítulo II do Título B - K da Parte B;
- XVI - As do Título B - L da Parte B.

Parágrafo único - No caso do item V deste artigo, as utilizações para terminais rodoviários não deverão, porém, ficar sob andares destinados a lojas, restaurantes e lanchonetes e bares.

Art. 162 - Deverão, ainda, ter edificações exclusivas as seguintes destinações, nas condições indicadas:

- I - Quaisquer destinações do Título B - E da Parte B que possam ter internação de pacientes;
- II - Quaisquer destinações do Título B - F que ocupem área de construção superior a 500,00 m² ou com capacidade acima de 160 alunos, ou em que os alunos permaneçam em aula por período superior a duas horas;
- III - Quaisquer destinações do Título B - G, com capacidade superior a 1.000 lugares;
- IV - Os edifícios-garagem (Capítulo II do Título B - H da Parte B) com capacidade superior a 200 veículos, permitidas nestes as oficinas (Capítulo I do Título B - I).

Art. 163 - São admitidas nas edificações de uso exclusivo as destinações ou atividades relacionadas sob o mesmo título na Parte B (Normas Específicas), bem como aquelas expressamente indicadas nos itens dos artigos 161 e 162.

Art. 164 - Embora constituindo edificação mista, nos casos que não contrariem o disposto nos artigos anteriores, deverão ter acesso próprio, com entradas, corredores, escadas e elevadores independentes e separados do acesso às demais e seguintes destinações:

- I - As da Seção A do Capítulo II do Título B - C da Parte B;
- II - As do Título B - G da Parte B, com capacidade superior a 300 lugares.

Art. 165 - As exigências previstas neste título referem-se ao agrupamento na mesma edificação de diferentes destinações, autônomas ou distintas, não alcançando aquelas notoriamente acessórias da destinação principal da edificação, tais como:

Art. 165 - continuação

- I - Residência do guarda ou zelador em edificações para outras destinações;
- II - Restaurante, lanchonetes ou bares de uso restrito ou privativo em hospitais, escolas, indústrias e outras;
- III - Ambulatório ou serviços de saúde em edificações para escolas, locais de reuniões esportivas, oficinas, indústrias e outras atividades;
- IV - Depósito de combustíveis em oficinas, indústrias e outras atividades;
- V - Velórios em pensionatos, hospitais e asilos.

Parágrafo único - A existência de destinações ou atividades acessórias fica subordinada à rigorosa obediência aos requisitos previstos nos artigos 158 e 160.

Art. 166 - Os compartimentos e andares ou conjuntos de compartimentos e andares, com diferentes destinações, agrupadas na mesma edificação, observadas as disposições dos artigos anteriores, deverão atender isoladamente às exigências correspondentes às respectivas destinações, fixada na Parte A (Normas Gerais) e na Parte B (Normas Específicas) deste Código.

Parágrafo único - Serão especialmente obedecidas as condições de escoamento de pessoas, de resistência ao fogo, de isolamento térmico e acústico, bem como de horários de funcionamento e trabalho, de modo a não haver incômodo, nem risco à segurança de pessoas e bens.

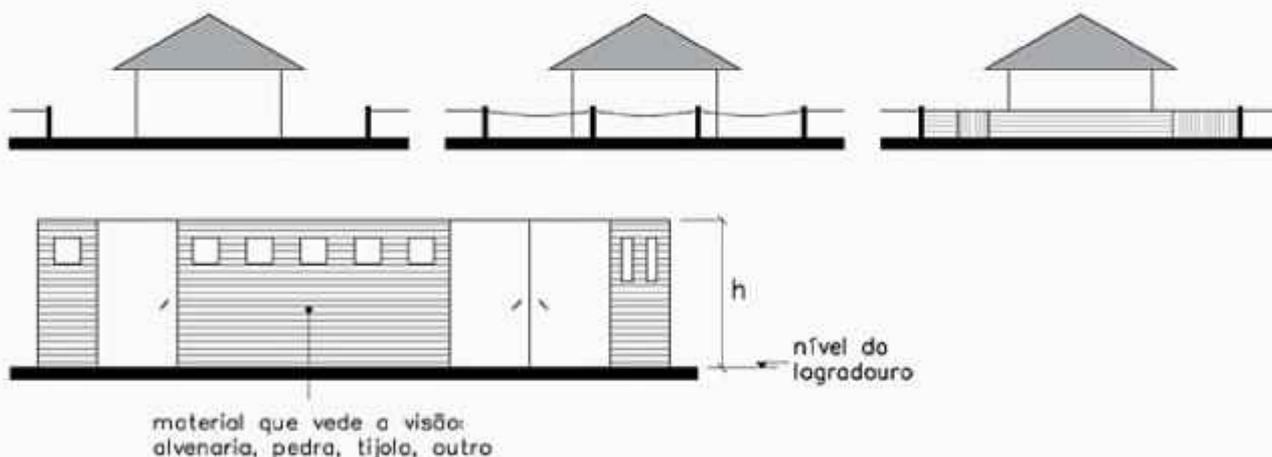
TÍTULO A - C – GUIAS, PASSEIOS E MUROS

Art. 167 - Deverão atender ao disposto na legislação específica:

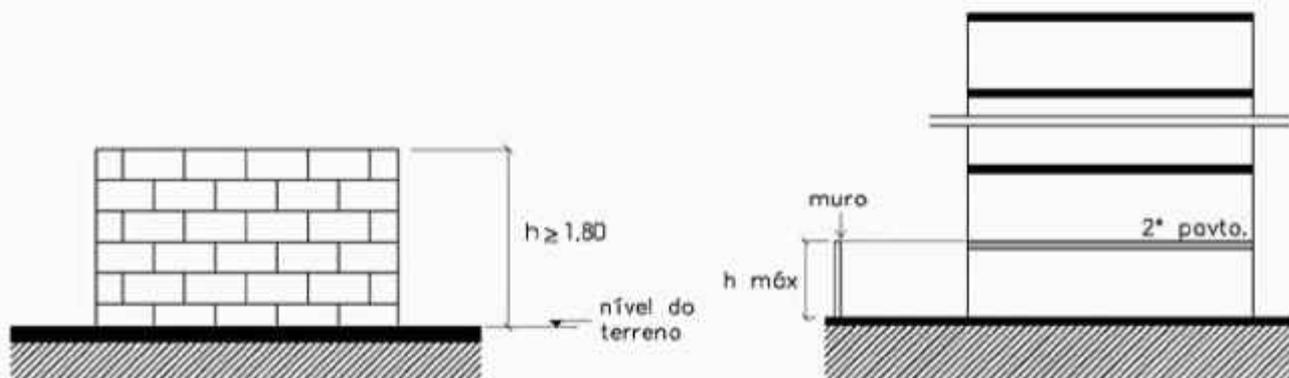
- I - O rebaixamento de guias para acesso de veículos ao interior do imóvel;
- II - A abertura de gárgulas (passagem pluvial inferior embutida sobre a calçada) para despejo de águas pluviais na sarjeta;
- III - A execução de passeio do logradouro público, na parte Fronteira aos terrenos, edificados ou não;
- IV - A construção de gradil, fecho ou muro no alinhamento do logradouro público, para os terrenos não edificados.

Art. 168 - Para os terrenos edificados, é facultativa a construção de gradil, fecho ou muro no alinhamento dos logradouros públicos.

Parágrafo único - Quando forem executados, a parte de alvenaria, pedra, tijolo ou outro material que vede a visão, apresentando menos de 50% da superfície vazada, terá 2,00 m de altura, no máximo, com relação ao nível do logradouro.



Art. 169 - Quando forem executados muros nas demais divisas do terreno, edificados ou não, deverão ter altura de 1,80 m, no mínimo, com relação ao nível do terreno.



Art. 170 - Os muros situados no alinhamento ou nas divisas dos terrenos, edificados ou não, quando sustentarem um desnível de terra igual ou maior do que 1,00 m, deverão observar, ainda, os requisitos seguintes:

I - Serão adequadamente dimensionados para suportarem os esforços;

II - Serão providos de meios que assegurem o escoamento das águas superficiais e de infiltração ou protegidos por sarjetas, em toda a extensão, com largura igual, pelo menos, à metade do desnível de terra;

III - Serão impermeabilizados nas partes em contato direto com o solo ou situadas abaixo do nível do terreno.

Tomo E – Parte B

Normas Específicas das Edificações

Art. 171 - Nesta parte são estabelecidas normas peculiares aplicáveis a cada destinação e são indicadas as adaptações eventualmente necessárias das Normas Gerais (parte A) à utilização específica.

§ 1º - Além dos compartimentos, ambientes ou locais expressamente previstos nas disposições contidas nos títulos e capítulos desta parte, poderá haver outros para Funções ou destinações relacionadas com a atividade principal da edificação.

§ 2º - Conforme as suas características, Funções ou destinações, os compartimentos, ambientes ou locais deverão obedecer às exigências correspondentes previstas nas Normas Gerais (parte A).

§ 3º - As dimensões e condições dos compartimentos, ambientes ou locais, bem como outros requisitos, peculiares ao destino previsto para a edificação, são fixados nas disposições incluídas nos respectivos títulos ou, quando mais específicas, nos capítulos relativos às diferentes modalidades de destinação.

§ 4º - As referidas normas aplicam-se à edificação no seu todo, quando de uso exclusivo, ou a cada parte da edificação que se destine a atividades específicas, observado o disposto para Edificações Mistas (Título B da Parte A).

TÍTULO B - A – EDIFICAÇÕES RESIDENCIAIS

Art. 172 - As edificações residenciais destinam-se à habitação permanente de uma ou mais famílias e poderão ser:

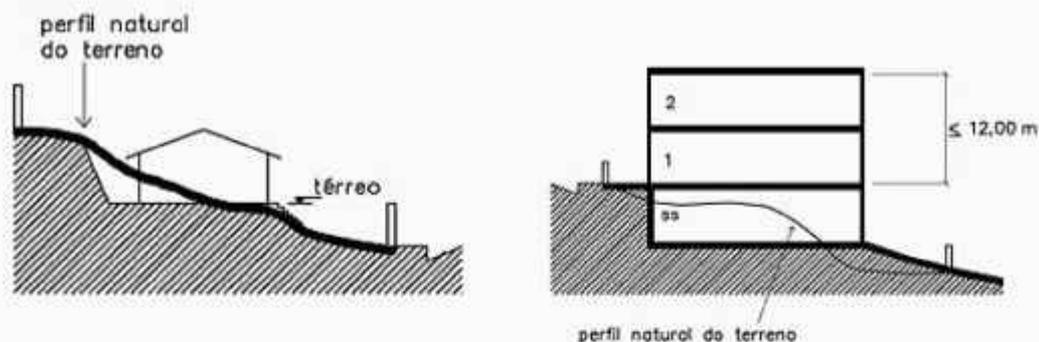
I - Casas - edificações residenciais unifamiliares, correspondendo a uma unidade por edificação;

II - Apartamentos - edificações residenciais multifamiliares, correspondendo a mais de uma unidade por edificação.

Art. 173 - As edificações residenciais que constituírem conjuntos residenciais deverão observar as disposições deste Código, no que dizem respeito tanto às unidades quanto aos demais componentes do conjunto.

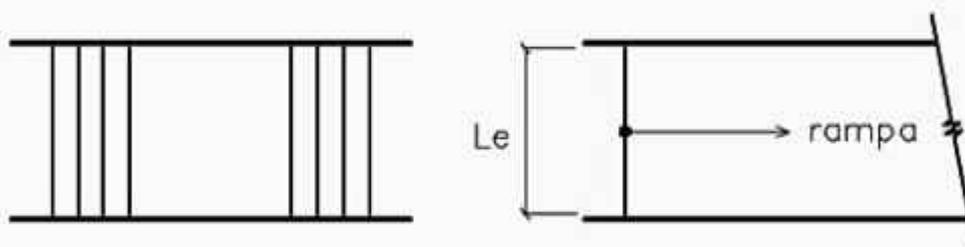
CAPÍTULO I - Casas

Art. 174 - As casas são classificadas entre as edificações de que trata o item II do artigo 5º, para o efeito de cumprimento das disposições de implantação (Seção A do Capítulo I da Parte A).

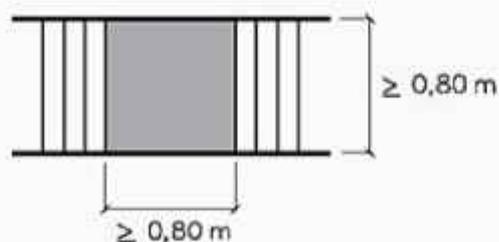


Art. 175 - As disposições de Circulação e Segurança (Capítulo II da Parte A) não se aplicam às casas.

§ 1º - Aplicam-se, porém, às escadas ou rampas de uso privativo ou restrito das casas as disposições do parágrafo único do artigo 29, do artigo 30, do item I do § 1º e § 2º do artigo 31.



§ 2º - As escadas de mais de 19 degraus deverão ter patamares intermediários, os quais não terão qualquer dimensão, no plano horizontal, inferior a 0,80 m.



Art. 176 - Toda casa deverá contar, pelo menos, com ambientes para repouso, alimentação, serviços e higiene.

Art. 177 - Cada casa ou unidade residencial unifamiliar deverá ter:

I - A soma das áreas dos compartimentos de permanência prolongada (artigo 50) não inferior a 20,00 m². Na hipótese prevista no parágrafo único do artigo 78, esta soma não poderá ser inferior a 16,00 m², nela não se incluindo a área do ambiente objeto daquele parágrafo;

II - Cada um dos seus compartimentos de permanência prolongada (artigo 50), tais como os destinados a dormitórios, escritórios, jogos ou brinquedos, estar, refeições, cozinha, copa e outros com área mínima de 4,00 m², ressalvada a hipótese do parágrafo único do artigo 78;

III - Pelo menos um compartimento de permanência transitória destinado a banho e instalações sanitárias (item V do § 1º do artigo 51), com área não inferior a 2,00 m², que, quando dispuser de lavatório externo, poderá ter área de 1,50 m². Havendo mais de um compartimento, os demais poderão ter área de 1,20 m²;

IV - Espaço destinado a lavagem de roupa e serviços de limpeza (item V do artigo 51), com área não inferior a 1,50 m².

Art. 178 - Toda casa deverá dispor de espaço, coberto ou não, destinado a guarda de carro, com dimensões não inferiores a 2,50 m de largura e 4,50 m de comprimento.

Parágrafo único - O espaço destinado a guarda de carro poderá ser suprido:

I - Por compartimento próprio, destinado a garagem, que obedeça às dimensões mínimas fixadas neste artigo e as demais exigências construtivas;

II - Por abrigo de carro, de que trata o artigo 137.

CAPÍTULO II - Apartamentos

Art. 179 - As edificações para apartamentos deverão dispor, pelo menos, de compartimentos, ambientes ou locais para:

I - Unidade residencial unifamiliar;

II - Acesso e circulação de pessoas;

III - Instalações sanitárias e de serviços;

IV - Acesso e estacionamento de carros.

Art. 180 - Cada unidade residencial unifamiliar deverá observar as disposições contidas nos parágrafos 1º, 2º e 3º do artigo 175 e ser dotada dos ambientes, compartimentos e condições mínimas previstos nos artigos 176 e 177.

Parágrafo único - A residência do zelador, quando houver, deverá satisfazer às mesmas condições de uma unidade residencial unifamiliar previstas neste artigo.

Art. 181 - As edificações para apartamentos, com área total de construção superior a 750,00 m², deverão ter, com acesso pelas áreas de uso comum ou coletivo e independentes da eventual residência para o zelador, pelo menos os seguintes compartimentos de uso dos encarregados do serviço da edificação:

- I - Instalação sanitária, com área mínima de 1,20 m²;
- II - Depósito (item VI do § 1º do artigo 51) para material de limpeza, de consertos e outros fins;
- III - Vestiários para empregados, com área mínima de 4,00 m².

Parágrafo único - Nas edificações com área total de construção igual ou inferior a 750,00 m², serão obrigatórios apenas os compartimentos mencionados nos itens I e II deste artigo.

Art. 182 - Para os edifícios de apartamentos, aplicam-se, ainda, as seguintes disposições:

- I - O pavimento térreo, quando destinado exclusivamente às áreas comuns do prédio, inclusive apartamento de zelador até 60,00 m² de área, não será computado para fins de coeficiente de aproveitamento do lote;
- II - Se as edificações tiverem área total de construção superior a 750,00 m², serão dotadas de espaço descoberto, para recreação infantil, o qual deverá:
 - a) ter área correspondente a 2% da área total de construção, observada a área mínima de 15,00 m²;
 - b) conter, no plano do piso, um círculo de diâmetro mínimo de 3,00 m;
 - c) situar-se junto a espaços externos ou internos, ou, ainda, a corredores referidos nos artigos 61, 62 e 63;
 - d) estar separado de circulação ou estacionamento de veículos e de instalações de coletor ou depósito de lixo;
 - e) conter equipamentos para recreação de crianças;
 - f) ser dotada, se estiver em piso acima do solo, de fecho de altura mínima de 1,80 m, para proteção contra quedas.

Art. 183 - Nas edificações que constituam conjunto residencial, os compartimentos e os espaços de que trata o artigo anterior obedecerão apenas às condições gerais estabelecidas na legislação de uso e ocupação do solo sobre conjuntos residenciais.

TÍTULO B - B – EDIFICAÇÕES PARA COMÉRCIO E SERVIÇOS

Art. 184 - As edificações para comércio e serviços são as que se destinam a armazenagem e venda de mercadorias, prestação de serviços profissionais, serviços técnicos, serviços burocráticos, serviços de manutenção e reparo, e manufaturas em escala artesanal ou semi-industrial.

Art. 185 - Conforme as características e Finalidades das atividades relacionadas no anexo B I e B II, as edificações de que trata este título poderão ser:

- I - Escritórios;
- II - Lojas;
- III - Depósitos ou pequenas oficinas.

Capítulo I - Escritórios

Art. 186 - As edificações para escritórios destinam-se às atividades relacionadas nos anexos B I e B II da Parte G deste Tomo E.

§ 1º - As atividades relacionadas no 1º grupo do anexo B I, Parte G, poderão localizar-se em qualquer andar da edificação.

§ 2º - As atividades no 2º grupo do anexo B II, Parte G, poderão localizar-se em qualquer andar da edificação, desde que:

- I - Não causem incômodo nem comprometam a segurança, higiene e salubridade das demais atividades;
- II - Se utilizarem força motriz, esta não seja superior a 0,5 HP (0,4 kW), para cada 8,00 m² de área dos compartimentos de permanência prolongada da unidade, observado ainda o limite máximo admitido pela legislação de uso e ocupação do solo;
- III - Não produzam ruído que ultrapasse os limites máximos admissíveis, medido no vestibulo, passagem ou corredor de uso comum, junto à porta de acesso da unidade autônoma;
- IV - Eventuais vibrações não sejam perceptíveis do lado externo das paredes perimetrais da própria unidade autônoma ou nos pavimentos das unidades vizinhas;
- V - Não produzam fumaça, poeira ou odor, acima dos limites admissíveis.

§ 3º - Quando superarem as condições fixadas no parágrafo anterior, as atividades nele referidas somente poderão instalar-se com acesso independente das demais ou em edificação exclusiva, conforme o disposto no artigo 200.

Art. 187 - A edificação deverá dispor, pelo menos, de compartimentos, ambientes ou locais para:

- I - Trabalho ou atividade;
- II - Acesso e circulação de pessoas;
- III - Instalações sanitárias;
- IV - Serviços;
- V - Acesso e estacionamento de veículos.

Art. 188 - Na edificação de uso exclusivo ou em cada parte da edificação que possa constituir unidade distinta e autônoma, de uso exclusivo, serão observadas as seguintes exigências:

- I - Deverá ter, pelo menos, um compartimento destinado a local de trabalho, ou atividade com área não inferior a 8,00 m²;
- II - Outros compartimentos destinados a trabalho, recepção, espera e outras atividades de permanência prolongada poderão ter a área mínima de 4,00 m².

Parágrafo único - A soma das áreas dos compartimentos de permanência prolongada, de todas as unidades autônomas, que integram a edificação, não deverá ser inferior a 20,00 m².

Art. 189 - Deverão dispor de instalações sanitárias em número correspondente à área do andar mais a dos eventuais andares contíguos, atendidos pela instalação, conforme o disposto no artigo 58 e tabela seguinte:

Área dos andares servidos (Item V do artigo 58)	Instalações mínimas obrigatórias		
	Lavatórios	Latrinas	Mictórios
Até 50 m ²	1	1	-
de 50 a 119 m ²	2	2	1
de 120 a 249 m ²	3	3	2
de 250 a 499 m ²	4	4	3
de 500 a 999 m ²	6	6	4
de 1000 a 1999 m ²	8	8	5
de 2000 a 3000 m ²	10	10	6
acima de 3000 m ²	1/300 m ² ou fração	1/300 m ² ou fração	1/500 m ² ou fração

Art. 190 - As edificações para escritórios, com área total de construção superior a 750,00 m², deverão, ainda, ter, com acesso pelas áreas de uso comum ou coletivo e independentes da eventual residência do zelador, pelo menos os seguintes compartimentos para uso dos encarregados do serviço da edificação:

- I - Instalação sanitária, com área mínima de 1,20 m²;
- II - Depósito ou armário para guarda de material de limpeza, de conserto e outros fins;
- III - Vestiário, com área íntima de 4,00 m².

Art. 190 - continuação

Parágrafo único - Nas edificações com área total de construção igual ou inferior a 750,00 m², serão obrigatórios apenas os compartimentos mencionados nos itens I e II deste artigo.

Capítulo II - Lojas

Art. 191 - As edificações para lojas destinam-se às atividades relacionadas nos anexos B III e B IV do presente título.

§ 1º - As atividades relacionadas no anexo B III e no anexo B I da Parte G, também permitidas nessas edificações, poderão localizar-se em qualquer andar;

§ 2º - As atividades relacionadas no anexo B IV, bem como do anexo B II da Parte G, também permitidas nessas edificações, poderão localizar-se em qualquer andar, desde que observem as exigências seguintes:

I - Não causem incômodo nem comprometam a segurança, higiene e salubridade das demais atividades;

II - Se utilizarem Força motriz, esta não seja superior a 1 kW (1,36 cv), para cada 12,00 m² de área dos compartimentos de permanência prolongada da unidade, observado ainda o limite máximo admitido pela legislação de uso e ocupação do solo;

III - Não produzam ruído que ultrapasse os limites máximos admissíveis, medido no vestibulo, passagem ou corredor de uso comum, junto à porta de acesso à unidade autônoma;

IV - Eventuais vibrações não sejam perceptíveis do lado externo das paredes perimetrais da própria unidade autônoma ou nos pavimentos das unidades vizinhas;

V - Não produzam fumaça, poeiras ou odor acima dos limites admissíveis.

§ 3º - Quando superarem as condições fixadas no parágrafo anterior, as atividades nele referidas somente poderão instalar-se com acesso independente das demais ou em edificação exclusiva, conforme o disposto no artigo 200.

Art. 192 - A edificação deverá dispor, pelo menos, de compartimentos, ambientes ou locais para:

I - Venda, atendimento do público, trabalho ou atividade;

II - Acesso e circulação de pessoa;

III - Instalação sanitária e vestiário;

IV - Serviço;

V - Acesso e estacionamento de veículos;

VI - Pátio de carga e descarga.

Art. 193 - Na edificação de uso exclusivo ou em cada parte da edificação que possa constituir unidade distinta e autônoma, de uso exclusivo, serão observadas as seguintes exigências:

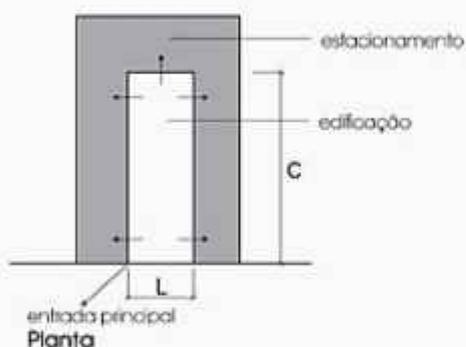
I - Deverá ter, pelo menos, um compartimento destinado a local de venda, atendimento do público, trabalho ou outras atividades equivalentes, com área não inferior a 12,00 m²;

II - Outros compartimentos destinados a trabalho, recepção, espera, escritório, reuniões e outras atividades de permanência prolongada poderão ter a área mínima de 4,00 m².

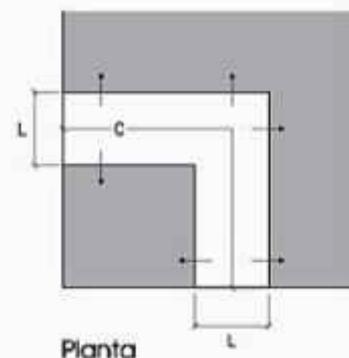
Parágrafo único - A soma das áreas dos compartimentos de permanência prolongada, de todas as unidades autônomas que integram a edificação, não poderá ser inferior a 20,00 m².

Art. 194 - Os acessos, compreendendo vestibulos, corredores, rampas ou escadas, mesmo que localizados em andares superiores ou inferiores, quando servirem aos locais de venda, atendimento do público, trabalho ou outras atividades, deverão satisfazer aos seguintes requisitos:

I - Largura nunca inferior a 1/10 do comprimento, respeitado o mínimo de 8,00 m; o comprimento será medido a contar de cada entrada até o local de venda, atendimento do público, trabalho ou outras atividades mais distantes da respectiva entrada;



II - A dimensão mínima fixada no item anterior poderá ser reduzida à metade, se houver uma entrada em cada extremidade;

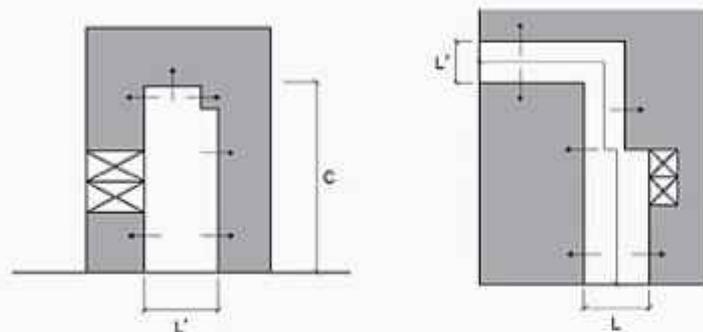


III - A declividade máxima será de 6%;

Art. 194 - continuação

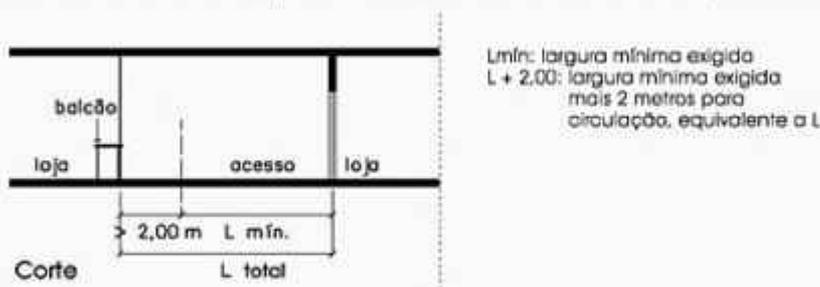
IV - Quaisquer obstáculos existentes, tais como pilares, saliências ou escadas rolantes, serão descontadas no cálculo da largura mínima exigida;

V - Quando o acesso às unidades autônomas for em comum com o acesso principal aos elevadores, em todo o trecho situado entre esses e a soleira principal de ingresso da edificação, as larguras mínimas exigidas nos itens I ou II serão obrigatoriamente acrescidas da largura mínima de 1,50 m;



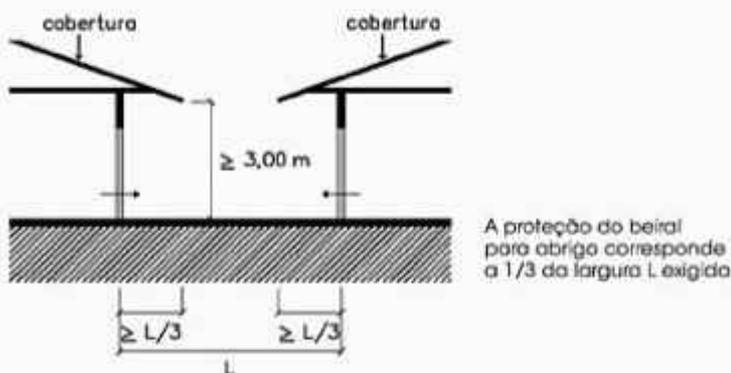
Planta

VI - Quaisquer balcões, guichês e outras instalações destinadas ao atendimento de pessoas deverão distar, pelo menos, 2,00 m da linha correspondente à largura mínima exigida;



Corte

VII - Os acessos às unidades serão providos de cobertura, em proporção correspondente a 1/3 da largura, no mínimo. O pé-direito não será inferior a 3,00 m.



Art. 195 - Deverão dispor de instalações sanitárias para uso das empregadas e do público, em número correspondente à área do andar mais a dos eventuais andares contíguos, atendidos pela instalação, conforme o disposto no artigo 58 e na tabela seguinte:

Art. 195 - continuação

Área dos andares servidos (Item V do artigo 58)	Instalações mínimas obrigatórias					
	Empregados			Público		
	Lavatórios	Latrinas	Mictórios	Lavatórios	Latrinas	Mictórios
Até 50 m ²	1	1	-	-	-	-
de 50 a 119 m ²	1	1	1	1	1	-
de 120 a 249 m ²	2	2	1	2	2	-
de 250 a 499 m ²	2	2	2	2	2	1
de 500 a 999 m ²	3	3	3	3	3	1
de 1000 a 1999 m ²	4	4	4	3	3	2
de 2000 a 3000 m ²	6	6	5	4	4	2
acima de 3000 m ²	1/500 m ² ou fração	1/500 m ² ou fração	1/600 m ² ou fração	1/750 m ² ou fração	1/750 m ² ou fração	1/1500 m ² ou fração

Art. 196 - Deverão dispor de compartimentos de vestiário para os empregados, atendendo ao disposto no artigo 59 e demais disposições das Normas Gerais (parte A), com área na proporção de 1:60 da área dos andares servidos.

Parágrafo único - O compartimento de vestiário não será obrigatório em edificação, com área total de construção igual ou inferior a 250,00 m².

Art. 197 - As edificações para lojas, com área total de construção superior a 750,00 m², deverão ter, com acesso pelas áreas de uso comum ou coletivo e independentes da eventual residência do zelador ou vigia, pelo menos os seguintes compartimentos, para uso dos empregados da edificação:

- I - Instalação sanitária, com área mínima de 120 m²;
- II - Depósito de material de limpeza, de consertos e outros fins, com área não inferior a 4,00 m².

Parágrafo único - As edificações com área total de construção superior a 250,00 m² e até 750,00 m² deverão ter apenas os compartimentos de que tratam os itens I e III deste artigo, podendo o depósito ter a área mínima de 2,00 m².

Capítulo III - Depósitos e pequenas oficinas

Art. 198 - As edificações para depósitos e pequenas oficinas destinam-se às atividades relacionadas nos anexos B V e B VI do presente título.

Parágrafo único - As atividades relacionadas nos anexos B I e B II e nos anexos B III e B IV são também permitidas nas edificações de que trata este artigo.

Art. 199 - As atividades referidas no artigo anterior e seu parágrafo deverão obedecer às exigências seguintes:

- I - Se utilizarem Força motriz, esta não será superior a 2 kW (2,8 cv) para cada 16,00 m² de área dos compartimentos de permanência prolongada da unidade, observado ainda o limite máximo admitido pela legislação de uso e ocupação do solo;

Art. 199 - continuação

II - Produzam ruído que não ultrapasse os limites máximos admissíveis, medido no local mais desfavorável, junto à face externa da edificação ou parte da edificação de uso exclusiva;

III - Eventuais vibrações não sejam perceptíveis junto às paredes perimetrais ou no pavimento, do lado externo da edificação ou parte da edificação de uso exclusiva;

IV - Não produzam fumaça, poeira ou odor acima dos limites admissíveis.

Parágrafo único - Quando superarem as condições fixadas neste artigo, as atividades nele referidas somente poderão instalar-se, segundo sua modalidade, nas edificações de uso exclusivo previstas nos demais títulos desta Parte B, especialmente edificações para oficinas e indústrias (Título I).

Art. 200 - A edificação ou parte da edificação destinada às atividades referidas no artigo 198, bem como às atividades nos casos previstos no § 3º do artigo 186 e no § 3º do artigo 191, respeitado o disposto no artigo 199, caracteriza-se por:

I - Ser de uso exclusivo da atividade; ou

II - Ter acesso separado independente e direto para logradouro ou espaço externo do imóvel, de uso exclusivo, com largura mínima de 1,50 m, quando constituírem unidades distintas e autônomas da edificação.

§ 1º - Os locais dessas atividades não poderão utilizar acesso que seja de uso comum ou coletivo de outras atividades.

§ 2º - As atividades mencionadas no artigo 198, quando ocuparem área superior a 500,00 m², deverão localizar-se em edificação de uso exclusivo, não podendo constituir edificação mista.

Art. 201 - A edificação deverá dispor, pelo menos, de compartimentos, ambientes ou locais para:

I - Depósito, armazenamento, trabalho ou outras atividades, venda ou atendimento do público;

II - Acesso e circulação de pessoas;

III - Instalações sanitárias e vestiários;

IV - Serviços;

V - Acesso e estacionamento de veículos;

VI - Pátios de carga e descarga.

Parágrafo único - O compartimento para depósito, armazenamento, trabalho ou atendimento do público deverá ter o piso e as paredes, pilares ou colunas satisfazendo às condições do item I do artigo 82.

Art. 202 - Na edificação de uso exclusivo ou em cada parte da edificação que possa constituir unidade distinta e autônoma, de uso exclusivo, de conformidade com o disposto no artigo 200, serão observadas as seguintes exigências:

I - Deverão ter, pelo menos, um compartimento destinado a local de venda, atendimento ao público/trabalho, ou outra atividade equivalente com área não inferior a 16,00 m²;

II - Outros compartimentos destinados a trabalhos, recepção, espera, escritório, reuniões, armazenamento, embalagem, expedição ou outras atividades de permanência prolongada poderão ter área maior ou igual a 4,00 m².

Parágrafo único - A soma das áreas de todos os compartimentos de permanência prolongada que integram a edificação não poderá ser inferior a 40,00 m².

Art. 203 - Deverão dispor de instalações sanitárias para empregados, em número correspondente à área do andar mais a dos eventuais andares contíguos, atendidas pela instalação, conforme o disposto no artigo 58 e na tabela seguinte:

Área dos andares servidos (Item V do artigo 58)	Instalações mínimas obrigatórias			
	Lavatórios	Latrinas	Mictórios	Chuveiros
de 40 a 119 m ²	1	1	-	1
de 120 a 249 m ²	1	1	1	1
de 250 a 499 m ²	2	2	2	2
de 500 a 999 m ²	3	3	3	3
de 1000 a 1999 m ²	4	4	4	4
de 2000 a 3000 m ²	6	6	5	5
acima de 3000 m ²	1/500 m ² ou fração	1/500 m ² ou fração	1/600 m ² ou fração	1/600 m ² ou fração

Art. 204 - Deverão dispor de compartimentos de vestiário para os empregados, atendendo ao disposto no artigo 59 e demais disposições das Normas Gerais (parte A), com área na proporção de 1/60 da área dos andares servidos.

Parágrafo único - O compartimento de vestiário não será obrigatório em edificação com área total de construção igual ou inferior a 250,00 m².

Art. 205 - As edificações para depósitos e pequenas oficinas, com área total de construção superior a 750,00 m², deverão ter, com acesso pelas áreas de uso comum ou coletivo e independente de eventual residência do zelador ou vigia, pelo menos um depósito de material de limpeza, de consertos e outros fins, com área não inferior a 4,00 m².

Parágrafo único - As edificações com área total de construção superior a 250,00 m² e até 750,00 m² deverão ter o depósito, de que trata este artigo, apenas com área mínima de 2,00 m².

TÍTULO B - C – EDIFICAÇÕES ESPECIAIS PARA COMÉRCIO OU SERVIÇOS

Art. 206 - As edificações especiais para comércio ou serviços destinam-se à armazenagem e venda de mercadorias, à prestação de serviço e a outras atividades que requerem instalações, equipamentos ou acabamentos especiais.

Art. 207 - Conforme as características e finalidades das atividades do anexo C do presente título, as edificações especiais de que trata o artigo anterior poderão ser:

I - de comércio;

II - de serviço;

§ 1º - Essas edificações caracterizam-se por:

I - Serem de uso exclusivo para a atividade; ou

II - Fazerem parte do conjunto da edificação, constituindo unidade distinta e autônoma, de uso exclusivo da atividade, com acesso, de largura mínima de 1,50 m, independente, separado, exclusivo e direto para logradouro ou espaço externo do imóvel.

§ 2º - As atividades mencionadas no anexo C do presente título, respeitadas as normas de instalação, equipamento e acabamento estabelecidas neste título, poderão também localizar-se em unidades distintas e autônomas, com acesso de uso comum ou coletivo, pertencentes a edificações de que trata o Título B desta Parte B, nos casos estipulados a seguir:

I - Nas edificações para escritórios (Capítulo I do Título B), somente as atividades indicadas nos anexos C VIII e C X da Parte G;

II - Nas edificações para lojas (Capítulo II do Título B), somente as atividades indicadas, nos anexos C I, C II, C III, C IV, C V, C VI, C VIII e C X da Parte G.

§ 3º - Nos casos previstos no parágrafo anterior, as atividades ficarão ainda subordinadas às normas e exigências estabelecidas nos Capítulos I e II do Título B - B, e em especial deverão obedecer às condições do § 2º do artigo 186 ou do § 2º do artigo 191, conforme se localizem, respectivamente, edificações para escritórios ou para lojas.

Art. 208 - Os locais ocupados pelas atividades dos anexos C I, C II, C III, C IV, C V e C VI da Parte G, onde se trabalhe ou deposite produtos "in natura" ou então haja manipulação, preparo ou guarda de alimentos, não poderão ter vãos abertos direta e livremente para galerias, corredores, átrios e outros acessos de uso comum ou coletivo. Essas aberturas serão providas de vedação que, embora móveis, as mantenham permanentemente fechadas.

Art. 209 - A edificação deverá dispor, pelo menos, de compartimentos, ambientes ou locais para:

I - Venda, atendimento do público, consumação, trabalho ou outras atividades;

II - Acesso e circulação de pessoas;

III - Instalações sanitárias e vestiários;

Art. 209 - continuação

IV - Serviços;

V - Acesso e estacionamento de veículos.

Art. 210 - As edificações deverão dispor de instalações sanitárias para uso dos empregados e do público, em número correspondente à área do andar mais a dos eventuais andares contíguos, atendidos pela instalação, conforme o disposto no artigo 58 e na tabela seguinte:

Área dos andares servidos (item V do artigo 58)	Instalações mínimas obrigatórias					
	Empregados			Público		
	Lavatórios	Latrinas	Mictórios	Lavatórios	Latrinas	Mictórios
Até 50 m ²	1	1	-	-	-	-
de 50 a 119 m ²	1	1	1	1	1	-
de 120 a 249 m ²	2	2	1	2	2	-
de 250 a 499 m ²	2	2	2	2	2	1
de 500 a 999 m ²	3	3	3	3	3	1
de 1000 a 1999 m ²	4	4	4	3	3	2
de 2000 a 3000 m ²	6	6	5	4	4	2
acima de 3000 m ²	1/500 m ² ou fração	1/500 m ² ou fração	1/600 m ² ou fração	1/750 m ² ou fração	1/750 m ² ou fração	1/1500 m ² ou fração

§ 1º - Para as atividades relacionadas nos anexos C IV, C V, C VI, C VIII e C X, não é obrigatória a previsão das instalações sanitárias para o público.

§ 2º - Para as atividades relacionadas no anexo C I, as instalações sanitárias observarão a tabela seguinte:

Área total dos recintos e locais de reunião	Instalações mínimas obrigatórias					
	Empregados			Público		
	Lavatórios	Latrinas	Mictórios	Lavatórios	Latrinas	Mictórios
Até 119 m ²	1	1	-	2	2	2
de 120 a 249 m ²	2	2	1	2	2	2
de 250 a 499 m ²	2	2	1	4	4	4
de 500 a 999 m ²	3	3	2	6	6	6
de 1000 a 1999 m ²	3	3	2	8	8	8
de 2000 a 3000 m ²	4	4	3	10	10	10
acima de 3000 m ²	1/750 m ² ou fração	1/750 m ² ou fração	1/1000 m ² ou fração	1/300 m ² ou fração	1/300 m ² ou fração	1/300 m ² ou fração

§ 3º - Se a ventilação das instalações sanitárias, das edificações para as atividades relacionadas nos anexos C I, C IV, C VI, C VII e C IX, da Parte G, for indireta, por chaminé ou especial, deverá ter o dobro da capacidade fixada na Seção B do Capítulo IV do Título A - A da Parte A.

§ 4º - As atividades relacionadas nos anexos C I, C II, C III, C VI e C IX da Parte G, deverão dispor de instalações sanitárias próprias, localizadas na parte da edificação que constitui a unidade distinta e autônoma, de uso exclusivo da atividade.

§ 5º - No caso das atividades dos anexos C III, C IV, C VI, C VII e C IX da Parte G, as instalações sanitárias deverão, ainda, dispor de chuveiros em número correspondente ao fixado para mictórios de empregados na tabela deste artigo.

Art. 211 - Deverão dispor do compartimento de vestiário para os empregados, atendendo ao disposto no artigo 59 e demais disposições das Normas Gerais (Parte A), com área na proporção de 1,60 da área dos andares servidos.

§ 1º - O compartimento de vestiário não será obrigatório em edificações com área total de construção igual ou inferior a 250,00 m².

§ 2º - As atividades dos anexos C I, C VI, C VII e C IX da Parte G deverão dispor de compartimentos de vestiário próprio, localizados na parte da edificação que constitui a unidade distinta e autônoma, de uso exclusivo da atividade.

Art. 212 - As edificações especiais para comércio e serviços, com área total de construção superior a 750,00 m², deverão ter, com acesso pelas áreas de uso comum ou coletivo e independente da eventual residência do zelador ou vigia, pelo menos, um depósito de material de limpeza, de consentos e outras fins, com área não inferior a 400 m².

§ 1º - As edificações com área total de construção superior a 250,00 m² e até 750,00 m² deverão ter o depósito de que trata este artigo apenas com área mínima de 2,00 m².

§ 2º - Se a edificação for para escritórios (artigo 186) ou lojas (artigo 191), embora possa conter atividades especiais de comércio ou serviços nos casos previstos no artigo 207, deverá observar as disposições, respectivamente, dos artigos 190 e 197.

Capítulo I - Comércio

Art. 213 - As edificações especiais para comércio destinam-se às atividades relacionadas nos anexos C I a C VI da Parte G do presente título.

§ 1º - Segundo a finalidade, as edificações poderão ser:

- a) Restaurantes;
- b) Lanchonetes e bares;
- c) Confeitarias e padarias;
- d) Açougues e peixarias;
- e) Mercenarias, empórios e quitandas;
- f) Mercados e supermercados.

§ 2º - As normas peculiares a cada atividade são estabelecidas nos artigos e seções seguintes deste capítulo.

Art. 214 - Nesses estabelecimentos, os compartimentos destinados a trabalho, fabrica, manipulação, cozinha, dispensa, depósito de matéria-prima ou gêneros ou à guarda de produtos acabados e similares, deverão ter os pisos, as paredes e pilares, os cantos e as aberturas nas condições previstas nos itens I e III do artigo 82.

§ 1º - Os compartimentos para exposição, venda, atendimento do público ou consumação deverão ter, pelo menos, o piso conforme o disposto no item II do artigo 82.

Art. 214 - continuação

§ 2º - Os depósitos de material de limpeza, consentos e outros fins, bem como os eventuais compartimentos para pernoite de empregados ou vigia, ou mesmo a residência do zelador, não poderão estar em comum, nem ter comunicação direta com os compartimentos destinados à construção, cozinha, fábrica, manipulação, depósito de matérias-primas ou gêneros ou com a guarda de produtos acabados.

Art. 215 - Os compartimentos destinados a consumação, trabalho, manipulação, preparo, retalho, cozinhas e copas deverão dispor de pia com água corrente e, no piso, de ralo para escoamento das águas de lavagem.

Art. 216 - Os estabelecimentos deverão possuir geladeira para a guarda e balcões frigoríficos para exposição de mercadorias, com capacidade adequada.

Seção A - Restaurantes

Art. 217 - Nos restaurantes, os autores reverenciam o Restaurante Leite, em Recife; Restaurante Tabu, em São Paulo, e Restaurante do Alemão, em Itu, São Paulo (anexo C I da Parte G); os compartimentos destinados à consumação deverão apresentar áreas na relação mínima de 1,20 m² por cliente servido. A soma das áreas desses compartimentos não poderá ser inferior a 40,00 m², devendo, cada um, ter a área mínima de 8,00 m².

Art. 218 - Se os compartimentos de consumação não dispuserem de aberturas externas, pelo menos, em duas faces, deverão ter instalação de exaustão de ar para o exterior com tiragem mínima de um volume de ar do compartimento, por hora, ou sistema equivalente.

Art. 219 - Além da parte destinada à consumação, os restaurantes deverão dispor de cozinha, com área correspondente, no mínimo, à relação de 1:15 da área total dos compartimentos que possam ser utilizados para consumação e que não será inferior a 10,00 m².

§ 1º - A cozinha terá instalação de exaustão de ar para o exterior, com tiragem mínima de um volume de ar do compartimento, por hora, ou sistema equivalente.

§ 2º - Havendo copa em compartimento própria, a área deste poderá ser descontada da área exigida para a cozinha nos termos deste artigo, observada para a copa a área mínima de 4,00 m².

Art. 220 - Havendo compartimento para dispensa ou depósito de gêneros alimentícios, deverá estar ligado diretamente à cozinha e ter área mínima de 4,00 m².

Seção B - Lanchonetes e Bares

Art. 221 - Nos bares e lanchonetes (anexo C II da Parte G), a soma das áreas dos compartimentos destinados à exposição, venda ou consumação, refeições ligeiras, quentes ou frias, deverá ser igual ou superior a 20,00 m², podendo cada um desses compartimentos ter a área mínima de 10,00 m².

Art. 221 - continuação

§ 1º - Se os compartimentos ou ambientes, que possam ser utilizados para a venda ou consumo, apresentarem área cujo total seja superior a 40,00 m², deverão satisfazer às exigências previstas para restaurantes nos artigos 218, 219 e seus parágrafos, e 220.

§ 2º - Se o total das mencionadas áreas for igual ou inferior a 40,00 m², o preparo dos alimentos poderá ser feito em ambiente apenas separado da parte da venda ou consumo por instalações adequadas que observem o disposto no item I do artigo 82. O ambiente terá instalação para exaustão de ar para o exterior, com tiragem mínima de um volume de ar do compartimento, por hora, ou sistema equivalente.

§ 3º - Os compartimentos destinados para preparo ligeiro de alimentos, denominados copas-quentes, terão área mínima de 4,00 m².

Art. 222 - Havendo compartimento para despensa ou depósito de gêneros alimentícios, deverá estar ligado diretamente à copa ou cozinha e ter área mínima de 4,00 m².

Seção C - Confeitarias e Padarias

Art. 223 - Nas confeitarias, os autores reverenciam a Confeitaria Colombo no Rio de Janeiro (imóvel tombado) e a Confeitaria Guarani no Brás, em São Paulo (imóvel já demolido), e padarias (anexo C III da Parte G); a soma das áreas dos compartimentos destinados a exposição, venda, trabalho e manipulação deverá ser igual ou superior a 40,00 m², podendo cada um desses compartimentos ter a área mínima de 10,00 m².

Art. 224 - Se houver compartimentos ou ambientes que possam ser utilizados para consumo e que não apresentem aberturas externas, pelo menos, em duas Faces, deverão ser dotados de instalação de exaustão de ar para o exterior, com tiragem mínima de um volume de ar do compartimento, por hora, ou sistema equivalente.

Art. 225 - Os compartimentos de trabalho ou manipulação terão instalação de exaustão de ar para o exterior, com tiragem de um volume de ar do compartimento, por hora, ou sistema equivalente.

Art. 226 - Havendo compartimento para despensa ou depósito de matéria-prima para o fabrico de pão, massas, doces e confeitos, deverá estar ligado diretamente ao compartimento de trabalho ou manipulação e ter área mínima de 8,00 m².

Seção D - Açougues e peixarias

Art. 227 - Os açougues e peixarias, em Face do Forte cheio do pescado desses dois pontos, costumam ser separados fisicamente (anexo C IV da Parte G) e deverão dispor de um compartimento destinado a exposição e venda, atendimento do público e desossa, com área não inferior a 20,00 m².

Art. 227 - continuação

§ 1º - O compartimento de que trata este artigo deverá ter, pelo menos, uma porta de largura não inferior a 2,40 m, amplamente vazada, que abra para a via pública ou para a faixa de recuo do alinhamento, de modo a assegurar plena ventilação para o compartimento.

§ 2º - Quando o compartimento se localizar no interior de edificação, nos casos previstos no item II do § 2º do artigo 207, a ventilação natural exigida por este artigo poderá ser substituída pela instalação de renovação de ar, com capacidade mínima de uma renovação do volume de ar do compartimento, por hora, ou sistema equivalente.

§ 3º - Sem prejuízo do disposto no artigo 216, os açouques e peixarias deverão dispor de instalação frigorífica com capacidade não inferior a 1,00 m³, para cada 10,00 m² de área do compartimento de venda, atendimento e desossa.

Seção E - Mercarias, empórios e quitandas

Art. 228 - Nas mercarias, empórios e quitandas (anexo C V da Parte G), a soma das áreas dos compartimentos destinados a exposição, venda, atendimento do público, retalho ou manipulação de mercadorias deverá ser igual ou superior a 20,00 m², devendo cada um desses compartimentos ter área mínima de 10,00 m².

Art. 229 - Nos estabelecimentos onde se trabalhe com produtos "in natura" ou se efetue a manipulação ou preparo de gêneros alimentícios, deverá haver compartimento exclusivo para esse fim e que satisfaça às condições próprias previstas neste capítulo para a modalidade.

Parágrafo único - Quando houver venda de peixes, carnes ou desossa, deverão ter compartimento próprio, que atenda aos requisitos do artigo.

Art. 230 - Havendo compartimento para despensa ou depósito de gêneros alimentícios, deverá estar ligado diretamente ao compartimento de trabalho ou manipulação e ter área mínima de 4,00 m².

Seção F - Mercados e supermercados

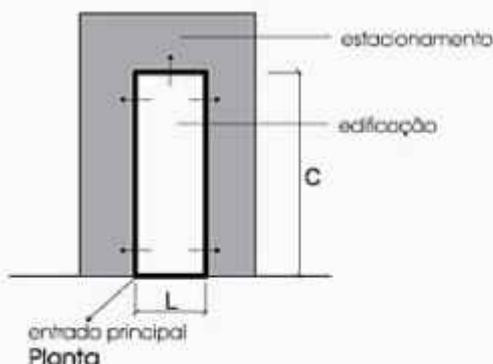
Art. 231 - Os mercados particulares (anexo C VI da Parte G) caracterizam-se pela venda de produtos variados distribuídos em recintos semiabertos, como bancas ou boxes voltados para acessos que apresentem condições de trânsito de pessoas e veículos.

§ 1º - Os mercados deverão ter seções de comercialização, pelo menos, de cereais, legumes, verduras e frutas frescas, carnes e peixes, laticínios, conservas, frios e gêneros alimentícios enlatados.

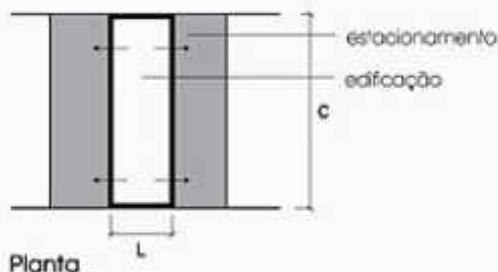
§ 2º - A área ocupada pelas seções de gêneros alimentícios, mencionadas no parágrafo anterior, deverá ter, pelo menos, 60% da área total destinada aos recintos de comercialização.

Art. 232 - Os mercados deverão satisfazer aos seguintes requisitos:

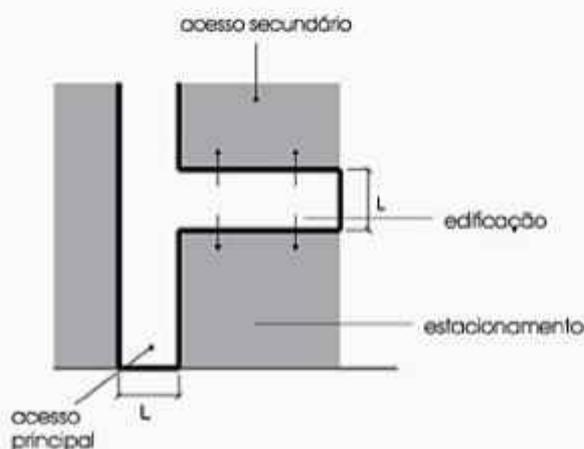
I - Os principais acessos aos recintos de venda, atendimento do público ou outras atividades, destinadas ao trânsito de pessoas e veículos, terão largura nunca inferior a $1/8$ do comprimento, respeitado o mínimo de 12,00 m. O comprimento será medido a começar de cada entrada até o recinto mais distante dela;



II - As dimensões mínimas fixadas no item anterior poderão ser reduzidas à metade, se existir uma entrada em cada extremidade;



III - Partindo dos acessos principais, poderão existir outros secundários, com recintos dispostos ao longo do percurso, destinado ao trânsito exclusivo de pessoas. Esses acessos secundários terão largura nunca inferior a $1/10$ do comprimento, calculado na forma do item I, respeitado o mínimo de 8,00 m;



Art. 232 - continuação

IV - Os portões de ingresso serão quatro, no mínimo, e localizados nos acessos principais; cada um terá a largura mínima de 3,00 m, sem prejuízo do disposto no Capítulo II da Parte A (Circulação e Segurança);

V - Os acessos principais e secundários terão:

- a) o piso do material impermeável e resistente ao trânsito de pessoas e veículos, conforme padrões fixados por normas técnicas;
- b) declividade, longitudinal e transversal, não inferior a 1%, nem superior a 3%, de modo a oferecer livre escoamento para as águas;
- c) ralos, ao longo das faixas, para escoamento das águas de lavagem, espaçados entre si, no máximo, 25,00 m;

VI - O local destinado a conter todas as bancas ou boxes de comercialização deverá ter:

- a) área não inferior a 1.000 m²;
- b) pé-direito mínimo de 6,00 m;
- c) aberturas convenientemente distribuídas para proporcionar ampla iluminação e ventilação; estas aberturas deverão ter, no conjunto, superfície correspondente a 1/5 da área do piso local e serão vazadas, pelo menos, em metade da sua superfície;

VII - As bancas ou boxes para comercialização dos produtos, bem como os eventuais compartimentos com a mesma finalidade, deverão ter:

- a) área mínima de 8,00 m² e conter, no plano do piso, um círculo de diâmetro mínimo de 2,00 m;
- b) os pisos e as paredes, até a altura mínima de 2,00 m, revestidos de material durável, liso, impermeável e resistente a frequentes lavagens; os pisos serão, ainda, dotados de ralos ligados ao sistema de esgotos;
- c) instalações frigoríficas com capacidade adequada para a exposição das mercadorias perecíveis, tais como carnes, peixes, frios e laticínios;

VIII - Haverá sistema completo de suprimento de água corrente, consistente em:

- a) reservatório com capacidade mínima correspondente a 40 litros por m² da área total de comercialização;
- b) instalação de uma torneira em cada recinto, banca ou boxe;
- c) instalação, ao longo dos acessos principais e secundários, de torneiras apropriadas à ligação de mangueiras para lavagem, espaçados entre si, no máximo 25,00 m;
- d) alimentação das instalações sanitárias;

IX - As instalações sanitárias, que obedecerão ao disposto no artigo 210, serão distribuídas de forma que nenhum recinto de comercialização fique delas afastado menos de 5,00 m, nem mais de 80,00 m;

X - Haverá câmaras frigoríficas para armazenamento separado de carnes e peixes, frios, laticínios e outros gêneros, dotadas de equipamento gerador de frio, capaz de assegurar temperatura adequada com as câmaras a plena carga. A capacidade das câmaras

Art. 232 - continuação

será, no mínimo, correspondente a 2,00 m³ para cada banca ou *boxe*, com possibilidade de ser utilizada para comercialização daquelas mercadorias; para o efeito deste cálculo, a proporção a ser considerada entre o número total dos recintos previstos no mercado não será inferior a 1,5;

XI - As câmaras frigoríficas de que trata o item anterior poderão ser distribuídas pelos recintos, desde que a sua capacidade total observe a proporcionalidade mínima fixada no mencionado item;

Nota: balcão frigorífico = estocagem + visibilidade. Câmara frigorífica = estocagem sem visibilidade do produto. Geladeira = pequena câmara frigorífica.

XII - Se houver seção incumbida da venda e desossamento de carnes ou de peixes, deverá ter compartimento próprio, que satisfaça ao disposto no artigo 227;

XIII - Outros compartimentos ou recintos, ainda que semiabertos, destinados a comércio ou depósito de gêneros alimentícios, deverão:

- a) ter área não inferior a 800 m² e conter, no plano do piso, um círculo de diâmetro mínimo de 200 m;
- b) ter os pisos, as paredes, os cantos e as aberturas nas condições previstas nos itens I e III do artigo 82;
- c) dispor de iluminação e ventilação de compartimento de permanência prolongada;
- d) dispor de instalação para exaustão de ar para o exterior, com tiragem mínima de um volume do ar do compartimento, por hora, ou sistema equivalente;

XIV - O acondicionamento, a exposição e a venda dos gêneros alimentícios deverão observar as normas de proteção à higiene e saúde;

XV - Haverá compartimento próprio para depósito dos recipientes de lixo, com capacidade equivalente ao recolhimento de lixo de 2 dias. O compartimento terá piso e paredes de acordo com o disposto na letra "b" do item VII, bem como torneira com ligação para mangueira de lavagem. Será localizado na parte de serviços e de forma que permita acesso fácil e direto aos veículos públicos encarregados da coleta, com pavimento praticamente sem degraus.

Parágrafo único - Os compartimentos destinados a administração e outras atividades deverão satisfazer às exigências relativas aos compartimentos de permanência prolongada.

Art. 233 - Os supermercados (Parte G anexo C VI) caracterizam-se pela venda de produtos variados distribuídos em balcões, estantes ou prateleiras, sem formação de bancas ou boxes e com acesso somente para pessoas, as quais se servirão diretamente das mercadorias.

§ 1º - Os supermercados deverão ter seções para comercialização, pelo menos, de cereais, legumes, verduras e frutas frescas, carnes, laticínios, conservas, frios e gêneros alimentícios enlatados.

Art. 233 - continuação

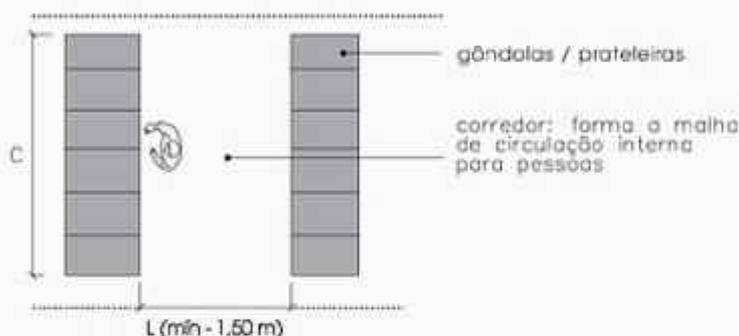
§ 2º - A área ocupada pelas seções para comercialização de gêneros alimentícios, mencionadas no parágrafo anterior, não será inferior a:

- 60% da área total destinada a comercialização, quando esta for igual ou superior a 1000 m²;
- 600 m² mais 20% da área de comercialização excedente de 1000 m² e até 2000 m²;
- 40% da área total destinada a comercialização, quando for superior a 2000 m².

Art. 234 - Os supermercados deverão satisfazer aos seguintes requisitos:

I - Os balcões, estantes, prateleiras ou outros elementos para exposição, acomodação ou venda de mercadorias serão espaçados entre si, de modo que formem corredores compondo malha para proporcionar circulação adequada às pessoas;

II - A largura de qualquer trecho da malha de circulação interna (corredor entre corredores transversais) deverá ser igual, pelo menos, a 1/10 do seu comprimento e nunca menor do que 1,50 m;



III - Não poderá haver menos de três portas de ingresso, e cada uma deverá ter a largura mínima de 2,00 m, sem prejuízo do disposto no Capítulo II da Parte A (Circulação e Segurança);



Planta

IV - O local destinado a comércio, onde se localizam os balcões, estantes, prateleiras e outros elementos similares, deverá ter:

- área não inferior a 250,00 m²;
- pé-direito mínimo de 5,00 m. Havendo renovação de ar, mediante equipamento adequado ou sistema equivalente, nos termos do parágrafo único do artigo 73, o pé-direito poderá ser reduzido ao mínimo de 4,00 m;
- aberturas convenientemente distribuídas para proporcionar ampla iluminação e ventilação; essas aberturas deverão ter no conjunto área correspondente a 1/5 da área do piso do local e ser vazada em, pelo menos, metade da sua superfície, para ventilação, ressalvado o disposto no parágrafo único do artigo 73;

Art. 234 - continuação

- d) o piso e as paredes, os pilares ou colunas, até a altura mínima de 2,00 m, revestidos de material durável liso, impermeável e resistente a constantes lavagens;
- e) instalações frigoríficas com capacidade adequada para a exposição de mercadorias perecíveis, tais como carnes, peixes, Frios e laticínios;

V - Haverá sistema completo de suprimento de água corrente, consistente em:

- a) reservatório, com capacidade mínima correspondente a 40 litros por m² de área total de comercialização;
- b) instalação de torneira e pia nas seções em que se trabalhar com carnes, peixes, laticínios e Frios, bem como nas de manipulação, preparo, retalhamento e atividades similares;
- c) instalação, ao longo do local de comercialização, de torneiras apropriadas à ligação de mangueiras para lavagem, na proporção de um para cada 100 m² ou fração de área do piso;
- d) alimentação das instalações sanitárias.

VI - As instalações sanitárias, que obedecerão ao disposto no artigo 210, serão distribuídas de forma que nenhum balcão, estante ou prateleira fique dela distante menos de 5,00 m, nem mais de 80,00 m;

VII - Haverá instalações frigoríficas para armazenagem de carnes, peixes, Frios, laticínios e outros gêneros, dotadas de equipamento gerador de Frio, capaz de assegurar temperatura adequada às câmaras a plena carga. A capacidade dessas instalações será, no mínimo, correspondente a 1 m³ para cada 0,50 m² ou fração da área total de comercialização;

VIII - As instalações frigoríficas de que trata o item anterior poderão ser distribuídas pelos recintos, desde que a sua capacidade total observe a proporcionalidade mínima fixada no mencionado item;

IX - Se houver seção incumbida da venda e desossamento de carnes ou de peixes, deverá ter compartimento própria, que satisfaça ao disposto no artigo 227;

X - Outros compartimentos ou recintos, ainda que semiabertos, destinados a comércio ou a depósito de gêneros alimentícios, deverão:

- a) ter área não inferior a 800 m² e conter, no plano do piso, um círculo de diâmetro mínimo de 2,00 m;
- b) ter os pisos, as paredes, os cantos e as aberturas nas condições previstas nos itens I e II do artigo 82;
- c) dispor de iluminação e ventilação de compartimento de permanência prolongada, ressalvado o disposto no parágrafo único do artigo 73;
- d) dispor de instalação para exaustão de ar para o exterior, com tiragem mínima de um volume de ar do compartimento, por hora, ou sistema equivalente;

XI - O acondicionamento, a exposição e venda dos gêneros alimentícios deverão observar as normas de proteção à higiene e saúde;

Art. 234 - continuação

XII - Haverá compartimento próprio para o depósito dos recipientes de lixo, com capacidade equivalente ao recolhimento de lixo de dois dias. O compartimento terá piso e paredes de acordo com o disposto na letra "d" do item IV deste artigo 234, bem como torneira com ligação para mangueira de lavagem. Será localizado na parte de serviços e de forma que permita acesso fácil e direto aos veículos públicos encarregados da coleta, com pavimento praticamente sem degraus.

Parágrafo único - Os compartimentos destinados à administração e outras atividades deverão satisfazer às exigências relativas aos compartimentos de permanência prolongada.

Capítulo II - Serviços

Art. 235 - Compreendem-se neste capítulo as edificações destinadas às atividades relacionadas nos anexos C VII a C X, da Parte G.

§ 1º - Segundo a finalidade, as edificações poderão ser:

- a) serviços de saúde, sem internamento;
- b) Farmácias;
- c) hidrofisioterapias;
- d) cabeleireiros e barbeiros.

§ 2º - As normas peculiares a cada grupo são estabelecidas nos artigos e seções seguintes deste capítulo.

Art. 236 - Nesses estabelecimentos, os compartimentos destinados a atendimento do público, trabalho, manipulação, exame, tratamento, aplicações, banhos, massagens e similares deverão dispor de pia, com água corrente, bem como ter os pisos, as paredes e pilares satisfazendo às condições previstas no item I do artigo 82.

Seção - A serviços de saúde, sem internamento

Art. 237 - Nos serviços de saúde, sem internamento de pacientes (anexo C VII da Parte G), a soma das áreas dos compartimentos destinados a recepção, espera, atendimento, exame, tratamento e manipulação deverá ser igual ou superior a 20,00 m², podendo cada compartimento ter área mínima de 10,00 m².

§ 1º - Os compartimentos destinados a radiografias, guarda de material ou de produtos correlatos deverão ter área mínima de 4,00 m².

§ 2º - Os compartimentos para câmara escura, revelação de filmes e chapas radiográficas ou similares deverão satisfazer ao disposto no artigo 73.

Art. 238 - Os compartimentos onde se localizarem equipamentos que produzem radiações perigosas (raios X, cobaltos e outros), deverão ter paredes, piso e teto em condições adequadas para proteger os ambientes vizinhos.

Art. 239 - Eventuais instalações de Fornos ou recipientes de oxigênio acetileno e outros combustíveis deverão observar as normas próprias de proteção contra acidentes, especialmente as que dizem respeito ao isolamento adequado.

Seção B - Farmácias

Art. 240 - Nas Farmácias (anexo C VIII da Parte G), a soma das áreas dos compartimentos destinados a recepção, atendimento ao público manipulação e aplicação de injeções deverá ser igual ou superior a 20,00 m², podendo cada compartimento ter área mínima de 10,00 m².

§ 1º - A manipulação e preparo de medicamentos ou aviamento de receitas será, obrigatoriamente, feita em compartimento próprio, que atenda às exigências deste artigo.

§ 2º - A aplicação de injeções será feita em compartimento próprio, com pia com área mínima de 2,00 m² e capaz de conter, no plano do piso, um círculo de diâmetro mínimo de 1,20 m.

§ 3º - Os compartimentos destinados a guarda de materiais ou produtos deverão ter área mínima de 4,00 m².

Seção C - Hidrofisioterapias

Art. 241 - Nos serviços de hidrofisioterapia (anexo C IX da Parte G), a soma das áreas dos compartimentos destinados a recepção, espera, atendimento do público, exercícios e tratamento deverá ser igual ou superior a 40,00 m², podendo cada compartimento ter área mínima de 10,00 m².

Parágrafo único - Esses compartimentos deverão satisfazer às condições de compartimento de permanência prolongada, ressalvado o disposto no artigo 73, bem como ter o piso, as paredes e pilares conforme as exigências previstas no item I do artigo 82.

Art. 242 - Os compartimentos individuais destinados a banho e vestiário deverão ter:

I - Para banho de chuveiro ou banho parcial, com meia banheira, área de 2,00 m²;

II - Para banho de imersão completo, com banheira, área de 3,00 m².

§ 1º - Se as instalações para banho e vestiários forem agrupadas em compartimentos, as divisões internas de cada agrupamento deverão ter altura mínima de 1,80 m, manter a distância livre, até o teto, de 0,40 m, no mínimo, e formar recintos com as áreas e dimensões mínimas fixadas nos itens I e II.

§ 2º - No caso de cada agrupamento de instalações apresentar celas para banho e para vestiários, separadamente, a área mínima de cada cela será de 1,00 m e a menor dimensão será de 0,80 m.

Seção D - Cabeleireiro e barbeiro

Art. 243 - Nos cabeleireiros e barbeiros (anexo C X da Parte G), a soma das áreas dos compartimentos destinados a recepção, espera, atendimento do público e trabalho deverá ser igual ou superior a 20,00 m², podendo cada compartimento ter área mínima de 10,00 m².

Parágrafo único - Esses compartimentos deverão satisfazer às condições de compartimento de permanência prolongada e ter o piso conforme as exigências previstas no item II do artigo 82.

TÍTULO B - D – HOTÉIS, PENSIONATOS E SIMILARES

Art. 244 - As edificações para hotéis, pensionatos, casas de pensão, motéis e similares são as que se destinam à hospedagem, de permanência temporária, com existência de serviços comuns.

Art. 245 - Conforme as características e finalidades das atividades relacionadas no anexo D da Parte G do presente título, as edificações de que trata o artigo anterior poderão ser:

- I - Hotéis;
- II - Pensionatos;
- III - Casas de pensão;
- IV - Motéis.

Art. 246 - Quando constituindo edificações que comportem também outras destinações, nos casos previstos no Título B da Parte A, os hotéis, pensionatos e similares terão sempre acesso próprio independente e fisicamente separado do acesso de uso comum ou coletivo da edificação.

Art. 247 - As edificações para hotéis, pensões, motéis, pensionatos e similares deverão dispor, pelo menos, de compartimentos, ambientes ou locais para:

- I - Recepção ou espera;
- II - Quartos de hóspedes;
- III - Acesso e circulação de pessoas;
- IV - Instalações sanitárias;
- V - Serviços;
- VI - Acesso e estacionamento de veículos.

Art. 248 - Deverão dispor de instalações sanitárias para uso dos hóspedes e dos empregados, em número correspondente à área do andar, mais a dos eventuais andares contíguos, atendidos pela instalação, conforme o disposto no artigo 58 e na tabela seguinte:

Área total dos recintos e locais de reunião	Instalações mínimas obrigatórias						
	Hóspedes			Empregados			
	Lavatórios	Latrinas	Chuveiros	Lavabos	Latrinas	Mictórios	Chuveiros
Até 119 m ²	2	2	2	1	1	-	-
de 120 a 249 m ²	3	3	3	1	1	-	-
de 250 a 499 m ²	4	4	4	1	1	-	-
de 500 a 999 m ²	6	6	6	1	1	1	1
de 1.000 a 1.999 m ²	8	8	8	2	2	1	1
de 2.000 a 3.000 m ²	10	10	10	2	2	2	2
acima de 3.000 m ²	1/300 m ² ou fração	1/300 m ² ou fração	1/300 m ² ou fração	1/1500 m ² ou fração			

Art. 248 - continuação

§ 1º - Em qualquer caso, a distância de qualquer quarta, apartamento ou alojamento de hóspedes, até a instalação sanitária, não poderá ser superior a 50,00 m.

§ 2º - Nas edificações de que trata o Capítulo II deste título (pensionatos), com área total de construção superior a 750,00 m², as instalações sanitárias para uso dos hóspedes poderão dispor de banheiras para banhos de imersão, em número correspondente a 1/600 ou Fração da área do andar, mais a dos eventuais andares contíguos servidos (item V do artigo 58). A área mínima do compartimento dotado de banheira será de 3,00 m.

Art. 249 - As edificações para hotéis, pensionatos, casas de pensão, motéis e similares, com área total de construção superior a 750,00 m², deverão ainda ter, com acesso pelas áreas de uso comum ou coletivo e independentes de eventual residência do zelador, pelo menos os seguintes compartimentos, para uso dos encarregados de serviço da edificação:

I - Instalações sanitárias com área mínima de 1,20 m²;

II - Depósito para guarda de material de limpeza, de consertos e outros fins;

III - Vestiário, com área mínima de 4,00 m².

Parágrafo único - As edificações com área total de construção superior a 250,00 m² e até 750,00 m², deverão ter apenas os compartimentos mencionados nos itens I e II.

Art. 250 - Os compartimentos destinados a copas e cozinhas deverão dispor de pia com água corrente.

Art. 251 - Os compartimentos destinados a recepção ou espera e a refeições terão, pelo menos, o piso satisfazendo às condições previstas no item II do artigo 82.

Parágrafo único - Nesses compartimentos ou próximos deles deverá haver instalação de pias com água corrente.

Capítulo I - Hotéis

Art. 252 - Os hotéis com área total de construção superior a 750,00 m² deverão satisfazer, ainda, aos seguintes requisitos:

I - A porta principal de ingresso, ressalvado o disposto no Capítulo II da Parte A, terá largura mínima de 1,20 m. Próximo a essa porta deverá ficar o compartimento ou ambiente de recepção, espera e portaria, com área mínima de 16,00 m²;

II - Os quartos de hóspedes terão:

a) área mínima de 6,00 m², quando destinados a uma pessoa;

b) área mínima de 10,00 m², quando destinados a duas pessoas;

Art. 252 - continuação

III - Os apartamentos de hóspedes observarão as mesmas áreas mínimas estabelecidas no item anterior e terão anexa, pelo menos, a instalação sanitária mínima de que trata o item I do artigo 58.

§ 1º - Além dos compartimentos expressamente exigidos nos artigos anteriores deste título, os hotéis terão, pelo menos, salas de estar ou de visitas e compartimentos destinados a refeições, copa, cozinha, despensa, lavanderia, vestiário dos empregados e escritório do encarregado do estabelecimento, de acordo com as seguintes condições:

I - As salas de estar ou de visitas, bem como os compartimentos destinados a refeições e cozinha, deverão, cada um, ter:

- a) área mínima de 12,00 m², se o total das áreas dos compartimentos, que possam ser utilizados para hospedagem, for igual ou inferior a 250,00 m²;
- b) a área mínima fixada na letra anterior, acrescida de 1,00 m² para cada 30,00 m² ou fração da área total dos compartimentos para hospedagem que exceder de 250,00 m²;

II - Os compartimentos para copa, despensa e lavanderia terão, cada um, área mínima de 6,00 m², à qual será também acrescida de 1,00 m² para cada 50,00 m² ou fração da área total de compartimento para hospedagem que exceder de 250,00 m²;

III - Além das exigências anteriores, cada andar que contiver quartos ou apartamentos de hóspedes, cujas áreas somem mais de 250,00 m², deverá dispor, no próprio andar ou em andar imediatamente inferior ou superior, de compartimentos destinados a:

- a) copa ou sala de permanência de empregados, com área mínima de 4,00 m²;
- b) depósito para guarda de material de limpeza, rouparia e outros fins, com área mínima de 2,00 m²;
- c) instalação sanitária para empregados, tendo, pelo menos, lavatório, latrina e chuveiro, com área não inferior a 1,50 m² e que poderá ser incluída no cálculo de que trata o artigo 248;

IV - O vestiário de empregados terá área mínima de 4,00 m², a qual será acrescida de 1,00 m² para cada 60,00 m² ou fração da área total de compartimentos para hospedagem que exceder de 250,00 m²;

V - O compartimento ou ambiente destinado à administração do estabelecimento terá área mínima de 10,00 m².

§ 2º - Os compartimentos de que trata o parágrafo anterior poderão ser distribuídos pelos respectivos setores ou andares, observadas as proporcionalidades e os totais obrigatórios, bem como a área mínima de cada compartimento, fixados nos itens do mencionado parágrafo.

§ 3º - Os compartimentos de utilização comum ou coletiva não poderão ter acesso através de outros compartimentos de utilização restrita.

Art. 253 - Os hotéis, com área total de construção igual ou inferior a 750,00 m², poderão satisfazer apenas às exigências das casas de pensão, previstas no Capítulo III deste título.

Capítulo II - Pensionatos

Art. 254 - Os pensionatos, casas de estudantes e outras modalidades de hospedagem semipermanentes deverão obedecer, ainda, aos seguintes requisitos:

I - A porta principal de ingresso, ressalvado o disposto no Capítulo II da Parte A, terá largura mínima de 1,20 m. Próximo a essa porta deverá ficar o compartimento ou ambiente de recepção, espera e portaria, com área mínima de 8,00 m²;

II - Os quartos de hóspedes terão:

- a) área mínima de 4,00 m², quando destinados a uma pessoa;
- b) área mínima de 8,00 m², quando destinados a duas pessoas;

III - Os apartamentos de hóspedes observarão as mesmas áreas mínimas estabelecidas no item anterior e terão anexa, pelo menos, a instalação sanitária mínima de que trata o item I do artigo 58;

IV - Os dormitórios coletivos ou alojamentos terão:

- a) área correspondente a 4,00 m² por leito, quando destinados a hóspedes ou internos de mais de 12 anos de idade;
- b) área correspondente a 3,00 m² por leito, quando destinados a hóspedes ou internos até 12 anos.

§ 1º - Além dos compartimentos expressamente exigidos nos artigos anteriores deste capítulo, os pensionatos terão, pelo menos, salas de estar ou de visitas e compartimentos destinados a refeições, cozinha, despensa, lavanderia e escritório do encarregado do estabelecimento, de acordo com as seguintes condições:

I - As salas de estar ou de visitas, bem como os compartimentos destinados a refeições e cozinha, deverão cada um ter:

- a) área mínima de 8,00 m², se o total das áreas dos compartimentos, que possam ser utilizados para hospedagem, for igual ou inferior a 250,00 m²;
- b) a área mínima fixada na letra anterior acrescida de 1 m² para cada 35,00 m² ou fração da área total dos compartimentos para hospedagem que exceder de 250,00 m²;

II - Os compartimentos para copa, despensa e lavanderia terão, cada um, área mínima de 4,00 m², a qual será também acrescida de 1 m² para cada 70,00 m² ou fração da área total de compartimentos para hospedagem que exceder de 250,00 m²;

III - O compartimento ou ambiente destinado à administração terá área mínima de 8,00 m²;

Art. 254 - continuação

IV - O setor dos serviços de saúde, que será obrigatório para as edificações referidas no artigo 254, com área total de construção superior a 750,00 m², deverá:

- a) ter área mínima de 10,00 m², quando para consulta e exames;
- b) ter área mínima de 10,00 m², quando para curativos e tratamento;
- c) ter enfermarias, que observem as disposições do item VII e suas letras, e do item VIII do artigo 275, e cuja área seja correspondente a 1/15 da soma das áreas dos compartimentos que possam ser utilizados para hóspedes, tais como quartos, apartamentos ou alojamentos, respeitada a área mínima de 16,00 m²;
- d) ter quarto ou enfermaria para isolamento, com as condições fixadas no item XII do artigo 275.

§ 2º - Os compartimentos de que trata o parágrafo anterior poderão ser distribuídos pelos setores ou andares, observadas as proporcionalidades e os totais obrigatórios, bem como a área mínima de cada compartimento, fixados nos itens do mencionado parágrafo.

§ 3º - Os compartimentos de utilização comum ou coletiva não poderão ter acesso através de outros compartimentos de utilização restrita.

Capítulo III - Casas de pensão

Art. 255 - As casas de pensão e outras modalidades de hospedaria de caráter familiar, de permanência mais prolongada do que os hotéis, deverão obedecer, ainda, aos seguintes requisitos:

I - Terão recepção ou portaria próxima à porta de ingresso, em compartimento ou ambiente com área mínima de 4,00 m²;

II - Os quartos de hóspedes terão:

- a) área mínima de 4,00 m², quando destinados a uma pessoa;
- b) área mínima de 6,00 m², quando destinados a duas pessoas.

§ 1º - As casas de pensão ainda terão, pelo menos, compartimentos para refeições e cozinha com acesso pelas áreas de uso comum e/ou coletivo, de acordo com as seguintes condições:

I - O compartimento para refeições terá área mínima de 8,00 m²;

II - O compartimento para cozinha terá área mínima de 6,00 m².

§ 2º - Se a edificação apresentar área total de construção superior a 750,00 m², deverá satisfazer às condições fixadas para os hotéis (Capítulo I deste Título D).

Capítulo IV - Motéis

Art. 256 - Os motéis, que se caracterizam pelo estacionamento dos veículos próximos às respectivas unidades distintas e autônomas destinadas à hospedagem, deverão satisfazer, ainda, às exigências seguintes:

I - Cada unidade distinta e autônoma para hospedagem será constituída de:

- a) quarto com área mínima de 10,00 m²;
- b) instalação sanitária, disposta, pelo menos, de lavatório, latrina e chuveiro, em compartimento cuja área não será inferior a 1,50 m²;

II - Terão compartimento para recepção, escritório e portaria com área mínima de 8,00 m²;

III - Terão espaço para acesso e estacionamento de veículos atendendo às disposições do Capítulo VIII do Título A da Parte A, e na proporção mínima de uma vaga para cada unidade distinta e autônoma que possa ser utilizada para hospedagem.

Parágrafo único - Não se aplica aos motéis a tabela do artigo 248.

Art. 257 - Se o motel tiver serviços de refeições, deverá, ainda, ser provido de:

I - Compartimentos para refeições e cozinha, ligados entre si. Cada um desses compartimentos deverá:

- a) ter área mínima de 8,00 m², se o total das áreas dos compartimentos, que possam ser utilizados para hospedagem, for igual ou inferior a 250,00 m²;
- b) ter a área mínima fixada na letra anterior acrescida de 1,00 m² para cada 35,00 m² ou fração da área total dos compartimentos para hospedagem que exceder de 250,00 m²;

II - Compartimentos para copa, despensa e lavanderia, cada um com área mínima de 4,00 m², a qual será também acrescida de 1,00 m² para cada 70,00 m² ou fração da área total dos compartimentos para hospedagem que exceder de 250,00 m².

TÍTULO B - E – HOSPITAIS, CLÍNICAS E CONGÊNERES

Art. 258 - As edificações para hospitais, clínicas, pronto-socorros, laboratórios de análises, asilos e confrarias destinam-se à prestação de assistência médico-cirúrgica e social, com internação de pacientes.

Art. 259 - Conforme as características e finalidades das atividades relacionadas no anexo E do presente título, as edificações de que trata o artigo anterior poderão ser:

I - Hospitais;

II - Clínicas e laboratórios de análises, com internação de pacientes;

III - Asilos.

Art. 260 - A edificação deverá dispor, pelo menos, de compartimentos, ambientes ou locais para:

I - Recepção, espera e atendimento;

II - Acesso e circulação;

III - Instalações sanitárias;

IV - Refeitório, copa e cozinha;

V - Serviços;

VI - Administração;

VII - Quartos de pacientes ou enfermarias;

VIII - Serviços médico-cirúrgicos e serviços de análises ou tratamento;

IX - Acesso e estacionamento de veículos.

Art. 261 - As edificações de que trata esse título deverão obedecer aos seguintes requisitos:

I - Terão próximo à porta de ingresso um compartimento ou ambiente para recepção ou espera e portaria com área mínima:

a) de 16,00 m², no caso das edificações do Capítulo I deste título;

b) 10,00 m², no caso das edificações dos Capítulos II e III deste título;

II - Terão um compartimento ou ambiente para visitantes ou acompanhantes, com área mínima:

a) de 12,00 m², no caso das edificações do Capítulo I deste título;

b) de 8,00 m², no caso das edificações dos Capítulos II e III deste título;

III - O compartimento referido no item anterior deverá dispor de instalação sanitária, tendo, pelo menos, lavatório e latrina, em compartimento com área mínima de 1,50 m² e que poderá ser incluída no cálculo da tabela constante do artigo seguinte.

Art. 262 - Deverão dispor de instalações sanitárias para uso dos pacientes, dos empregados e do público, em número correspondente à área do andar mais a dos eventuais andares contíguos atendidos pela instalação, conforme o disposto no artigo 58 e na tabela seguinte:

Área dos andares servidos (Item V do artigo 58)	Instalações mínimas obrigatórias									
	Pacientes			Empregados				Público		
	Lava-tórios	Latrinas	Chuveiros	Lava-tórios	Latrinas	Mictórios	Chuveiros	Lava-tórios	Latrinas	Mictórios
Até 119 m ²	2	2	2	1	1	-	1	-	-	-
de 120 a 249 m ²	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1
de 250 a 499 m ²	4	4	4	2	2	1	1	1	1	1
de 500 a 999 m ²	6	6	6	2	2	2	2	1	1	1
de 1.000 a 1.999 m ²	8	8	8	3	3	2	2	2	2	2
de 2.000 a 3.000 m ²	10	10	10	3	3	2	2	3	3	3
acima de 3.000 m ²	1/300 m ² ou fração	1/300 m ² ou fração	1/300 m ² ou fração	1/1.000 m ² ou fração	1/1.000 m ² ou fração	1/1.500 m ² ou fração	1/1.500 m ² ou fração	1/1.000 m ² ou fração	1/1.000 m ² ou fração	1/1.000 m ² ou fração

Parágrafo único - Nas edificações de que tratam os Capítulos I e III deste título, com área total de construção superior a 750,00 m², as instalações sanitárias para uso dos pacientes deverão dispor de banheiras, para banho de imersão, em número correspondente a 1/600 ou Fração da área do andar mais a dos eventuais andares contíguos servidos (item V do artigo 58). A área mínima do compartimento dotado de banheira será de 3,00 m².

Art. 263 - As edificações de que trata este título deverão ter, com acesso pelas áreas de uso comum ou coletivo, pelo menos os compartimentos a seguir indicados:

I - Refeitório para o pessoal de serviço, com área na proporção mínima de 1,00 m² para cada 40,00 m² ou Fração da área total dos compartimentos que possam ser utilizados para internamento, alojamento, atendimento ou tratamento de pacientes;

II - Copa e cozinha, tendo, em conjunto, área na proporção mínima de 1,00 m² para cada 20,00 m² ou Fração da área total prevista no item anterior;

III - Despensa ou depósito de gêneros alimentícios, com área na proporção mínima de 1,00 m² para cada 50,00 m² ou Fração da área total prevista no item I;

IV - Lavanderia, com área na proporção mínima de 1,00 m² para cada 50,00 m² ou Fração da área total prevista no item I;

V - Vestiário para o pessoal de serviço, com área na proporção mínima de 1,00 m² para cada 60,00 m² ou Fração da área total prevista no item I;

VI - Espaço descoberto próximo à lavanderia, especialmente destinado à exposição ao sol de roupas, cobertores e colchões, com área na proporção mínima de 1,00 m² para cada 60,00 m² ou Fração da área total prevista no item I.

§ 1º - Deverão ter, ainda, com acesso pelas áreas de uso comum ou coletivo, as seguintes dependências:

Art. 263 - continuação

I - Depósito para guarda de material de limpeza, de consento e outros fins, com área mínima de 4,00 m². Se a área total de construção for igual ou inferior a 250,00 m², o depósito poderá ter área mínima de 2,00 m².

II - Compartimento para serviços, com área mínima de 4,00 m². Se a área total de construção for igual ou inferior a 250,00 m², o depósito poderá ter área mínima de 2,00 m².

III - Compartimento devidamente equipado destinado a guarda e desinfecção de roupas, cobertores e colchões;

IV - Compartimentos para administração, registro, secretaria, contabilidade, gerência e outras funções similares. A soma das áreas desses compartimentos não poderá ser inferior a 50,00 m², no caso das edificações do Capítulo I deste Título, e de 16,00 m², no caso das edificações dos Capítulos II e III deste título. A área mínima de cada compartimento será de 8,00 m².

V - Compartimento para posto de enfermagem, com área mínima de 10,00 m²;

VI - Sala de curativos ou emergência, com área mínima de 10,00 m²;

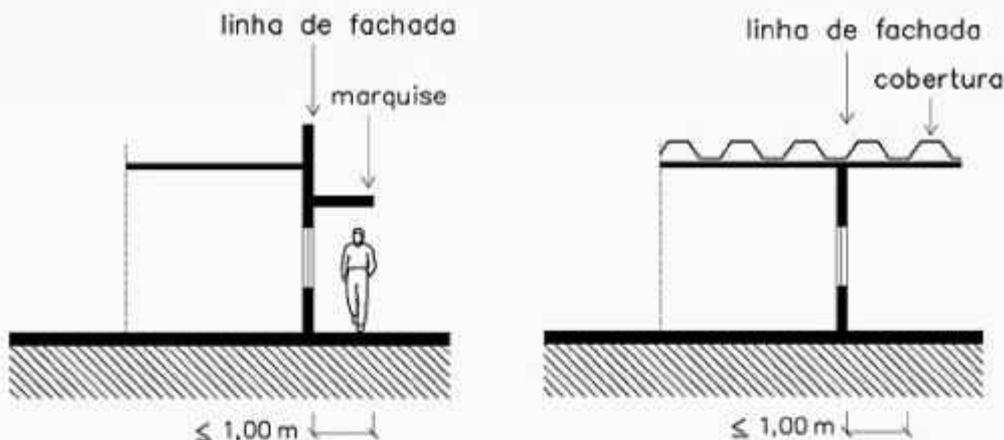
VII - Nas edificações com área construída superior a 750,00 m², é obrigatória a instalação de Farmácia, tendo, em anexo, compartimento próprio para aviamento de receitas, com área mínima de 10,00 m².

§ 2º - Em cada caso, a distância de qualquer quarto ou enfermaria de paciente, até a instalação sanitária, a copa e o posto de enfermagem, não deverá ser superior a 30,00 m.

§ 3º - Os centros cirúrgicos ou de obstetrícia deverão dispor, no mínimo, de duas salas de operação, sépticas e assépticas, bem como de anestesia, expurgo, esterilização, lavabos dos cirurgiões e de sala das enfermeiras auxiliares.

Art. 264 - As edificações de que trata este título não se aplica o disposto nos itens I e II do artigo 69. Todos os compartimentos de permanência prolongada ou de permanência transitória referidos no artigo anterior deverão receber insolação, iluminação e ventilação por meio dos espaços previstos nos artigos 61, 62, 63, 67 e 68.

§ 1º - As aberturas dos compartimentos mencionados no parágrafo anterior, quando voltadas para direção situada entre os rumos NE e NO (consultar local de acordo com região), serão providas de elementos quebra-sol ou persianas de material durável, a menos que já estejam protegidas em toda a sua extensão por marquises ou cobertura na parte superior, que avance 1,00 m, no mínimo.

Art. 264 - continuação

§ 2º - Nas salas de cirurgia, obstetria e curativos, a relação entre a área de abertura iluminante e a área do compartimento não será inferior a 14. A abertura estará voltada para direção que se situe entre os rumos SE e SO ou será zenital, devendo, ainda, ter proteção adequada contra ofuscamento, umidade e pó.

§ 3º - As exigências do parágrafo anterior poderão ser substituídas pelas condições especiais de iluminação e ventilação previstas no artigo 73.

Art. 265 - Sem prejuízo da exigência prevista no § 3º do artigo 113, os compartimentos para cirurgia, obstetria, curativos, recuperação e os respectivos acessos, como corredores, vestibulos, escadas ou rampas e antecâmaras, deverão ter iluminação de emergência nas condições indicadas no referido § 3º do artigo 113, com capacidade para proporcionar aclaramento, pelo menos, correspondente a 70% do obtido pela iluminação normal.

Parágrafo único - Os equipamentos e as instalações indispensáveis ao funcionamento das atividades ou funções referidas neste artigo, bem como dos elevadores destinados ao transporte de pacientes em macas, deverão dispor de suprimento de energia por unidade geradora própria, independente da rede geral, para alimentação automática, em caso de emergência.

Art. 266 - Os compartimentos para quartos de pacientes, enfermarias, alojamento, recuperação, repouso, cirurgia e curativos terão pé-direito mínimo de 3,00 m e portas com largura de 0,90 m, no mínimo.

Art. 267 - Os compartimentos destinados a alojamento, enfermaria, recuperação, repouso, curativos, consultas, refeitórios ou cantinas, depósitos e serviços terão o piso e as paredes satisfazendo às condições previstas no item I do artigo 82.

§ 1º - Os acessos, como corredores, passagens, átrios, vestibulos, antecâmaras, escadas ou rampas e os compartimentos de recepção, espera, atendimento ou portaria, bem como os quartos ou apartamentos de pacientes e similares, terão, pelo menos, o piso satisfazendo às condições previstas no item II do artigo 82.

Art. 267 - continuação

§ 2º - Os compartimentos destinados a cirurgia, obstetrícia, ambulatórios, copas, cozinhas, despensas e similares deverão ter o piso, as paredes e pilares, os cantos e as aberturas satisfazendo às condições previstas nos itens I e III do artigo 82.

Art. 268 - Os compartimentos destinados a curativos, laboratório, esterilização, colheita de material, refeições, copas e cozinhas, bem como os quartos que não tiverem instalações sanitárias em anexo, deverão ser providos de pia com água corrente.

Art. 269 - As cozinhas, copas ou despensas deverão ser dotadas de geladeiras ou instalações frigoríficas com capacidade adequada.

Art. 270 - Os compartimentos ocupados por equipamentos que emitam irradiações que exigem cuidados especiais (raios X, cobaltos e outros) deverão ter paredes, piso e teto em condições adequadas para proteger os ambientes vizinhos.

Art. 271 - As instalações de fornos ou recipientes de oxigênio, acetileno e outros combustíveis deverão obedecer às normas próprias de proteção contra acidentes, especialmente no tocante ao isolamento adequado.

Art. 272 - Se existirem compartimentos para outras funções ligadas à atividade principal, tais como radiografia, câmara-escura, serviços de reparos e outros serviços acessórios, deverão observar as respectivas exigências, conforme disposto nos artigos 165 e 166.

Art. 273 - As edificações destinadas ao internamento de pacientes de doenças infecciosas, contagiosas ou psíquicas deverão ficar afastadas 15,00 m, no mínimo, das divisas do imóvel, inclusive dos alinhamentos, bem como de outras edificações no mesmo imóvel.

Parágrafo único - As edificações de que trata este artigo deverão, ainda, dispor de espaços verdes, arborizados e ajardinados, com área igual à área total dos compartimentos que possam ser utilizados para quartos, apartamentos ou enfermarias de pessoal portador das mencionadas doenças.

Capítulo I - Hospitais

Art. 274 - As edificações para hospitais destinam-se às atividades relacionadas no anexo E. I do presente título B - E.

Art. 275 - Os hospitais deverão satisfazer, ainda, às seguintes condições:

I - Os espaços de acesso e circulação, sem prejuízo do cumprimento das condições estabelecidas no Capítulo II da Parte A, deverão observar os requisitos seguintes:

- a) nos locais de ingresso e saída, a largura mínima será de 3,00 m;
- b) nos vestibulos, corredores e passagens de uso comum, ou coletivo, a largura mínima será de 2,00 m;
- c) nos corredores e passagens de uso exclusivo das dependências de serviço, a largura mínima será de 1,20 m;

Art. 275 - continuação

d) nas escadas de uso comum ou coletivo, a largura mínima será de 1,50 m e os degraus terão largura mínima de 0,31 m e altura máxima de 0,16 m;

e) nas rampas de uso comum ou coletivo, a largura mínima será de 1,50 m e a declividade não superior a 8%;

II - Sem prejuízo do disposto nos itens I, II, III, IV, V e VI do artigo 263, deverá ser observado o seguinte:

a) os refeitórios terão área mínima de 30,00 m²;

b) os conjuntos de copa e cozinha terão área de 40,00 m²;

c) as despensas terão área mínima de 20,00 m²;

d) as lavanderias terão área mínima de 20,00 m² e, obrigatoriamente, equipamento para lavar e secar;

e) os vestiários terão área mínima de 8,00 m², dotados de chuveiros com água quente;

f) os espaços descobertos para exposição de roupas (item VI do art. 263) terão área mínima de 8,00 m² e a menor dimensão não inferior a 2,50 m.

III - Em cada andar haverá compartimento para depósito e serviços que observarão as disposições, respectivamente, dos itens I e II do § 1º do artigo 263.

IV - Terão compartimento de triagem ou imediato atendimento, com ingresso próprio e possibilidade de acesso direto de carros. A área mínima desse compartimento será de 16,00 m²;

V - Se houver serviço completo de triagem e atendimento (pronto-socorro), deverão ser observadas as exigências próprias dessa atividade, previstas no Capítulo II deste título;

VI - Terão quartos ou apartamentos para pacientes, com:

a) área mínima de 8,00 m², quando destinados a um só paciente;

b) área de 12,00 m², quando destinados a dois pacientes;

VII - Terão enfermarias ou alojamentos com as seguintes condições mínimas:

a) área correspondente a 6,00 m² por leito, quando destinada a pacientes de mais de 12 anos de idade;

b) área correspondente a 4,00 m² por leito, destinada a pacientes de até 12 anos;

VIII - Cada enfermaria não deverá comportar mais de 24 leitos, distribuídos em ambientes com não mais do que 4 leitos. Cada enfermaria deverá ter, ainda, no mesmo andar:

a) um quarto para um paciente, conforme letra "a" do item VI;

b) um quarto para dois pacientes, conforme letra "b" do item VI;

c) um posto de enfermagem, de que trata o item V do § 1º do artigo 263;

d) uma sala de tratamento, de que trata o item VI do § 1º do artigo 263;

e) um compartimento para serviços, de que trata o item II do § 1º do artigo 263;

f) uma copa, com área mínima de 8,00 m²;

Art. 275 - continuação

IX - Cada andar que contiver quartos, apartamentos ou enfermarias para pacientes deverá dispor, pelo menos, de um compartimento para visitantes, na forma do disposto no item II do artigo 261;

X - Para os serviços médico-cirúrgicos exigem-se-ão:

- a) salas de cirurgia, com área mínima de 20,00 m²;
- b) conjuntos de dependências auxiliares de cirurgia, com área mínima de 16,00 m²;
- c) salas de curativos, com área mínima de 12,00 m²;

XI - Para os serviços de obstetrícia, quando houver, recomenda-se:

- a) uma sala de pré-parto, com área mínima de 20,00 m²;
- b) uma sala de parto, com área mínima de 20,00 m²;
- c) uma sala própria para cirurgia, nas condições da letra "a" do item anterior;
- d) uma sala de curativos, com área mínima de 12,00 m²;
- e) uma sala para puérperas portadoras de infecção, com área mínima de 16,00 m²;
- f) uma sala para puérperas operadas, com área mínima de 16,00 m²;
- g) berçário, com a área correspondente a 3,00 m² para cada berço;

XII - Terão um quarto ou enfermaria para isolamento, dotado de abertura envidraçada voltada para passagem ou vestibulo. Esse quarto ou enfermaria terá área mínima de 16,00 m² e será provido de instalação sanitária, tendo, pelo menos, lavatório, latrina e chuveiro, com água quente com a área mínima de 1,50 m².

XIII - Terão um quarto especial para paciente afetado de distúrbio nervoso.

Art. 276 - Todo hospital deverá ser provido de instalação para coleta e eliminação do lixo séptico, de acordo com as normas da autoridade competente.

Art. 277 - Em todo hospital deverá haver:

I - Compartimentos para velório, que preencham as condições mínimas fixadas no título próprio;

II - Espaços verdes arborizados e ajardinados, com área mínima igual a um décimo da área total de construção da edificação.

Capítulo II - Clínicas e laboratórios de análise

Art. 278 - As edificações para clínicas e laboratórios de análises destinam-se às atividades relacionadas nos anexos E. II, E. III, E. IV e E. V do presente título, com internamento de pacientes.

§ 1º - Segundo a finalidade, as edificações poderão ser:

- a) Clínicas e pronto-socorros;

Art. 278 - continuação

- b) Bancos de Sangue;
- c) Laboratórios de Análises Clínicas;
- d) Fisioterapias.

§ 2º - As normas peculiares a cada grupo são estabelecidas nas seções seguintes deste capítulo.

Seção A - Clínicas e pronto-socorros

Art. 279 - As clínicas, pronto-socorros e congêneres deverão satisfazer, ainda, aos seguintes requisitos:

I - O compartimento de consulta, triagem ou imediato atendimento terá ingresso próprio e possibilidade de acesso por ambulância. A área mínima desse compartimento será de 16,00 m²;

II - Sem prejuízo do disposto nos itens I, II, III, IV, V e VI do artigo 263, observar-se-á:

- a) refeitórios, com a área mínima de 10,00 m²;
- b) copas, com a área mínima de 10,00 m²;
- c) lavanderias, com a área mínima de 4,00 m²;
- d) vestiários, com a área mínima de 4,00 m² e os vestiários terão latrina, pia e chuveiro com água quente;
- e) espaços descobertos para exposição de roupas (item VI do art. 263), com a área mínima de 8,00 m² e a menor dimensão não inferior a 2,50 m;

III - Os quartos ou apartamentos para pacientes terão:

- a) área mínima de 8,00 m², quando destinados a um só paciente;
- b) área mínima de 12,00 m², quando destinados a dois pacientes;

IV - Cada conjunto de salas de cirurgia, ortopedia ou recuperação e dependências necessárias terá área mínima de 20,00 m²;

V - As salas de laboratórios de análises e de raios X terão, cada uma, área mínima de 12,00 m²;

Parágrafo único - Os compartimentos de cozinha e despensa, na proporção estabelecida, respectivamente, nos itens II e III do artigo 263, serão obrigatórios apenas nas edificações, de que trata este artigo, que tiverem área total de construção superior a 750,00 m².

Seção B - Bancos de sangue

Art. 280 - Os bancos de sangue, serviços de hemoterapia e congêneres deverão, ainda, satisfazer aos seguintes requisitos:

- I - Terão compartimento de acordo com o disposto no item I do artigo 279;
- II - Observarão o disposto nas letras "b", "c", "d" e "e" do item II do artigo 279, sem prejuízo da obediência às exigências dos itens I, II, III, IV, V e VI do artigo 263;
- III - Terão quartos ou apartamentos de acordo com o disposto nas letras "a" e "b" do item III do artigo 279;
- IV - As salas de coleta de sangue terão área mínima de 6,00 m²;
- V - Os laboratórios de imunematologia e sorologia terão área mínima de 12,00 m²;
- VI - As salas de esterilização terão área mínima de 10,00 m².

Seção C - Laboratórios de análises clínicas

Art. 281 - Os laboratórios de análises clínicas e congêneres deverão satisfazer, ainda, aos seguintes requisitos:

- I - Terão compartimento de consulta, triagem ou atendimento com ingresso próprio e área mínima de 10,00 m²;
- II - Observarão o disposto nas letras "b", "c", "d" e "e" do item II do artigo 279, sem prejuízo da obediência às exigências dos itens I, II, III, IV, V e VI do artigo 263;
- III - Os quartos ou apartamentos obedecerão ao disposto nas letras "a" e "b" do item III do artigo 279;
- IV - A sala de colheita de material terá área mínima de 6,00 m²;
- V - As salas de análise terão área mínima de 12,00 m².

Seção D - Fisioterapias

Art. 282 - Os institutos de fisioterapia e clínicas congêneres deverão satisfazer ainda aos seguintes requisitos:

- I - Terão compartimento de acordo com o disposto no item I do artigo 281;
- II - Observarão o disposto nas alíneas "b", "c", "d" e "e" do item II do artigo 279, sem prejuízo da obediência às exigências dos itens I, II, III, IV, V e VI do artigo 263;
- III - Os quartos ou apartamentos obedecerão ao disposto nas letras "a" e "b" do item III do artigo 279.

Art. 283 - As salas para exame ou consulta terão área mínima de 10,00 m² e as salas de aplicações, banhos privativos ou fisioterapia, área mínima de 12,00 m².

Art. 284 - Os compartimentos de refeitório, cozinha e despensa, na proporção estabelecida, respectivamente, nos itens I, II, e III do artigo 263, serão obrigatórios apenas nas edificações de que tratam os artigos 280, 281 e 282, que tiverem área total de construção superior a 750,00 m².

Capítulo III - Asilos

Art. 285 - As edificações para asilos, orfanatos, albergues e congêneres destinam-se às atividades relacionadas no anexo E. VI do presente título.

Art. 286 - Os estabelecimentos de que trata o artigo anterior deverão satisfazer, ainda, aos seguintes requisitos:

I - Nas edificações, cuja área total de construção for igual ou inferior a 750,00 m², os espaços de acesso e circulação, como corredores, passagens, átrios, vestíbulos, antecâmaras, escadas e rampas, deverão, conforme se destinam a uso coletivo ou restrito, satisfazer aos requisitos correspondentes, estabelecidos no Capítulo II do Título A da Parte A;

II - Nas edificações acima do limite mencionado no item anterior, os referidos espaços de acesso e circulação, sem prejuízo da obediência ao exigido no Capítulo II do Título A da Parte A, deverão observar os mínimos fixados no item I do artigo 275;

III - Os compartimentos para refeitórios, copa e cozinha, despensa, lavanderia, vestiário e espaço descoberto para exposição de roupas, obedecerão aos mínimos fixados respectivamente nas letras "a" "b" "c" "d" e "e" do item II do artigo 275, sem prejuízo da obediência às proporções mínimas estabelecidas no artigo 263;

IV - Terão quartos ou apartamentos de acordo com as condições mínimas estabelecidas no item VI do artigo 275;

V - Terão alojamento de acordo com as condições mínimas estabelecidas no item VII do artigo 275;

VI - Os serviços médicos e odontológicos, quando houver, deverão satisfazer aos requisitos seguintes:

- a) sala de consultas e exames médicos, com área mínima de 16,00 m²;
- b) sala para consultas e exames odontológicos, com área mínima de 10,00 m²;
- c) sala para curativos e tratamento, com área mínima de 16,00 m².

Art. 286 - continuação

d) enfermarias que observem o disposto no item VII do artigo 275 e no *caput* do item VIII do mesmo artigo, e cuja área seja correspondente a 1/10 da soma das áreas dos compartimentos que possam ser utilizados para internamento, como quartos, apartamentos ou alojamentos;

VII - Terão um quarto ou enfermaria para isolamento, nas condições estabelecidas no item XII do artigo 275;

VIII - Terão um quarto especial para paciente afetado de distúrbio nervoso.

Art. 287 - As edificações de que trata este capítulo deverão dispor de:

I - Compartimentos para velório, de acordo com as condições mínimas estabelecidas no título próprio, se tiverem área total de construção superior a 75000 m²;

II - Espaços verdes, arborizados ou ajardinados, com área mínima igual a um décimo da área total de construção;

III - Espaço coberto para lazer, como galpão ou terraço, com área não inferior a 1/4 da área exigida no item anterior; para os espaços verdes, da qual poderá ser deduzida. Se o espaço tiver faces voltadas para direções situadas entre os rumos SO e SE, estas deverão ser devidamente protegidas por vedações fixas;

IV - Salas de aula, de trabalhos e leitura, com área, em conjunto, não inferior à prevista no item anterior; para o espaço coberto, observada a área mínima de 16,00 m².

Art. 288 - Se houver locais para atividades escolares, deverão satisfazer às condições previstas no título próprio destas normas.

Nota: Em termos de manutenção há um teste de qualidade para verificar se um asilo para idosos tem boa ou má operação. É o teste do "cheiro de urina". Idosos costumam ter descontrole de urina. Asilo de idosos sem cheiro de urina indica boa manutenção e limpeza (contribuição de um arquiteto nordestino especializado em arquitetura – projeto, construção e uso – de casa de saúde).

TÍTULO B - F – ESCOLAS

Art. 289 - As edificações para escolas destinam-se a abrigar a realização de processo educativo ou instrutivo.

Art. 290 - Conforme as suas características e Finalidades, poderão ser:

- I - Parque Infantil;
- II - Ensino Fundamental e profissional;
- III - Ensino de nível médio e técnico-industrial;
- IV - Ensino superior;
- V - Ensino não seriado.

Art. 291 - As edificações para escolas deverão dispor, pelo menos, de compartimentos, ambientes ou locais para:

- I - Recepção, espera ou atendimento;
- II - Acesso e circulação de pessoas;
- III - Instalações sanitárias;
- IV - Refeições;
- V - Serviços;
- VI - Administração;
- VII - Salas de aulas e de trabalhos;
- VIII - Salas especiais para laboratório, leituras e outros fins;
- IX - Esporte e recreação;
- X - Acesso e estacionamento de veículos.

Parágrafo único - No cálculo das áreas mínimas exigidas para as salas de aulas, de trabalhos práticos, de leitura, laboratórios e espaço para esporte e recreação, será considerada a capacidade máxima da escola por período.

Art. 292 - As edificações para escola terão obrigatoriamente:

- I - Próximo à porta de ingresso, um compartimento ou ambiente de recepção ou atendimento do público em geral, com área mínima de 12,00 m²;
- II - Um compartimento ou ambiente para visitantes ou acompanhantes, com área mínima de 10,00 m², dispondo, em anexo, de instalação sanitária, tendo, pelo menos, lavatório e latrina, em compartimento com área mínima de 1,50 m² e que poderá ser incluída no cálculo da tabela constante do artigo 294.

Art. 293 - As áreas de acesso e circulação, sem prejuízo da observância das condições estabelecidas no Capítulo II da Parte A, deverão satisfazer os seguintes requisitos:

- I - Os locais de ingresso e saída terão largura mínima de 3,00 m;
- II - Os espaços de acesso e circulação de pessoas, como vestibulos, corredores, passagens de uso comum ou coletivo, terão largura mínima de 1,50 m;
- III - As escadas de uso comum ou coletivo terão largura mínima de 1,50 m, degraus com largura mínima de 0,31 m e altura máxima de 0,16 m;
- IV - As rampas de uso comum ou coletivo terão largura mínima de 1,50 m e declividade máxima de 12%.

Art. 294 - Deverão dispor de instalações sanitárias para uso dos alunos e dos empregados, em número correspondente à área construída da edificação, conforme o disposto no artigo 5 e na tabela seguinte:

Área construída da edificação	Instalações mínimas obrigatórias							
	Alunos				Empregados			
	Lavatórios	Latrinas	Mictórios	Chuveiros	Lavatórios	Latrinas	Mictórios	Chuveiros
Até 119 m ²	2	2	2	-	1	1	-	1
de 120 a 249 m ²	4	4	3	1	2	1	1	2
de 250 a 499 m ²	6	6	4	3	2	2	2	2
de 500 a 999 m ²	8	8	6	5	3	3	3	3
de 1.000 a 1.999 m ²	10	10	8	8	4	4	4	4
de 2.000 a 3.000 m ²	15	15	10	10	6	5	5	6
acima de 3.000 m ²	1/200 m ² ou fração	1/200 m ² ou fração	1/300 m ² ou fração	1/300 m ² ou fração	1/500 m ² ou fração	1/500 m ² ou fração	1/600 m ² ou fração	1/600 m ² ou fração

§ 1º - Nas edificações deste título, com área total de construção superior a 750,00 m², e prevendo internamento de alunos, as instalações sanitárias para uso dos alunos deverão dispor de banheiras, para banho de imersão, em número correspondente a 1/750 ou fração da área total do andar mais a dos eventuais andares contíguos servidos (item V do artigo 58). A área mínima do compartimento sanitário dotado de banheira será de 3,00 m².

§ 2º - As instalações sanitárias providas de chuveiros sempre com aquecimento de água para uso dos alunos, que só serão obrigatórias quando estiver prevista a prática de esporte e educação física, deverão ficar próximas do local destinado a essas atividades e terão obrigatoriamente, em anexo, compartimento de vestiários dos alunos, com área na proporção mínima de 1,00 m² para cada 25,00 m² da área total dos compartimentos destinados a aulas, trabalhos, laboratórios, leituras e outras atividades similares. Em qualquer caso, a área mínima do compartimento será de 8,00 m².

§ 3º - Às escolas não se aplica o disposto no item V do artigo 58, sendo que, em qualquer hipótese, a distância de qualquer sala de aula, trabalho, leitura, esporte ou recreação, até a instalação sanitária e vestiários, não deverá ser superior a 50,00 m.

Art. 295 - Próximos às salas de aula, de trabalho, de recreação e outros fins, deverá haver, ainda, bebedouros providos de filtros em número igual ao exigido para os chuveiros de alunos na tabela do artigo anterior.

Art. 296 - As edificações de que trata este título deverão conter, com acesso pelas áreas de uso comum ou coletivo, pelo menos, os seguintes compartimentos:

I - Refeitório, lanchonete, copa e cozinha, tenda, em conjunto, área na proporção mínima de 1,00 m² para cada 40,00 m² ou Fração da área total dos compartimentos que possam ser utilizados para aulas, trabalhos, laboratórios, leituras e outras atividades similares. Em qualquer caso, haverá, pelo menos, um compartimento com área de 8,00 m²;

II - Despensa ou depósito de gêneros, com área na proporção mínima de 1,00 m² para cada 60,00 m² ou Fração da área total mencionada no item I, observada a área mínima de 4,00 m²;

III - Vestiário para os empregados, com área na proporção mínima de 1,00 m² para cada 80,00 m² ou Fração da área total mencionada no item I, observada a área mínima de 4,00 m².

Art. 297 - As edificações para escola deverão ter, ainda, com acesso pelas áreas de uso comum ou coletivo, as seguintes dependências:

I - Depósito de material de limpeza, de consertos e outros fins, com área mínima de 4,00 m². Se a área total de construção for igual ou inferior a 250,00 m², o depósito poderá ter área mínima de 2,00 m²;

II - Compartimentos de administração, portaria, secretaria, contabilidade e outras funções similares. A soma das áreas desses compartimentos não deverá ser inferior a 30,00 m², podendo cada um ter a área mínima de 8,00 m²;

III - Salas para os professores, com área mínima de 12,00 m²;

IV - Compartimentos de ambulatórios para exame médico, curativos e primeiros socorros. A soma das áreas desses compartimentos não deverá ser inferior a 16,00 m², podendo cada um ter a área mínima de 6,00 m².

Art. 298 - Os compartimentos destinados a refeitório, lanches, sala de professores e ambulatória, quando não dispuserem de sanitários anexos, deverão ter pia com água corrente.

Art. 299 - Os compartimentos destinados a depósitos, ambulatórios, laboratórios e outros fins terão o piso e as paredes, pilares ou colunas, satisfazendo às condições previstas no item I do artigo 82.

§ 1º - Os compartimentos destinados a refeitório, lanches, recepção e espera, bem como o espaço coberto para esporte e recreação, terão, pelo menos, o piso satisfazendo às condições previstas no item II do artigo 82.

Art. 299 - continuação

§ 2º - As salas de aula, de trabalho e de leitura, bem como da biblioteca e dependências similares, terão piso de madeira ou de outro material com índices equivalentes de calor específico e absorção de ruídos.

§ 3º - Os espaços de acesso e circulação, como vestibulo, corredores, escadas ou rampas, terão piso de material durável, liso, impermeável e dotado de absorção de ruídos.

Art. 300 - Os compartimentos destinados a ensino, salas de aula, de trabalhos, de leitura, bem como a laboratórios, bibliotecas e fins similares, observarão as seguintes exigências:

I - Não poderão ter as aberturas externas voltadas para o Sul e situadas nas Faces da edificação que façam ângulo menor que 45º com a direção Leste-Oeste;

II - Se as aberturas estiverem voltadas para direção situada entre os rumos NE e NO, serão providas de elementos quebra-sol ou persianas, de material durável, a menos que já estejam protegidas em toda sua extensão por marquise ou cobertura, na parte superior, que avance 1,00 m, no mínimo;

III - A relação entre as áreas da abertura iluminante e do piso do compartimento não será inferior a 1:5;

IV - Não terão comprimento superior a duas vezes a largura, nem a três vezes o pé-direito;

V - Terão pé-direito de 3,00 m, no mínimo;

VI - Terão a menor e a maior dimensão atendendo às relações mínimas fixadas para cada caso específico, pelas normas técnicas oficiais.

Parágrafo único - Nas salas de aula é obrigatória a iluminação unilateral esquerda dos alunos, sendo admitida a iluminação zenital, quando adequadamente disposta e devidamente protegida contra o escurecimento.

Art. 301 - Os compartimentos destinados a refeitório, lanches e outros de uso coletivo dos alunos, deverão dispor, pelo menos, de duas portas.

Art. 302 - Os espaços abertos destinados a esporte e recreação deverão ficar junto aos espaços cobertos com a mesma finalidade e preencher as condições de espaço externa, ou de espaço interno ou ainda de espaço corredor, previstas nos artigos 61, 62 e 63.

Art. 303 - Se a escola mantiver internato, esse setor deverá preencher as condições de pensionato previstas no Capítulo II do Título D desta parte.

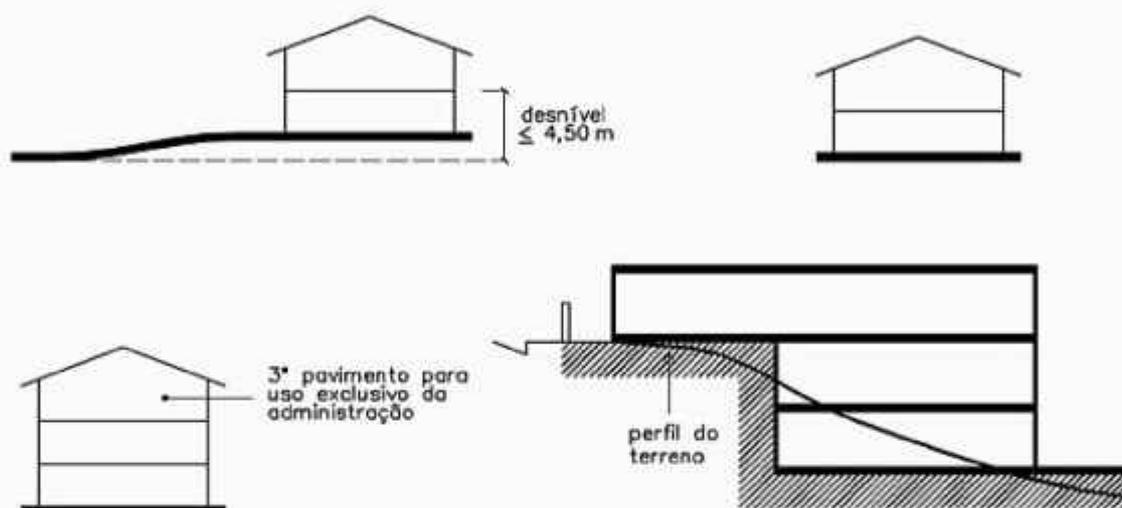
Art. 304 - Destinando-se conjuntamente a ensino Fundamental e profissional, e ensino médio e técnico industrial, as edificações para escola deverão dispor de local de reunião, como anfiteatro ou auditório, com área correspondente à metade do número previsto de alunos multiplicado por 1,00 m², com o mínimo de 200,00 m², que observa o disposto no Título G desta parte.

Art. 305 - Se existirem compartimentos para outras Funções ligadas à atividade da edificação, tais como salas de projeção, serviços de reparos e outros serviços acessórios, deverão observar as respectivas exigências, conforme disposto nos artigos 165 e 166.

Capítulo I - Parques infantis e pré-escolas

Art. 306 - As edificações para parques infantis, pré-escolas e escolas similares deverão satisfazer, ainda, às seguintes condições:

I - A edificação deverá ter, no máximo, dois andares, admitindo-se andares em níveis diferentes, quando se tratar de solução natural em face da topografia do terreno. Em qualquer caso, os alunos não deverão vencer desnível superior a 4,50 m;



II - As salas de aulas orais terão área correspondente a 1,50 m² por aluno, com o mínimo de 24,00 m². A menor dimensão não poderá ser inferior a 4,00 m;

III - As salas de iniciativas ou trabalhos manuais terão área correspondente a 2,00 m² por aluno, com o mínimo de 32,00 m². A menor dimensão não será inferior a 5,00 m;

IV - O espaço descoberto destinado a esporte e recreação terá área correspondente a 4,00 m² por aluno, com o mínimo de 50,00 m²;

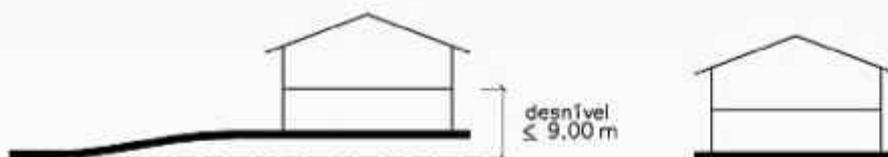
V - O espaço coberto para recreação ou ginásio terá área correspondente a 1,50 m² por aluno, com o mínimo de 30,00 m², e observará a relação mínima de 1:3 entre a menor e a maior dimensão, no plano horizontal. A menor dimensão não poderá ser inferior a 4,00 m.

Capítulo II - Ensino fundamental e profissional

Art. 307 - As edificações para escolas de ensino fundamental e as de ensino profissional deverão satisfazer, ainda, às seguintes condições:

Art. 307 - continuação

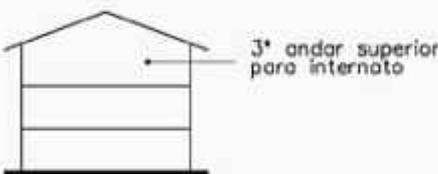
I - Não poderão ter mais de dois andares, admitindo-se:



a) a exclusão de andar enterrado, quando nenhum ponto de sua laje de cobertura ficar acima de 1,50 m do terreno natural, e quando destinado exclusivamente a estacionamento de carros ou constituir porão ou subsolo sem aproveitamento para fins de habitação ou permanência humana;



b) um terceiro andar superior para internato, no caso de a escola ter esse setor. Em qualquer caso, os alunos não deverão vencer desnível superior a 9,00 m;



II - As salas de aulas orais terão área correspondente a 1,20 m² por aluno, com o mínimo de 42,00 m²;

III - As salas de iniciativas ou trabalhos manuais terão área correspondente a 3,00 m² por aluno, com o mínimo de 54,00 m²;

IV - As salas especiais ou laboratórios terão área correspondente a 1,80 m² por aluno, com o mínimo de 36,00 m²;

V - O espaço descoberto destinado a esporte e recreação terá área correspondente a 6,00 m² por aluno, com o mínimo de 200,00 m². Será observada a relação mínima de 1:3 entre a menor e a maior dimensão, no plano horizontal;

VI - O espaço coberto para recreação e esporte ou ginásio terá área correspondente a 2,00 m² por aluno, com o mínimo de 100,00 m². Será observada a relação mínima de 1:3 entre a menor e a maior dimensão no plano horizontal. Terá pé-direito mínimo de 5,00 m.

Art. 308 - As edificações para escolas profissionais deverão, ainda, ser dotadas de compartimentos destinados a aulas práticas.

Capítulo III - Ensino de nível médio e técnico-industrial

Art. 309 - As edificações para escolas de nível médio e as de ensino técnico-industrial deverão satisfazer, ainda, às seguintes condições:

I - Não haverá limitação para o número de andares, mas deverão ser observadas as condições de segurança, circulação e serviço de elevadores para todos os usuários previstos no Capítulo II e na Seção D do Capítulo VII, da Parte A;

II - As salas de aulas orais deverão ter área correspondente a 1,20 m² por aluno, com o mínimo de 48,00 m²;

III - As salas de iniciativas ou trabalhos manuais deverão ter área correspondente a 3,00 m² por aluno, com o mínimo de 60,00 m²;

IV - As salas especiais ou laboratórios deverão ter área correspondente a 2,40 m² por aluno, com o mínimo de 48,00 m²;

V - A biblioteca deverá ter área mínima de 36,00 m²;

VI - O espaço descoberto destinado a esporte e recreação deverá ter área correspondente a 6,00 m² por aluno, com o mínimo de 200,00 m². Será observada a relação mínima de 1:3 entre a menor e a maior dimensão, no plano horizontal;

VII - O espaço coberto para recreação e esporte ou ginásio deverá ter área correspondente a 2,00 m² por aluno, com o mínimo de 100,00 m². Será observada a relação mínima de 1:3 entre a menor e a maior dimensão, no plano horizontal. Terá pé-direito mínimo de 5,00 m.

Art. 310 - As escolas técnico-industriais deverão, ainda, ser dotadas de compartimentos para as instalações necessárias à prática de ensaios, provas ou demonstrações relativas às especializações previstas, bem como de oficinas, com a mesma finalidade. Esses compartimentos deverão observar normas específicas correspondentes às funções a que se destinarem.

Capítulo IV - Ensino superior

Art. 311 - As edificações para ensino superior, além das disposições gerais constantes do artigo 289 até o 305, inclusive, aplicar-se, pelo menos, as disposições do artigo anterior referente às condições para escolas de nível médio, ajustando-se as exigências às diferentes modalidades de curso previstas.

Parágrafo único - Nesses estabelecimentos será obrigatória a existência de local de reunião, como anfiteatro ou auditório de que trata o artigo 304, e de biblioteca, com área mínima de 100,00 m² e menor dimensão não inferior a 6,00 m.

Capítulo V - Ensino não-seriado

Art. 312 - As edificações para ensino não-seriado ou livre, caracterizado pela menor duração do curso e por serem ministradas aulas isoladas, subdividem-se nos anexos F. I, F. II, F. III e F. IV da Parte G.

Art. 313 - As edificações para as escolas referidas no anexo F. I da Parte G, cuja área total de construção seja superior a 250,00 m², deverão preencher os mesmos requisitos previstos no Capítulo III deste título para as escolas de nível médio e técnico-industriais, além das exigências gerais dos artigos 289 até 305 do presente título.

Art. 314 - As edificações para escolas referidas no anexo F. I da Parte G, com área total de construção até 250,00 m², bem como as destinadas às escolas incluídas no anexo F. II da Parte G, estarão sujeitas, tão-somente, às seguintes exigências:

I - Aplica-se-lhes o disposto no artigo 294, com exclusão do seu § 2º, no item III do artigo 296, no item I do artigo 297, no artigo 299 e seus § 1º, 2º e 3º, no parágrafo único do artigo 300 e no artigo 305;

II - Aplica-se-lhes o disposto no item I do artigo 292 e no item II do artigo 297, mas reduzindo-se as áreas mínimas exigidas nas mencionadas disposições para, respectivamente, 400 m² (compartimento ou ambiente de recepção) e 800 m² (compartimentos ou ambientes da administração);

III - Aplica-se-lhes o disposto no item I do artigo 309;

IV - Os espaços de acesso e circulação, como corredores, passagens, átrios, vestibulos, escadas e rampas, deverão observar as condições estabelecidas no Capítulo II da Parte A;

V - Terão, em cada andar, espaço para espera de aula ou permanência de alunos nos eventuais intervalos entre aulas. O espaço será junto às próprias áreas de circulação horizontal à razão de 100,00 m² de área de permanência para cada 10,00 m² ou fração do total das áreas de salas que possam ser utilizadas para aulas de qualquer modalidade.

Art. 315 - As edificações destinadas à academia esportiva (anexo F. III da Parte G) compreendem o ensino de capoeira, ioga, judô, caratê, luta-livre, pugilismo, halterofilismo, modelagem física, ginástica e outras lutas marciais, e estarão sujeitas às seguintes exigências:

I - Aplica-se-lhes o disposto nos artigos 294 e seus parágrafos, no artigo 295, no item I do artigo 297 e no artigo 305;

II - Aplica-se-lhes o disposto no item I do artigo 292 e no item II do artigo 297, mas reduzindo-se as áreas mínimas exigidas nas mencionadas disposições para, respectivamente, 400 m² (compartimento ou ambiente de ingresso) e 800 m² (compartimentos ou ambientes de administração);

III - Aplica-se-lhes o disposto no item I do artigo 309 e no item IV do artigo 314;

IV - As salas de aula prática terão:

- a) área mínima de 20,00 m², a menor dimensão não inferior a 4,00 m e pé-direito mínimo de 3,00 m;
- b) paredes e o piso revestidos de material adequado à absorção dos choques de pessoas e ao isolamento acústico dos ambientes vizinhos.

Art. 316 - As edificações para auto-escolas (anexo F, IV da Parte G) estarão sujeitas às seguintes exigências:

I - Aplica-se-lhes o disposto no § 2º do artigo 299 e no artigo 305;

II - Aplica-se-lhes o disposto no item I do artigo 292 e no item II do artigo 291, mas reduzindo-se as áreas mínimas exigidas nas mencionadas disposições para, respectivamente, 4,00 m² (compartimento ou ambiente de ingresso) e 8,00 m (compartimento ou ambiente da administração);

III - Aplica-se-lhes o disposto no item I do artigo 309 e no item IV do artigo 314;

IV - As salas de aulas orais terão área correspondente a 1,20 m² por aluno, com o mínimo de 10,00 m²;

V - Terão, pelo menos, uma instalação sanitária, para cada seção, contendo, no mínimo, lavatório e latrina em compartimento com área mínima de 1,50 m²;

VI - Dispondo de espaço para estacionamento com capacidade mínima para 3 carros, de acordo com o disposto na Seção A do Capítulo II do Título A - A da Parte A.

TÍTULO B - G – LOCAIS DE REUNIÃO

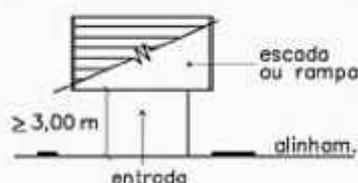
Art. 317 - As edificações para locais de reunião são as que se destinam à prática de atos de natureza esportiva, recreativa, social, cultural ou religiosa e que, para tanto, comportem reunião de pessoas.

Art. 318 - Conforme as características e finalidades das atividades relacionados no anexo G do presente título, os locais de reunião de que trata o artigo anterior poderão ser:

- I - Esportivos;
- II - Recreativos ou sociais;
- III - Culturais;
- IV - Religiosos.

Art. 319 - Os locais de reunião, principalmente quando situados em andares superiores ou inferiores ao nível do solo, nos casos permitidos no Título B da Parte A, deverão observar rigorosamente as normas de segurança estabelecidas no Capítulo II da Parte A, em especial as exigências de acesso, circulação e escoamento das pessoas, bem como as normas construtivas do Capítulo VI da Parte A, em especial quanto à estrutura de concreto armado ou similar; resistência ao fogo e isolamento térmico e acústico.

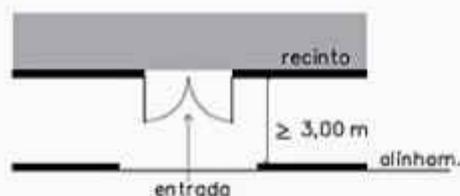
§ 1º - As escadas ou rampas de acesso serão orientadas em direção do escoamento e terminarão a uma distância de 3,00 m, no mínimo, da respectiva entrada, quando esta se situar no alinhamento dos logradouros.



§ 2º - É obrigatória a colocação de corrimões contínuos nos dois lados da escada.

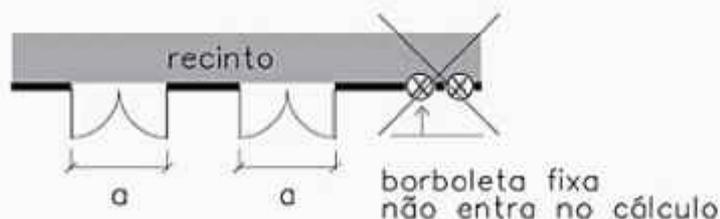
Art. 320 - Os compartimentos ou recintos destinados a plateia, assistência ou auditório, cobertos ou descobertos, deverão preencher as seguintes condições:

I - As portas de acesso ao recinto deverão ficar distanciadas, pelo menos, 3,00 m da respectiva entrada, quando esta se situar no alinhamento dos logradouros;

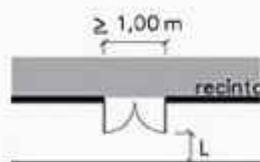


Art. 320 - continuação

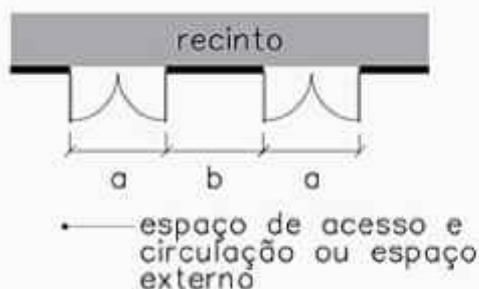
II - A soma das larguras das portas de acesso ao recinto será proporcional à lotação do local, calculada conforme o item XI do artigo 26, combinado com o item II do seu parágrafo 2º, à razão de 0,01 m por pessoa, no mínimo. Não serão considerados os espaços ocupados pelas borboletas (catracas, bloqueios) de ingresso, quando estas forem fixas;



III - Cada porta não poderá ter largura inferior a 1,00 m; as suas folhas deverão abrir sempre para fora, no sentido da saída do recinto, e, quando abertas, não deverão reduzir o espaço dos corredores, passagens, vestibulos, escadas ou átrios de acessos. O único tipo de fechadura dessas portas aceitável é do tipo antipânico.



IV - Quando tiverem capacidade igual ou inferior a 100 lugares, deverão dispor de, pelo menos, duas portas com largura mínima de 1,00 m, cada uma distanciadas entre si 3,00 m, dando para os espaços de acesso e circulação ou diretamente para espaço externo;



≤ 100 lugares:
• min. 2 portas
• a ≥ 1,00 m
• b ≥ 3,00 m

> 100 lugares:
• min. 2 portas
• a ≥ 1,20 m
• b ≥ 5,00 m

V - Quando classificados nas demais categorias do artigo 26, deverão ter, pelo menos, duas de suas portas, com largura mínima de 1,20 m, cada uma distanciadas entre si 5,00 m, dando para os espaços de acesso e circulação ou diretamente para espaço externo;

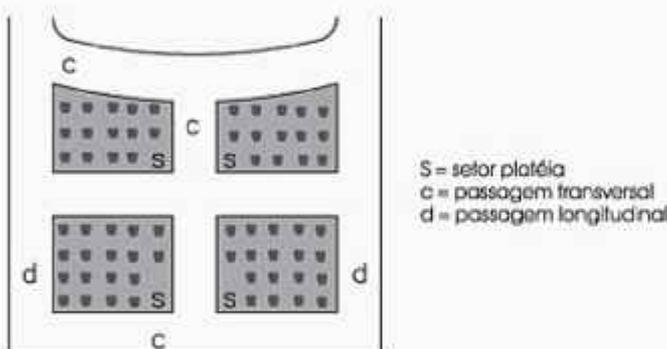
VI - A lotação do recinto, calculada na forma do artigo 26, será obrigatoriamente anunciada em cartazes bem visíveis ao público, junto a cada porta de acesso, dos lados externo e interno;

Art. 320 - continuação

VII - A área mínima do recinto será de 80,00 m² e a menor dimensão, no plano horizontal, não será inferior a 6,00 m;

VIII - A distribuição e o espaçamento de mesas, lugares, arquibancadas, cadeiras ou poltronas, e de instalações, equipamentos ou aparelhos para utilização pelo público, no recinto, deverão proporcionar o escoamento, para os espaços de acesso e circulação, da lotação correspondente, em tempo não superior a 10 minutos;

IX - Os recintos serão divididos em setores, por passagens longitudinais e transversais, com largura necessária ao escoamento da lotação do setor correspondente. Para setores com lotação igual ou inferior a 150 pessoas, a largura livre e mínima das passagens longitudinais será de 1,20 m e a das transversais será de 1,00 m; para setores com lotação acima de 150 pessoas, haverá um acréscimo nas larguras das passagens longitudinais e transversais à razão de 0,08 m por lugar excedente;



Planta

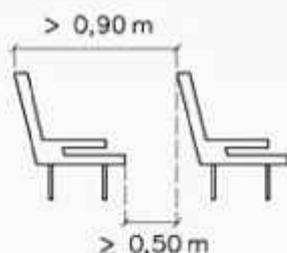
X - A lotação máxima de cada setor será de 250 lugares, sentados ou de pé;

XI - Os trechos de linhas ou colunas sem interrupção por corredores ou passagens não poderão ter mais de 20 lugares, sentados ou de pé, para as edificações incluídas nos capítulos I, II e III, e de 15 lugares, sentados ou de pé, para as edificações de que trata o Capítulo IV deste título;

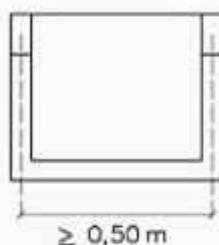
XII - As linhas ou colunas que tiverem acesso apenas de um lado, terminando do outro junto a paredes, divisões ou outra vedação, não poderão ter mais de que 5 lugares, sentados ou de pé, com exceção das arquibancadas esportivas que poderão ter até 10 lugares;

XIII - Quando as linhas ou colunas forem formadas de poltronas ou assentos, exigir-se-á:

- que o espaçamento mínimo entre as colunas, medido de encosto a encosto, seja de 0,90 m;
- que a largura mínima da poltrona ou assento, medida de eixo a eixo dos braços, seja de 0,50 m;

Art. 320 - continuação

XIV - O vão livre entre os lugares será, no mínimo, de 0,50 m;



XV - As passagens longitudinais poderão ter declividade até 12%. Para declividades superiores, terão degraus todos com a mesma largura e altura, sendo:

a) a largura mínima de 0,28 m e a máxima de 0,35 m;

b) a altura mínima de 0,12 m e a máxima de 0,16 m;

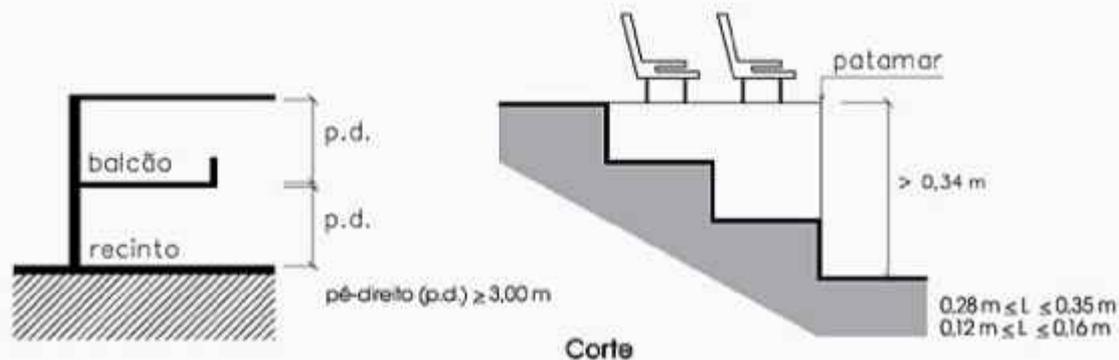
XVI - Havendo balcão, exigir-se-á:

a) que a sua área não seja superior a 2/5 da área destinada ao recinto;

b) que tenha pé-direito livre de 3,00 m, no mínimo, e que o espaço do recinto situado sob ele também tenha pé-direito livre de 3,00 m, no mínimo;

c) que satisfaçam aos mesmos requisitos para os recintos exigidos nos itens I a XV, com exclusão do item VII;

d) que no caso de possuírem patamares, para colocação de cadeiras, com desnível superior a 0,34 m, cada patamar tenha degraus intermediários, com os limites de largura e altura fixados nas letras "a" e "b" do item anterior;



Art. 320 - continuação

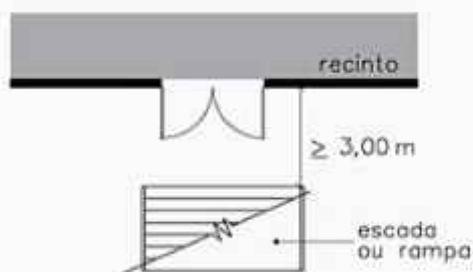
XVII - Deverão ter isolamento e condicionamento acústico atendendo ao disposto no Capítulo VI do Título A da Parte A;

XVIII - Serão dotados internamente, junto às portas, de iluminação de emergência, nas mesmas condições estipuladas no § 3º do art. 113 para os espaços de acesso e circulação;

XIX - Quando destinados à realização de espetáculos, divertimentos ou atividades que tornem indispensável o fechamento das aberturas para o exterior, o recinto deverá dispor de instalação de renovação de ar ou de ar condicionado, que atenda aos requisitos seguintes:

- a) a renovação mecânica do ar terá capacidade mínima de 50,00 m³ por hora, por pessoa, e será distribuída uniformemente pelo recinto, conforme as normas técnicas;
- b) o condicionamento do ar levará em conta a lotação, a temperatura ambiente e a distribuição pelo recinto, conforme as normas técnicas oficiais.

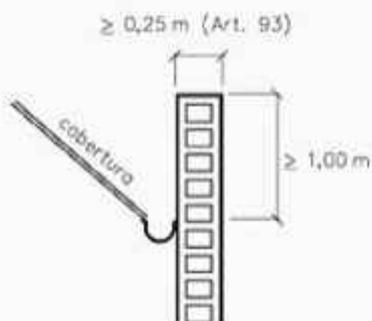
XX - As escadas ou rampas, quando situadas em frente às portas de acesso ao recinto, deverão terminar à distância mínima de 3,00 m dessas portas.



Art. 321 - As edificações deverão satisfazer às seguintes condições:

I - Terão escada e abertura de acesso ao teto e à cobertura, bem como passarela interna de circulação, com finalidade de facilitar a inspeção periódica das condições de estabilidade e segurança do teto e da cobertura;

II - As paredes externas deverão observar os requisitos do artigo 93, e elevar-se, no mínimo, 1,00 m acima da cobertura, a fim de dificultar a propagação de incêndio;



Art. 321 - continuação

III - A fiação elétrica será obrigatoriamente embutida em dutos, que terão seção adequada para evitar os riscos de curto circuito.

Art. 322 - Deverão dispor de instalações sanitárias para uso dos empregados e do público, em número correspondente à área total dos recintos e locais de reunião, conforme o disposto no artigo 58.

Área total dos recintos e locais de reunião	Instalações mínimas obrigatórias					
	Empregados			Público		
	Lavatórios	Latrinas	Mictórios	Lavatórios	Latrinas	Mictórios
Até 119 m ²	1	1	-	2	2	2
de 120 a 249 m ²	2	2	1	2	2	2
de 250 a 499 m ²	2	2	1	4	4	4
de 500 a 999 m ²	3	3	2	6	6	6
de 1.000 a 1.999 m ²	3	3	2	8	8	8
de 2.000 a 3.000 m ²	4	4	3	10	10	10
acima de 3.000 m ²	1/750 m ² ou fração	1/750 m ² ou fração	1/1.000 m ² ou fração	1/300 m ² ou fração	1/300 m ² ou fração	1/300 m ² ou fração

§ 1º - Em qualquer caso, a distância de qualquer lugar, sentado ou de pé, até a instalação sanitária não deverá ser superior a 50,00 m.

§ 2º - Se a ventilação das instalações sanitárias for indireta, forçada ou especial, deverá ter o dobro da capacidade fixada na Seção B do Capítulo IV da Parte A.

Art. 323 - Os compartimentos destinados a refeitório, lanche, copa, cozinha e vestiário, quando não dispuserem de sanitário em anexo, deverão ter pia com água corrente.

Art. 324 - Os compartimentos destinados a refeitório, lanches, despensas e depósitos terão o piso e as paredes, pilares ou colunas satisfazendo às condições previstas no item I do artigo 82.

Art. 325 - Os compartimentos de recepção ou espera, bem como dos espaços de acesso e circulação de uso comum ou coletivo, terão o piso satisfazendo às condições previstas no item II do artigo 82.

Art. 326 - As edificações para locais de reunião deverão ainda ter, com acesso pelas áreas de uso comum ou coletivo e independentes de eventual residência do zelador ou vigia, pelo menos um depósito de material de limpeza, de consertos e outros fins, com área não inferior a 4,00 m².

Parágrafo único - Se a edificação tiver área inferior a 250,00 m², o compartimento de que trata este artigo poderá ter área mínima de 2,00 m².

Capítulo I - Esportivos

Art. 327 - As edificações para locais de reunião esportiva destinam-se às atividades relacionadas no anexo G. I do presente título.

Art. 328 - A edificação deverá dispor, pelo menos, de compartimentos, ambientes ou locais para:

- I - Ingresso ou espera;
- II - Acesso e circulação de pessoas;
- III - Instalações sanitárias;
- IV - Refeições;
- V - Serviços;
- VI - Administração;
- VII - Prática de esporte;
- VIII - Espectadores.

Art. 329 - As edificações deverão satisfazer, pelo menos, às seguintes condições:

I - Próximo à porta de ingresso haverá compartimento ambiente ou local para recepção ou espera, com área mínima de 16,00 m²;

II - Os locais de ingresso e saída terão largura mínima de 3,00 m. Os espaços de acesso e circulação, como corredores, passagens, átrios, vestibulos, escadas e rampas, de uso comum ou coletivo, sem prejuízo da observância das condições estabelecidas, para a categoria da edificação, no Capítulo II da Parte A, terão a largura mínima de 2,00 m;

III - Haverá espaço de acesso e circulação para empregados, esportistas e público, independentes entre si e separados do acesso e circulação de veículos;

IV - As rampas de acesso, observado o disposto no artigo 38, vencendo altura superior a 3,50 m, deverão ter patamar intermediário, com profundidade, pelo menos, igual à largura;



V - Deverão dispor, além das exigidas no artigo 322, de instalações sanitárias para uso dos atletas, próximo aos locais para prática de esporte, em número correspondente à área total desses locais destinados à prática de esporte, conforme o disposto no artigo 58 e na tabela seguinte:

Art. 329 - continuação

Área total dos locais destinados à prática de esportes	Instalações mínimas obrigatórias			
	Aletas			
	Lavatórios	Latrinas	Mictórios	Chuveiros
até 119 m ²	2	2	1	2
de 120 a 249 m ²	2	2	1	2
de 250 a 499 m ²	2	2	2	4
de 500 a 999 m ²	4	4	3	6
de 1.000 a 1.999 m ²	4	4	4	8
de 2.000 a 3.000 m ²	6	6	6	12
acima de 3.000 m ²	1/500 m ² ou fração	1/500 m ² ou fração	1/500 m ² ou fração	1/250 m ² ou fração

VI - As instalações sanitárias, de que trata o item V anterior, terão obrigatoriamente, em anexo, compartimento de vestiário das atletas, com área na proporção mínima de 1,00 m² para cada 25,00 m² da área total da parte destinada à prática de esportes, observada a área mínima de 8,00 m² para cada um dos vestiários;

VII - A tabela constante do item V e a proporção referida no item anterior vigorarão até o limite máximo de 10.000 m² da área total, destinada à prática de esportes, que não incluirá os espaços para atletismo, equitação, golfe e outros de grandes dimensões;

VIII - Próximo aos locais para prática de esporte e para espectadores, deverá haver bebedouros providos de filtro, em número correspondente ao dobro do fixado para os chuveiros na tabela constante do item V. Em cada vestiário deverá ser prevista a instalação de, pelo menos, um bebedouro;

IX - Deverá haver, ainda, com acesso pelos espaços de uso comum ou coletivo, as seguintes dependências:

- refeitório dotado de copa ou cozinha com área, em conjunto, de 20,00 m², no mínimo;
- vestiário de empregados, com área na proporção mínima de 1,00 m² de compartimento para cada 80,00 m² ou fração da área total de construção, não podendo ser inferior a 4,00 m²;
- compartimento ou ambiente para administração do estabelecimento, com área mínima de 12,00 m²;
- ambulatório para exame médico, curativos e primeiros socorros, com área, em conjunto, de 12,00 m², no mínimo.

Art. 330 - Se o recinto para a prática de esportes for coberto, serão observadas as seguintes condições:

I - As aberturas deverão ser voltadas para orientação que ofereça condições adequadas à prática do esporte a que se destina o recinto, evitando-se ofuscamento ou sombras prejudiciais;

II - A relação entre a área total das aberturas para iluminação e área do piso do recinto não será inferior a 1:5;

Art. 330 - continuação

III - No mínimo, 60% da área exigida no item anterior; para abertura de iluminação, deverá permitir a ventilação natural, distribuída em duas Faces opostas do recinto;

IV - Salvo a hipótese do item XIX do artigo 320, nos demais casos apenas a metade da ventilação natural exigida no item anterior poderá ser substituída por instalação de renovação do ar; com capacidade mínima de 30,00 m³ por hora por pessoa, distribuída uniformemente pelo recinto e conforme as normas técnicas oficiais;

V - O pé-direito observará as regras oficiais de cada modalidade esportiva, observado o mínimo de 5,00 m.

Art. 331 - Na posição dos recintos descobertos, será considerada a orientação que oferecer condições adequadas à prática do esporte a que forem destinadas, evitando-se ofuscamento ou sombras prejudiciais.

Art. 332 - Nos recintos cobertos ou descobertos, a correta visão da prática esportiva, por espectadores situados em quaisquer dos lugares destinados à assistência, deverá ser assegurada, entre outras, pelas seguintes condições fundamentais:

I - Distribuição dos lugares adequados à orientação, de modo a evitar-se o ofuscamento ou sombras prejudiciais à visibilidade;

II - Disposição e espaçamento conveniente dos lugares.

Art. 333 - As arquibancadas terão as seguintes dimensões:

I - Para a assistência sentada:

- a) altura mínima de 0,35 m;
- b) altura máxima de 0,45m;
- c) largura mínima de 0,80 m;
- d) largura máxima de 0,90 m;

II - Para a assistência de pé:

- a) altura mínima de 0,35 m;
- b) altura máxima de 0,45 m;
- c) largura mínima de 0,40 m;
- d) largura máxima de 0,50 m.

Há uma crescente exigência das entidades esportivas de que os locais individuais do público sejam claramente definidos e numerados.

Art. 334 - Nas edificações esportivas, com capacidade igual ou superior a 5.000 lugares, deverá ser prevista a instalação de bares para pública, bem como de locais para policiamento, sendo que a área do recinto corresponderá às necessidades da prática dos esportes a que for destinado, respeitada a distribuição decorrente da lotação máxima prevista:

Capítulo II - Recreativos ou sociais

Art. 335 - Os locais de reuniões recreativas ou sociais destinam-se às atividades relacionadas no anexo G. II do presente título G (Locais de Reunião).

Art. 336 - A edificação deverá dispor, pelo menos, de compartimentos, ambientes ou locais para:

- I - Ingresso ou espera;
- II - Acesso e circulação de pessoas;
- III - Instalações sanitárias;
- IV - Serviços;
- V - Reunião.

Art. 337 - As edificações deverão satisfazer, pelo menos, ainda, aos seguintes requisitos:

- I - Os locais de ingresso e saída terão largura mínima de 3,00 m;
- II - As rampas de acesso, observado o disposto no artigo 38, vencendo altura superior a 3,50 m, deverão ter patamar intermediário, com profundidade, pelo menos, igual à largura (ver Figura do art. 329, IV);
- III - Haverá, ainda, com acesso pelos espaços de uso comum ou coletivo, compartimentos de vestiários, com área na proporção mínima de 1,00 m² de compartimento para cada 80,00 m² ou fração da área total de construção, não podendo ser inferior a 4,00 m²;
- IV - Se existir serviço de refeição, como restaurante, lanches, bares, ou similares, deverão ser observadas as normas preestabelecidas nos artigos 323 e 324, e na letra "a" do item IX do artigo 329;
- V - Se houver palco ou se no local se realizarem atividades cênicas, deverão ser observadas as normas próprias estabelecidas nas letras "e", "P" e "g" do item X do artigo 340 e nos itens I, II, III, IV e V do artigo 341;
- VI - O recinto de reunião deverá satisfazer às condições estabelecidas para compartimento de permanência prolongada, exigindo-se, ainda:
 - a) pé-direito de 3,00 m, no mínimo;
 - b) área do recinto correspondente às necessidades da sua destinação, respeitada a distribuição decorrente da lotação máxima prevista;
 - c) ventilação natural, proporcionada por 80%, no mínimo, da área exigida para aberturas de iluminação. Salvo a hipótese do item XIX do artigo 320, nos demais casos apenas a metade da ventilação natural, ora exigida, poderá ser substituída por instalação de renovação do ar, com capacidade mínima de 30,00 m³ por hora, por pessoa, distribuída uniformemente pelo recinto e de acordo com as normas técnicas, ou sistema equivalente.

Capítulo III - Culturais

Art. 338 - As edificações para locais de reunião de fins culturais destinam-se às atividades relacionadas no anexo G. III do presente título.

Art. 339 - A edificação deverá dispor, pelo menos, de compartimentos, ambientes ou locais para:

- I - Ingresso ou recepção;
- II - Acesso e circulação de pessoas;
- III - Instalações sanitárias;
- IV - Serviços;
- V - Administração;
- VI - Espectadores;
- VII - Acesso e estacionamento de carros.

Art. 340 - As edificações deverão satisfazer, pelo menos, ainda, aos seguintes requisitos:

I - Próximo às portas de ingresso haverá um compartimento ou ambiente para recepção ou sala de espera, com área correspondente à sala de espetáculos, e que deverá ser obrigatoriamente na proporção mínima seguinte:

- a) para cinemas: 8%;
- b) para teatros, auditórios e outros: 12%;

II - Se houver balcão, este deverá também dispor de sala de espera própria, dimensionada na forma do item anterior;

III - Não poderão ser contados, na área exigida pelos itens anteriores, quaisquer espaços da sala de espera utilizados para bombonieres, bares ou vitrinas, mostruários ou instalações similares;

IV - Qualquer que seja a área da sala de espetáculos, a sala de espera terá área, no mínimo, de 16,00 m². Para os balcões, a área será de 10,00 m²;

V - No caso de a sala de espetáculos situar-se, observadas as normas do Capítulo II da Parte A, em andar inferior ou superior da edificação, além do exigido nos itens precedentes, deverá existir junto à porta de ingresso, ao nível do solo, outra sala de espera, com área mínima correspondente à metade da prevista nos itens I e IV;

VI - Os locais de ingresso e saída terão largura mínima de 3,00 m. Os espaços de acesso e circulação, como corredores, passagens, átrios, vestibulos, escadas e rampas de uso comum ou coletivo, sem prejuízo da observância das condições estabelecidas, para a categoria da edificação, no Capítulo II da Parte A, terão a largura mínima de 1,50 m;

Art. 340 - continuação

VII - As rampas de acesso, observado o disposto no artigo 38, vencendo altura superior a 3,50 m, deverão ter patamar intermediário, com profundidade, pelo menos, igual à largura (ver Figura do art. 329, IV);

VIII - Próximo aos agrupamentos de instalações sanitárias de uso do público, deverá haver, com acessos de uso comum ou coletivo, bebedouros providos com filtro;

IX - Se existir serviço de refeições, como restaurantes, bares e similares, deverão ser observadas as normas próprias estabelecidas nos artigos 323 e 324, e na alínea "a" do item IX do artigo 329;

X - A sala de espetáculos deverá satisfazer às condições fixadas no artigo 73 e no item XIX do artigo 320, exigindo-se, ainda:

- a) Se forem previstas iluminação e ventilação através de aberturas para o exterior, estas deverão estar voltadas para orientação que ofereça ao ambiente condições adequadas de iluminação, de modo a evitar ofuscamento ou sombra prejudiciais, tanto para os apresentadores quanto para os espectadores;
- b) que a relação entre a área total das aberturas para iluminação, referida na letra anterior, e a área do piso do recinto não seja inferior a 15;
- c) que, no mínimo, 60% da área exigida na letra anterior, para abertura de iluminação, permita a ventilação natural permanente. Salvo a hipótese do item XIX do artigo 320, aplicável a cinemas, teatros e outras atividades similares, nos demais casos apenas a metade da ventilação natural ora exigida poderá ser substituída por instalação de renovação mecânica de ar com capacidade mínima de 30,00 m³ por hora, por pessoa, distribuída uniformemente pelo recinto de acordo com as normas técnicas oficiais.
- d) que o pé-direito seja de 6,00 m, no mínimo;
- e) que haja ampla visibilidade da tela ou palco, por parte do espectador situado em qualquer um dos lugares. Para demonstrar essa condição, tornar-se-á a altura de 1,125 m para a vista do espectador sentado; a linha que liga o piso do palco ou a parte inferior da tela, até a vista de cada espectador, deverá passar, pelo menos, 0,125 m acima da vista do espectador da linha anterior;
- f) que o ângulo da visibilidade, de qualquer lugar com o eixo perpendicular à tela ou boca de cena, seja, no máximo, de 60°;
- g) que existam obrigatoriamente cadeiras, poltronas ou outra modalidade de permanência sentada.

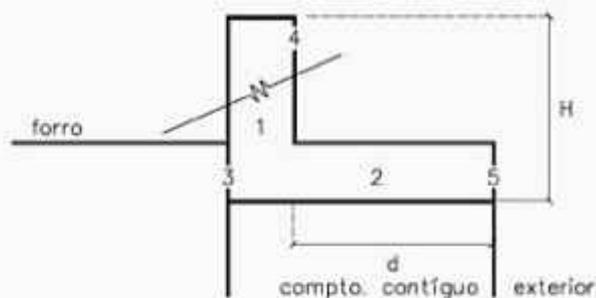
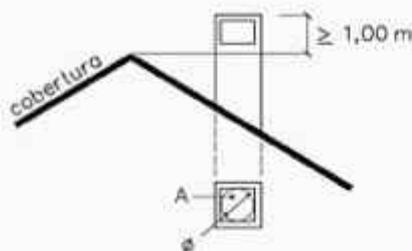
Seção A - Teatros

Art. 341 - As edificações para teatros e similares deverão, ainda, atender aos seguintes requisitos:

I - O ponto no centro do palco para a linha de visão, referida na alínea "e" do item X do artigo anterior, será tomado 0,50 m acima do piso do palco, e a profundidade de 3,00 m a contar da boca de cena;

Art. 341 - continuação

II - A cobertura do palco deverá dispor de chaminé, nas condições do item II do artigo 69, para ventilação e, especialmente, para tiragem dos gases quentes ou fumaça que se formam no espaço do palco;



- 1 = chaminé: Seção : $A \geq 0,06 \text{ m}^2 \cdot H$
 $\varnothing \geq 0,60 \text{ m}$
- 2 = duto comunicante com o exterior: Seção : $A \geq 0,03 \text{ m}^2 \cdot H$
 $\varnothing \geq 0,30 \text{ m}$
- 3 = abertura interna: $A \geq 0,40 \text{ m}^2$
 $A \geq 6/100 \cdot \text{área do palco}$
 $\varnothing \geq 0,20 \text{ m}$
- 4 = saída de ar
- 5 = entrada de ar: $A \geq 0,03 \text{ m}^2 \cdot H$
 $\varnothing \geq 0,06 \text{ m}^2 \cdot H$
 $d \geq 5,00 \text{ m}$ com dispositivo regulador de entrada de ar

III - Nas casas de espetáculos de lotação superior a 300 lugares, com exceção dos "de arena", exigir-se-á que a boca de cena e todas as demais aberturas do palco e suas dependências, inclusive depósitos e camarins que se comuniquem com o restante da edificação, sejam dotados de dispositivos de fechamento imediato, feito de material resistente ao fogo de uma hora, no mínimo, como cortina de aço ou similar, para impedir a propagação de incêndio;

IV - O dispositivo de fechamento imediato, referido no item anterior, deverá:

- Impedir que chamas, gases ou fumaça penetrem no recinto destinado ao público ou sala de espetáculos;
- resistir à pressão horizontal, no seu centro, pelo menos de 25 kg/m^2 ;
- ser acionado por meio eletromecânico ou por gravidade, com maior velocidade no início do percurso e frenagem progressiva até o final do fechamento, sem choque;
- ser, também, acionado por meios manuais;

V - Haverá depósitos para cenários, guarda-roupas e outros materiais cênicos ou decorativos, com área, pelo menos, igual à de todo o palco, e construídos de material resistente ao fogo de quatro horas, no mínimo. Esses depósitos não poderão ser localizados sob o palco;

VI - Os cenários, materiais decorativos, cortinas e demais elementos do palco deverão ser tratados com preservativos que os capacitem a resistir ao fogo;

VII - Haverá camarins ou vestiários de uso coletivo, que deverão, pelo menos:

Art. 341 - continuação

- a) estar separados em agrupamentos para cada sexo, dispondo cada conjunto da área total de 20,00 m², no mínimo;
- b) ser providos de lavatórios com água corrente, na proporção de um lavatório para cada 5,00 m² de área do conjunto de camarins;
- c) dispor, em anexo ou em local próximo, de instalações sanitárias, além das exigidas no artigo 322, para uso dos artistas e atores, atendendo ao disposto no artigo 58 e demais disposições das Normas Gerais (parte A);
- d) Haverá, separados para cada sexo, compartimentos contendo, pelo menos, lavatório, latrina e chuveiro, com área mínima de 1,50 m², na proporção mínima de 1 para cada 10,00 m² ou fração da área total de camarins ou vestiários;

VIII - Se houver camarins ou vestiários de uso individual ou privativo, deverão, pelo menos,

- a) ser separados para cada sexo;
- b) ter, cada um, área mínima de 4,00 m²;
- c) ser dotado de lavatório com água corrente;
- d) dispor de instalações sanitárias privativas ou coletivas, que preencham as mesmas condições e proporções constantes da letra "c" do item anterior;

IX - Os compartimentos destinados aos artistas, músicos e empregados em geral terão acesso para o exterior separado do destinado ao público e que observarão os requisitos estabelecidos para os espaços de uso comum ou coletivo previstos no Capítulo II da Parte A.

Seção B - Cinemas

Art. 342 - As edificações para cinema ou projeções similares deverão satisfazer aos seguintes requisitos:

I - A posição da tela e da cabina de projeção, bem como a disposição dos lugares, deverá ser prevista de forma que:

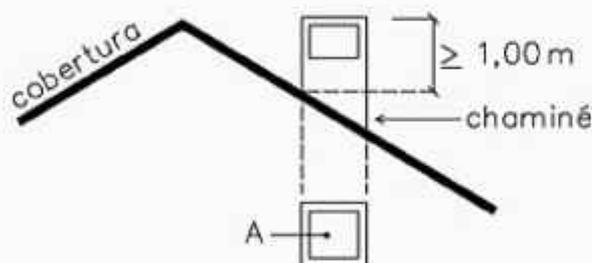
- a) o feixe luminoso da projeção fique sempre à distância vertical mínima de 2,50 m de qualquer ponto do piso da sala de espetáculos;
- b) a largura da tela não seja inferior a 1/6 da distância que separa a tela da linha mais distante dos lugares;
- c) as cadeiras ou poltronas não se localizem fora da zona, em planta, compreendida entre duas retas que partam das extremidades laterais da tela e formem com esta ângulo de 120°;
- d) nenhuma cadeira seja colocada fora do perímetro definido pela poligonal que liga três pontos afastados da tela por distância igual à largura desta e situados, respectivamente, sobre as retas com ângulo de 120° referidas na letra anterior e a reta normal ao eixo da tela;

II - As salas de espetáculo, sejam plateias ou balcões, terão pisos praticamente planos e sem degraus sob cada fila ou série de lugares, no sentido transversal da sala de espetáculos, podendo formar patamares no sentido longitudinal.

Art. 342 - continuação

III - A cabine de projeção deverá, pelo menos:

- a) ter espaço suficiente para comportar duas máquinas;
- b) ter comprimento mínimo de 3,50 m, no sentido da projeção, e largura mínima de 4,00 m;
- c) ter a largura acrescida de 1,50 m, para cada máquina de projeção adicional às duas referidas na letra "a";
- d) ter pé-direito mínimo de 3,00 m;
- e) ser construída de material resistente a, pelo menos, quatro horas de fogo;
- f) ser dotada de porta de acesso, que abrirá para fora, de material resistente a uma hora e meia de fogo, no mínimo;
- g) ter abertura para o exterior;
- h) ser dotada de chaminé de comunicação direta com o exterior; construída de material resistente a quatro horas de fogo, no mínimo, com seção transversal mínima de 0,09 m² e elevada, pelo menos, 1,50 m acima da cobertura dessa parte da edificação;



- i) Não ter outras comunicações diretas com a sala de espetáculos, a não ser as aberturas estritamente necessárias para visor e projeção;
- j) ter as aberturas para visor e projeção protegidas por obturadores manuais, de material resistente a quatro horas de fogo, no mínimo;

IV - Contíguo à cabine para projeção, haverá um compartimento destinado a enroladeira de filme, com dimensões mínimas no plano horizontal de 1,00 x 1,50 m e pé-direito mínimo de 3,00 m;

V - A cabine deverá dispor, em local próximo, de instalação sanitária contendo, pelo menos, lavatório e latrina e com área mínima de 1,50 m², se a comunicação for direta, a porta deverá ser de material resistente a uma hora e meia de fogo, no mínimo.

Art. 343 - Para cinemas de tipo especial, as normas ora estabelecidas serão ajustadas ao sistema de projeção, sempre de forma a resguardar as condições mínimas de segurança, higiene, conforto e visibilidade.

Capítulo IV - Religiosos

Art. 344 - As edificações para locais de reunião de Fins religiosos destinam-se às atividades relacionadas no anexo G. IV da presente título.

Art. 345 - As edificações conterão pelo menos compartimentos, ambientes ou locais para:

- I - Ingresso ou espera;
- II - Acesso e circulação de pessoas;
- III - Instalações sanitárias;
- IV - Serviços;
- V - Reunião.

Art. 346 - As edificações deverão preencher, ainda, os seguintes requisitos:

- I - Os locais de ingresso e saída terão largura mínima de 2,00 m;
- II - O local de reunião deverá satisfazer às condições de compartimento de permanência prolongada e observará, ainda, o disposto nas letras "a", "b" e "c" do item VI do artigo 337.

§ 1º - Quando destinados a atividades exclusivamente religiosas, os locais de reunião não estarão sujeitos às exigências das instalações sanitárias para uso público, constantes da tabela de que trata o artigo 322. Poderão dispor de um compartimento para uso do público, contendo lavatório, latrina e mictório, com área mínima de 1,50 m² e situado próximo ao local, mediante acesso de uso comum ou coletivo.

§ 2º - Se abrigarem outras atividades compatíveis nos termos do Título B da Parte A, como escolas, pensionatos ou residência, deverão satisfazer às exigências próprias da respectiva norma específica.

TÍTULO B - H – TERMINAIS RODOVIÁRIOS, EDIFÍCIOS-GARAGEM E POSTOS DE SERVIÇOS

Art. 347 - As edificações para terminais rodoviários, edifícios-garagem e postos de serviços destinam-se às atividades relacionadas com transporte e movimentação de veículos.

Art. 348 - Conforme as características e finalidades das atividades relacionadas no anexo II do presente título, as edificações de que trata o artigo anterior poderão ser:

- I - Terminais rodoviários;
- II - Edifícios-garagem;
- III - Postos de serviços.

§ 1º - As edificações de que trata o artigo 347, quando constituírem unidade distinta e autônoma, formando parte, com destinação exclusiva, destacada do restante do conjunto arquitetônico, nos casos previstos no Título B da Parte A, deverão ter acesso próprio e separado dos acessos de uso comum ou coletivo, que dê diretamente para logradouro ou espaço externo do imóvel.

§ 2º - Nas edificações de terminais rodoviários e de postos de serviços, por causa da sua natureza, os eventuais andares superiores ou inferiores ao do nível do solo deverão ter somente a mesma destinação e, ainda, disporem de acesso adequado à movimentação interna dos veículos.

Art. 349 - Essas edificações, além do disposto neste título, deverão observar as condições previstas no Capítulo VIII do Título A da Parte A.

Art. 350 - Nas edificações de que trata este título, os compartimentos destinados a acesso e circulação de pessoas, recepção, espera ou atendimento do público, restaurantes, lanches ou bares terão o piso satisfazendo às condições previstas no item I do artigo 82.

Capítulo I - Terminais rodoviários

Art. 351 - As edificações para terminais rodoviários destinam-se às atividades relacionadas no anexo H da Parte G.

Art. 352 - A edificação deverá dispor, pelo menos, de compartimentos, ambientes ou locais para:

- I - Acesso e circulação de pessoas;
- II - Acesso e circulação de veículos de transporte;
- III - Parada ou ponto de veículos de transporte;
- IV - Acesso e estacionamento de carros;
- V - Recepção, espera ou atendimento do público;

Art. 352 - continuação

VI - Instalações sanitárias (sempre no piso de mais fácil acesso para poder atender a pessoas idosas e com dificuldade de locomoção);

VII - Vestiários;

VIII - Administração e serviços;

IX - Estacionamento de veículos de transporte.

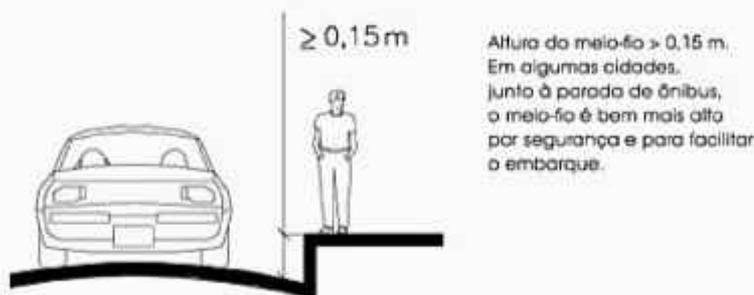
Art. 353 - A edificação deverá satisfazer, ainda, pelo menos, aos seguintes requisitos:

I - Os locais de ingresso e saída de pessoas terão largura mínima de 3,00 m;

II - Os espaços de acesso e circulação de pessoas, como corredores, passagens, átrios e vestibulos de uso comum ou coletivo, sem prejuízo da observância das condições estabelecidas para a categoria da edificação, no Capítulo II da Parte A, terão a largura mínima de 2,00 m;

III - As escadas e rampas de uso comum ou coletivo terão largura mínima de 2,00 m e, ainda, respectivamente, degraus com largura mínima de 0,31 m e altura máxima de 0,16 m e declividade máxima de 10%.

Art. 354 - Nos locais de embarque e desembarque de pessoas ou carga, haverá pistas para a circulação e parada de veículos e passeios exclusivos para a circulação ou espera de pessoas, separadas, as primeiras das segundas, por um desnível mínimo (regra de segurança) de 0,15 m. As pistas de circulação e parada de veículos terão as condições previstas nos itens I a VIII do artigo 133 e os passeios ou espaços de circulação e espera de pessoas terão os requisitos previstos nos itens I, II e III do artigo 353.



Art. 355 - A edificação, além do disposto nos artigos 128 e 129, deverá obedecer às seguintes condições:

I - As salas de recepção, espera e atendimento, bem como o local de parada ou ponto de veículos, quando cobertos, disporão de iluminação de emergência, nas condições previstas no Capítulo II do Título A da Parte A;

II - As salas de recepção, espera e atendimento terão pé-direito mínimo de 3,00 m;

III - Deverá dispor de depósito de material de limpeza, de conserto e outros fins, com área de 4,00 m².

Art. 355 - continuação

Parágrafo único - A edificação poderá ser dotada de acomodações destinadas à permanência diurna e pernoite do pessoal empregado. Tais compartimentos deverão satisfazer às condições de permanência prolongada e ter área mínima de 4,00 m²; terão acesso pelos espaços de circulação de uso comum ou coletivo de pessoas e deverão constituir setor separado, isolado das outras partes da edificação, por paredes e pavimentos resistentes a quatro horas de fogo, no mínimo.

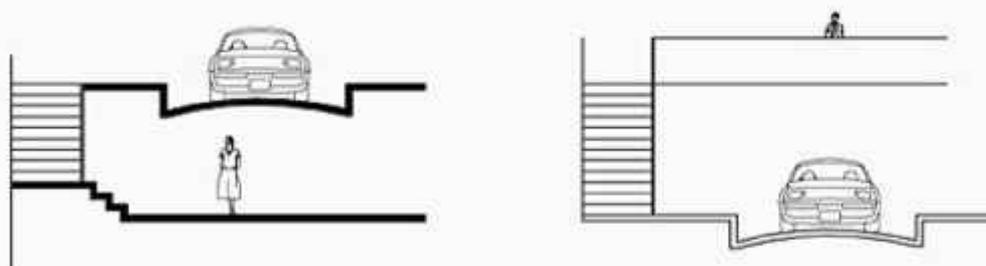
Seção A - Terminais rodoviários de passageiros

Art. 356 - As edificações para terminais rodoviários de passageiros deverão satisfazer, também, às seguintes condições:

I - Se houver até três pistas de parada de veículos, os passeios e as plataformas de embarque e desembarque de pessoas observarão o disposto no artigo 354;



Quando houver mais de três pistas, as conexões entre passeios e plataformas de pessoas serão obrigatoriamente feitas por travessia das pistas em desnível, mediante passagem ou galeria com largura mínima de 4,00 m;



II - No dimensionamento dos passeios, plataforma, passagens ou galerias serão observadas as larguras mínimas de vão, em função da lotação prevista no Capítulo II do Título A da Parte A (Arts. 23 a 48);

III - Cada ponto ou local de parada de veículo de capacidade normal para o transporte de 36 passageiros deverá dispor, no mínimo, de 5,00 m de extensão e 25,00 m² de área de plataforma de embarque ou desembarque; o desenvolvimento total da plataforma será calculado pelo número e frequência de veículos;

IV - Conforme a capacidade do terminal, determinada pela extensão das plataformas, frequência e número de veículos, exigir-se-ão:

Art. 356 - continuação

- a) salas de espera ou recepção, com área correspondente, pelo menos, a 35,00 m² para cada 25,00 m² de área de plataforma de embarque ou desembarque, respeitada a área mínima de 80,00 m² e a menor dimensão não inferior a 5,00 m;
- b) balcões ou guichês de atendimento e venda de passagens, com extensão correspondente, pelo menos, a 1,00 m para cada 25,00 m² de área de plataforma, respeitada a extensão mínima de 2,00 m;
- c) compartimentos ou ambientes para guarda de bagagens, dotados de balcões para recebimento e entrega, com área correspondente, pelo menos, a 1,00 m, para cada 25,00 m² de plataforma, respeitada a área mínima de 4,00 m²;
- d) instalações sanitárias localizadas próximas às salas de recepção, para uso dos empregados e do público, em número correspondente à área total que possa ser destinada ao atendimento, recepção, espera e administração, conforme o disposto no artigo 58 e na tabela seguinte. As instalações sanitárias devem ser no piso de mais fácil acesso para idosos e deficientes físicos;

Área total destinada a atendimento, recepção, espera e administração	Instalações mínimas obrigatórias					
	Empregados			Público		
	Lavatórios	Latrinas	Mictórios	Lavatórios	Latrinas	Mictórios
Até 119 m ²	1	1	1	2	2	1
de 120 a 249 m ²	2	2	1	2	2	1
de 250 a 499 m ²	2	2	2	4	4	2
de 500 a 999 m ²	3	2	3	6	6	3
de 1.000 a 1.999 m ²	4	4	4	8	8	4
de 2.000 a 3.000 m ²	6	6	5	10	10	5
acima de 3.000 m ²	1/500 m ² ou fração	1/500 m ² ou fração	1/600 m ² ou fração	1/300 m ² ou fração	1/300 m ² ou fração	1/600 m ² ou fração

- e) compartimentos de vestiários para empregados, com área correspondente, pelo menos, a 0,50 m² para cada 25,00 m² de área de plataforma de embarque ou desembarque, respeitada a área mínima de 4,00 m²;
- f) compartimentos ou ambientes de administração, portaria e serviços, com área mínima de 20,00 m². No caso de estações rodoviárias com mais de 10 pontos ou locais de parada de veículos, a área mínima desses compartimentos ou ambientes será acrescida de 0,50 m² para cada ponto ou local de paradas excedentes de 10;
- g) espaço de estacionamento previsto no parágrafo 1º do artigo 133, na proporção mínima de uma vaga para cada cinco pontos ou locais de parada de veículos ou fração;
- h) espaços de estacionamentos de veículos de transporte, previstos no § 2º do artigo 133, na proporção mínima de 1 vaga para cada 20 pontos ou locais de parada e fração;
- i) compartimento ou ambiente para refeições, lanches ou refrigerantes, com área correspondente, pelo menos, a 1,00 m² para cada 25,00 m² de área de plataforma, respeitada a área mínima de 8,00 m².

Art. 356 - continuação

§ 1º - Os compartimentos ou ambientes, para sala de recepção e espera, balcões ou guichês, guarda de bagagens, instalações sanitárias, vestiários e administração, respeitadas as exigências mínimas das alíneas do Item IV deste artigo, poderão ser distribuídos por setores, em função das plataformas ou dos locais de parada de veículos, dentro de um sistema geral que atenda às condições de circulação, conforto e segurança estabelecidas neste título.

§ 2º - Se a ventilação das instalações sanitárias de que trata a letra "d" do Item IV deste artigo for indireta, forçada ou especial, deverá ter o dobro da capacidade fixada na Seção B do Capítulo IV do Título A da Parte A.

§ 3º - Eventuais instalações de restaurantes, lanchonetes, bares, cantinas, lojas ou escritórios não poderão ter abertura ou comunicação direta com os espaços de acesso, circulação, parada ou estacionamento de veículos de transporte e deverão observar as exigências das respectivas normas específicas.

§ 4º - Eventuais instalações de postos de serviços, abastecimento ou reparos de veículos deverão observar as exigências das respectivas normas específicas.

Art. 357 - Nos casos de terminais de passageiros, permitidos em caráter precário pela legislação própria, alojados em andar ao nível do solo, com acesso por abertura voltada diretamente para logradouros e com ponto ou parada de veículos de transporte na própria via pública, fronteira ao imóvel, será obrigatória, apenas, a observância das disposições seguintes: artigo 350; itens I, II e III do artigo 353; itens II e III do artigo 355 e seu parágrafo único; letras "a", "b", "c", "d", "e" e "f" do item IV do artigo 356 e seus § 2º e 3º.

Parágrafo único - Para o cálculo das áreas mínimas exigidas nas letras "a", "b", "c" e "e" do item IV do artigo 356, será tomado como correspondendo a 25,00 m² de plataforma cada ponto ou local de parada de veículo de transporte na via pública.

Seção B - Terminais rodoviários de cargas

Art. 358 - Os terminais rodoviários de despachos, encomendas e cargas deverão satisfazer, também, às seguintes condições:

I - Terão sala de recepção e atendimento do público, com área correspondente a 0,50 m² para cada ponto ou local de parada de veículo, respeitada a área mínima de 10,00 m²;

II - Terão balcões ou guichês de atendimento, com extensão correspondente, pelo menos, a 1,00 m para cada ponto ou local de parada, respeitada a extensão mínima de 2,00 m;

III - Terão compartimento ou ambiente para a guarda de bagagem e carga, dotado de balcão para recebimento e entrega, com área correspondente, pelo menos, a 5,00 m² para cada ponto ou local de parada de veículo, respeitada a área mínima de 80,00 m² e a menor dimensão não inferior a 5,00 m;

Art. 358 - continuação

IV - Dispondo de instalações sanitárias para uso dos empregados, localizadas próximas às salas de atendimento do público ou dos pontos ou locais de paradas dos veículos, em número correspondente, pelo menos, à área total que possa ser destinada à recepção, atendimento, administração, armazenagem e carga, conforme o disposto no artigo 58 e na tabela seguinte:

Total das áreas destinadas a recepção, atendimento, administração e armazenagem de carga	Instalações mínimas obrigatórias			
	Lavatórios	Latrinas	Mictórios	Chuveiros
até 119 m ²	2	2	1	1
de 120 a 249 m ²	4	4	2	2
de 250 a 499 m ²	4	4	3	3
de 500 a 999 m ²	6	6	4	4
de 1.000 a 1.999 m ²	8	8	5	5
de 2.000 a 3.000 m ²	10	10	6	6
acima de 3.000 m ²	1/300 m ² ou fração	1/300 m ² ou fração	1/500 m ² ou fração	1/500 m ² ou fração

V - Terão compartimentos de vestiários, com área correspondente pelo menos a 1,00 m² para cada 60,00 m² de área de armazenagem de carga, respeitada a área mínima de 4,00 m²;

VI - Terão compartimentos ou ambientes de administração, portaria e outros serviços, com a área mínima prevista na alínea "P" do item IV do artigo 356;

VII - Dispondo dos espaços exigidos nas alíneas "g" e "h" do item IV do artigo 356;

§ 1º - Aplica-se aos terminais rodoviários de carga o disposto no § 1º e 3º do artigo 356.

§ 2º - Aplica-se aos terminais rodoviários de cargas o disposto no § 4º do artigo 133.

Capítulo II - Edifícios-garagem

Art. 359 - Caracteriza-se o edifício-garagem pela destinação de toda a edificação ou parte bem definida dela, para finalidade específica de estacionamento de veículos, sem vinculação com outras destinações e dispondo de vagas com acesso de uso comum.

Edifícios-garagem ligados funcionalmente a atividades comerciais ou de outro tipo não se enquadram nesta classificação.

Art. 360 - O edifício-garagem deverá dispor de compartimentos, ambientes ou locais para:

- I - Recepção e espera do público;
- II - Acesso e circulação de pessoas;
- III - Acesso e circulação de veículos;
- IV - Estacionamentos ou guarda de veículos;

Art. 360 - continuação

V - Instalações sanitárias;

VI - Vestiários;

VII - Administração e serviços;

VIII - Depósito.

Art. 361 - Ao edifício-garagem aplicar-se-ão ainda as seguintes disposições:

I - Se o acesso for feito por meio de elevadores ou outros dispositivos mecânicos:

- a) nas faixas de acesso, entre o alinhamento do logradouro e a entrada dos elevadores, haverá um espaço para acomodação de veículos, com área mínima correspondente a 5% da área total de estacionamento servida pelo acesso. Esse espaço terá conformação e posição que facilitem a movimentação e espera dos veículos em direção aos elevadores, de forma que não perturbem o trânsito de pessoas e de veículos no logradouro;
- b) os elevadores ou outros meios mecânicos deverão ter capacidade para absorver amplamente o fluxo de entrada e de saída de carros. O equipamento deverá ter capacidade mínima para atender a 1/150 da lotação total do estacionamento, por minuto, adotando-se o tempo médio de três minutos para a movimentação de um veículo por elevador;

II - Deverá dispor de instalações sanitárias destinadas ao público e aos empregados, em compartimentos separados para cada sexo, tendo cada um, pelo menos, lavatório, latrina e chuveiro, com área mínima de 1,50 m²;

III - Deverá haver, ainda, instalações sanitárias para empregados, dotados de lavatório, latrina e chuveiro, com área mínima de 1,50 m², distribuídas de forma que nenhum empregado necessite percorrer distância vertical superior a 10,00 m;

IV - Deverá haver compartimento de vestiário, com área na proporção mínima de 1,00 m² para cada 500,00 m² da área total de estacionamento, respeitada a área mínima de 4,00 m²;

V - Deverá haver compartimento ou ambiente para recepção, espera e atendimento do público, com área na proporção mínima de 1,00 m para cada 200,00 m² da área total de estacionamento, respeitada a área mínima de 10,00 m²;

VI - Deverá haver compartimentos ou ambientes para administração e serviços, com área na proporção mínima de 1,00 m² para cada 400,00 m² da área total de estacionamento, respeitada a área mínima de 10,00 m²;

VII - Deverá haver compartimento ou ambiente para guarda de objetos ou pertences do público, com área mínima de 2,00 m²;

VIII - Deverá haver depósito de material de limpeza, de consertos e outros fins, com área mínima de 4,00 m².

Art. 362 - Instalações para serviços, abastecimento de veículos e eventuais depósitos de inflamáveis deverão observar as exigências das respectivas normas específicas.

Art. 363 - Eventuais instalações de lanchonetes ou bares não poderão ter abertura ou comunicação direta com os espaços de acesso, circulação ou estacionamento de veículos e deverão observar as exigências das respectivas normas específicas.

Capítulo III - Postos de serviço

Art. 364 - Os postos de serviço, abastecimento, lubrificação ou lavagens de veículos destinam-se às atividades relacionadas no anexo H. II do presente título.

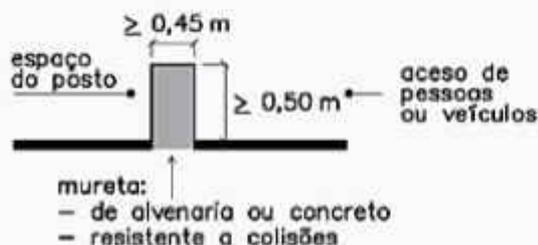
Art. 365 - Os terrenos para instalação de quaisquer dos postos de que trata este capítulo não poderão ter área inferior a 900,00 m², nem testada para logradouro público inferior a 30,00 m.

Art. 366 - Os postos deverão dispor, pelo menos, de compartimentos, ambientes ou locais para:

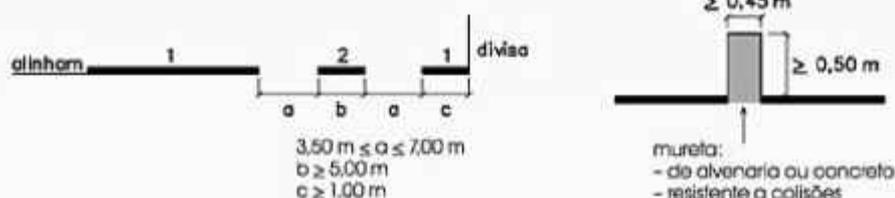
- I - Acesso e circulação de pessoas;
- II - Acesso e circulação de veículos;
- III - Abastecimento e serviços;
- IV - Instalações sanitárias;
- V - Vestiários;
- VI - Administração.

Art. 367 - Aos postos de serviços para veículos aplicar-se-ão, ainda, as seguintes disposições:

I - Os espaços utilizados pelo posto deverão ficar completamente separados dos acessos de pessoas ou veículos, por meio de mureta, executadas obrigatoriamente de alvenaria ou de concreto, resistente a colisões, com altura mínima de 0,50 m e espessura mínima de 0,45 m;



II - As aberturas de acesso para veículo deverão ter, cada uma, a largura mínima de 3,50 m e máxima de 7,00 m, distanciadas entre si, no mínimo, 5,00 m, e afastadas das divisas, no mínimo, 1,00 m. O alinhamento dos logradouros, nos intervalos entre as aberturas de acesso, será fechado permanentemente por mureta, nos termos do item anterior. O restante da testada do imóvel para logradouro público será, também, fechado, pelo menos, com mureta ou jardineira apresentando os mesmos requisitos;

Art. 367 - continuação

III - Quando houver mais de 2 aberturas para acessos de veículos, deverá ser observado o disposto na letra "b" do item II do artigo 125, e os seus intervalos serão fechados com mureta apresentando os requisitos mencionados no item I deste artigo;

IV - Nas Faces internas das muretas, jardineiras ou eventuais construções no alinhamento do imóvel, haverá canaletas para a coleta das águas superficiais, que, acompanhando a testada, se estenderão ao longo das aberturas de acesso, devendo, nestes trechos, ser providas de grelhas;

V - Quaisquer aparelhos ou equipamentos, tais como bombas para abastecimento, conjuntos para testes ou medição, elevadores, bem como as valas para troca de óleo, deverão ficar, pelo menos, a 4,50 m:

- do alinhamento dos logradouros, quando não houver obrigatoriedade de recuo de frente;
- das linhas correspondentes aos recuos de frente, quando obrigatórios para o local;

VI - A posição e as dimensões dos aparelhos ou equipamentos, dos boxes de lavagem, bem como de outras construções ou instalações, deverão ser adequadas à finalidade e oferecer a necessária segurança, bem como possibilitar a correta movimentação ou parada dos veículos;

VII - Os pisos das áreas de acesso, circulação, abastecimento e serviço, bem como dos boxes de lavagem e lubrificação, terão revestimento de acordo com o disposto na letra "b" do item m do artigo 128 e terão declividade mínima de 1% e máxima de 3%. Serão dotados de ralos para escoamento das águas de lavagem e de torneiras de água corrente; sugere-se o uso de tanques de retenção de gordura para evitar a ida à rede de esgotos dos óleos usados nas lavagens.

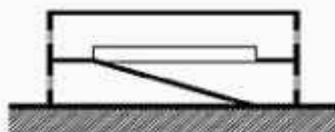
VIII - Os equipamentos para lavagem ou lubrificação deverão ficar em compartimentos exclusivos, dos quais:

- as paredes serão fechadas em toda a altura, até a cobertura, ou providas de caixilhos fixos para iluminação;
- as Faces internas das paredes serão revestidas de material durável, impermeável, de superfície vitrificada, resistente a frequentes lavagens;
- o pé-direito será fixado de acordo com o tipo de equipamento utilizada, observado o mínimo de 3,00 m;

Art. 367 - continuação

d) o vão de acesso deverá guardar o afastamento das divisas do imóvel do alinhamento do logradouro ou da linha de recuo obrigatório do alinhamento, se houver, de 3,00 m no mínimo, que será aumentado para 6,00 m, com relação à linha para a qual estiver voltado;

IX - Haverá obrigatoriamente rampas para acesso e circulação de veículos, no caso de se tratar de edificação de mais de um pavimento, não sendo permitido o uso exclusivo de meios mecânicos.



X - Os recuos de Frente dos postos de serviços poderão ser ocupados por cobertura, destinada a abrigar pedestres e veículos, desde que aberta em toda a extensão dos alinhamentos dos logradouros e que tais recuos não sejam utilizados para a colocação de elementos estruturais de apoio.

Art. 368 - Os postos deverão, também, dispor:

I - De compartimento ou ambientes para administração, serviços e depósito de mercadorias, com área total não inferior a 20,00 m², podendo cada um ter a área mínima de 4,00 m²;

II - De instalações sanitárias destinadas ao público e aos empregados, em compartimentos separados para cada sexo, tendo, cada um, pelo menos lavatório, latrina e chuveiro e a área mínima de 1,50 m²;

III - De compartimento de vestiários, com área mínima de 4,00 m²;

IV - De depósito de material de limpeza, de consertos e outros Pms, com a área mínima de 2,00 m².

§ 1º - A edificação terá estrutura, paredes e pavimentos de material resistente ao fogo de, pelo menos, 4 horas, nos termos do Capítulo VI do Título A da Parte A. As paredes situadas nas divisas do imóvel deverão elevar-se, pelo menos, 1,00 m acima da cobertura.

§ 2º - A edificação deverá contar com instalações ou construções de tal natureza, que as propriedades vizinhas ou logradouros públicos não sejam molestados pelos ruídos, vapores, jatos e aspersão de água ou óleo originados dos serviços de abastecimento, lubrificação ou lavagem.

§ 3º - As instalações e depósitos de combustíveis ou inflamáveis deverão obedecer às normas próprias do Título J da Parte B, observadas as normas técnicas e as normas da ANP (Agência Nacional do Petróleo).

TÍTULO B - I – OFICINAS E INDÚSTRIAS

Art. 369 - As edificações ou instalações para oficinas e indústrias destinam-se às atividades de manutenção, consertos ou confecção, bem como de extração, transformação, beneficiamento ou desdobramento de materiais.

Art. 370 - Conforme as características e finalidades, relacionadas no anexo B – I do presente título, as oficinas e indústrias classificam-se em:

- I - Oficinas;
- II - Indústrias em geral;
- III - Indústrias de produtos alimentícios;
- IV - Indústrias químicas e farmacêuticas;
- V - Indústrias extrativas.

§ 1º - As edificações de que trata o artigo anterior, quando constituírem unidade distinta e autônoma, formando parte, com destinação exclusiva, destacada do restante do conjunto arquitetônico, nos casos previstos no Título B da Parte A, deverão ter acesso próprio e separado dos acessos de uso comum ou coletivo e, ainda, dando diretamente para o logradouro ou espaço externo do imóvel.

§ 2º - Essas edificações não poderão ter andares superiores ou inferiores com outras destinações, além daquelas previstas neste título, ressalvado o disposto no Título B da Parte A.

§ 3º - Quando a edificação se destinar a mais de uma das finalidades mencionadas neste artigo, cada parte deverá obedecer às exigências das respectivas normas específicas.

Art. 371 - As edificações para oficinas e indústrias deverão dispor, pelo menos, de compartimentos, ambientes ou locais para:

- I - Recepção, espera ou atendimento do público;
- II - Acesso e circulação de pessoas;
- III - Trabalho;
- IV - Armazenagem;
- V - Administração e serviços;
- VI - Instalações sanitárias;
- VII - Vestiários;
- VIII - Acesso e estacionamento de veículos;
- IX - Pátios de carga e descarga.

Art. 372 - Cada um dos compartimentos destinados a trabalho ou armazenagem de matérias-primas ou produtos não poderá ter área inferior a 120,00 m², nem o pé-direito inferior a 3,00 m.

Parágrafo único - A soma das áreas dos compartimentos destinados à recepção, atendimento do público, escritório ou administração, serviços e outros fins, não será inferior a 20,00 m², podendo, cada um, ter a área mínima de 4,00 m².

Art. 373 - Deverão dispor de:

I - Instalações sanitárias para uso dos empregados, em número, pelo menos, correspondente ao total da área construída, conforme o disposto no artigo 58 e na tabela seguinte:

Área total construída	Instalações mínimas obrigatórias			
	Lavatórios	Latrinas	Mictórios	Chuveiros
até 249 m ²	1	1	1	1
de 250 a 499 m ²	2	2	2	2
de 500 a 999 m ²	3	3	3	3
de 1.000 a 1.999 m ²	4	4	4	4
de 2.000 a 3.000 m ²	6	6	5	5
acima de 3.000 m ²	1/500 m ² ou fração	1/500 m ² ou fração	1/600 m ² ou fração	1/600 m ² ou fração

II - Compartimentos de vestiários, na proporção mínima de 1,00 m² para cada 90,00 m² ou fração da área total de construção, respeitada para cada compartimento a área mínima de 6,00 m²;

III - Depósito de material de limpeza, de consentos e outros fins, com área mínima de 4,00 m².

Art. 374 - As oficinas e indústrias com área total de construção superior a 500,00 m², deverão, ainda, dispor de:

I - Compartimento de refeições, com área na proporção mínima de 1,00 m² para cada 60,00 m² ou fração da área total de construção, respeitada, para cada compartimento, a área mínima de 10,00 m², sendo dotados de lavatórios na proporção mínima de 1 para cada 20,00 m² ou fração de sua área quando distarem mais de 50,00 m das instalações sanitárias;

II - Copa e cozinha, com área, em conjunto, na proporção mínima de 1,00 m² para cada 120,00 m² ou fração da área total de construção, respeitada, para cada compartimento, a área mínima de 8,00 m²;

III - Despensa ou depósito de gêneros alimentícios, com área na proporção mínima de 1/3 da área da copa e cozinha, respeitada a área mínima de 4,00 m²;

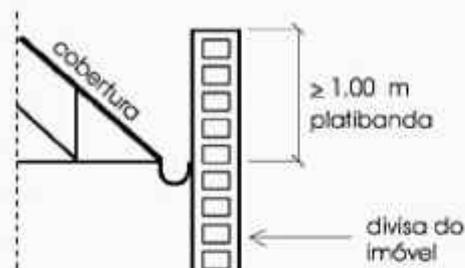
IV - Compartimentos destinados a ambulatórios, com área total não inferior a 16,00 m², podendo, para cada um, ter a área mínima de 6,00 m²;

V - Local coberto, para lazer dos empregados, com área na proporção mínima de 1,00 m² para cada 100,00 m² ou fração da área total de construção.

Art. 374 - continuação

Parágrafo único - Os compartimentos de que trata este artigo poderão ser distribuídos por setores ou andares, bem como integrar conjuntos de Funções afins, desde que sejam respeitadas as proporcionalidades e áreas mínimas de cada Função. Não poderão ter comunicação direta com local de trabalho, administração, vestiários e sanitários.

Art. 375 - A estrutura, as paredes e os pavimentos da edificação deverão ser de material resistente a quatro horas de fogo, no mínimo. As paredes situadas nas divisas do imóvel deverão elevar-se, pelo menos, 1,00 m acima da cobertura.



§ 1º - Eventuais compartimentos, ambientes ou locais de equipamentos, manipulação ou armazenagem que apresentarem características de inflamáveis ou explosivos, deverão satisfazer às exigências do Título B - J da Parte B (Arts. 420 a 437) e terão, devidamente protegidas, as instalações ou equipamentos elétricos.

§ 2º - Conforme a natureza dos equipamentos empregados no processo industrial, da matéria-prima ou do produto utilizado, deverão ser previstas instalações especiais de proteção ao fogo, tais como chuveiros e alarmes automáticos, de acordo com as normas técnicas.

Art. 376 - As aberturas para iluminação e ventilação dos compartimentos de trabalho ou atividades terão área correspondente, pelo menos, a 1/5 da área do compartimento, que deverá satisfazer às condições de permanência prolongada. Essas aberturas deverão ser dispostas de modo a possibilitar a distribuição uniforme da iluminação natural.

§ 1º - Quando voltadas para direção situada entre os rumos NE e NO, de acordo com a região, serão providas de elementos quebra-sol ou persianas de material permanente, a menos que já estejam protegidas, em toda a extensão, por marquise ou cobertura, na parte superior; que avance 1,00 m, no mínimo.

§ 2º - Quando forem utilizadas na iluminação estruturas tipo "Shed", as aberturas deverão ficar voltadas para a direção situada entre os rumos do quadrante S e E.

§ 3º - No mínimo 60% da área exigida para a abertura de iluminação deverá permitir a ventilação natural permanente.

§ 4º - Quando a atividade exercida no local exigir o fechamento das aberturas para o exterior, o compartimento deverá dispor de instalação de renovação de ar ou de ar condicionado, que atenda aos seguintes requisitos:

Art. 376 - continuação

I - A renovação mecânica do ar terá capacidade mínima 50,00 m³ por hora, por pessoa, e será distribuída uniformemente pelo recinto, conforme as normas técnicas;

II - O condicionamento do ar levará em conta a lotação, a temperatura ambiente e a distribuição pelo recinto, conforme as normas técnicas.

Art. 377 - Os compartimentos destinados a trabalho, armazenagem e outros fins terão o piso e as paredes, pilares ou colunas satisfazendo às condições previstas no item I do artigo 82.

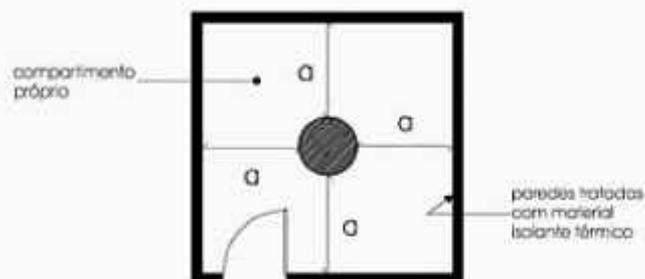
§ 1º - Os compartimentos destinados a refeições e lazer, bem como os espaços de acesso e circulação de uso comum ou coletivo, terão o piso satisfazendo às condições previstas no item II do artigo 82.

§ 2º - Conforme a natureza do trabalho, o piso deverá ser protegido por revestimento especial e feito de forma a suportar as cargas das máquinas e equipamentos, bem como não transmitir vibrações às partes ou edificações vizinhas, acima dos limites admissíveis.

Art. 378 - Deverão ser observadas, ainda, as seguintes condições:

I - Nas instalações elétricas, o circuito de alimentação para as máquinas e equipamentos será separado dos circuitos de iluminação, podendo apenas a entrada geral de alimentação ficar em comum;

II - As instalações geradoras de calor que ficarão afastadas, pelo menos, 1,00 m das paredes vizinhas serão localizadas em compartimentos próprios e especiais, devidamente tratados com material isolante, de modo a evitar excessiva propagação do calor:



III - Quando se utilizarem matéria-prima ou suprimentos auxiliares de fácil combustão, as fogueiras serão ligadas a estufas ou chaminés, que deverão estar localizadas externamente à edificação ou internamente, e, nesse caso, em compartimento próprio e especial, com o tratamento indicado no item anterior.

IV - As chaminés industriais deverão dispor de para-raios.

V - Os espaços de circulação das pessoas e materiais, de instalação das máquinas e equipamentos, de armazenagem das matérias-primas e produtos, e de trabalho serão dispostos e dimensionados de forma que sejam respeitadas as normas oficiais relativas à proteção, segurança e higiene dos empregados;

Art. 378 - continuação

VI - Adotar-se-ão medidas construtivas e instalações de equipamentos apropriados para o devido controle da emissão de gases, vapores, poeiras, fagulhas e outros agentes que possam ser danosos ao trabalho nos recintos, prejudicando a saúde dos empregados;

VII - Adotar-se-ão, igualmente, providências para evitar o despejo externo de resíduos gasosos, líquidos ou sólidos que sejam danosos à saúde ou aos bens públicos, ou que contribuam para causar incômodos ou pôr em risco a segurança de pessoas ou propriedades;

VIII - Será altamente recomendável a existência de isolamento e condicionamento acústico de acordo com o disposto no Capítulo VI do Título A – A da Parte A;

IX - As máquinas ou equipamentos deverão ser instalados com as precauções convenientes para reduzir a propagação de choques, vibrações ou trepidação, evitando a sua transmissão às partes vizinhas;

X - Conforme a natureza e o volume do lixo ou dos resíduos sólidos da atividade, deverão ser adotadas medidas especiais para a sua remoção, conforme normas emanadas da autoridade competente. Não poderá haver incineração local de lixo, sendo obrigatório o envio do lixo para local adequado tecnicamente;

§ 1º - Para o efeito de aplicação dos itens V, VI, VII, VIII, IX e X deste artigo, deverão ser levados em conta o esquema da atividade industrial, com base na posição e tipo das máquinas utilizadas, o processo de fabricação, bem como as especificações das matérias-primas e suprimentos consumidos e os subprodutos ou produtos.

§ 2º - Deverão ser obedecidas as normas técnicas oficiais, em especial, as que dispõem sobre condições de segurança e higiene, controle de poluição interna e externa, isolamento e condicionamento acústico, de transmissão de vibrações e remoção do lixo, previstas, respectivamente, nos itens V, VI, VII, VIII, IX e X deste artigo.

Capítulo I - Oficinas

Art. 379 - As edificações para oficinas destinam-se aos serviços de manutenção, restauração, reposição, troca ou consentos, bem como de suas atividades complementares.

Parágrafo único - As oficinas compreendem as atividades relacionadas no anexo I, I do presente título, bem como as atividades constantes dos anexos B, V e B, VI, de que trata o artigo 198, que superem as condições fixadas no artigo 199.

Art. 380 - As edificações para oficinas deverão obedecer, ainda, às seguintes disposições:

I - Terão área total de construção não inferior a 120,00 m², respeitadas as disposições dos artigos 372 e 373;

II - As oficinas de manutenção, reparo ou consentos de veículos deverão, sem prejuízo das exigências mínimas de área de estacionamento e de pátio de carga e descarga, dispor

Art. 380 - continuação

de espaços adequados para o recolhimento de todos os veículos, no local de trabalho ou de espera dentro do imóvel;

III - No caso do item anterior, os espaços para acesso e circulação de pessoas e veículos, bem como para trabalho nos veículos ou espera de vaga, deverão satisfazer aos requisitos e padrões mínimos estabelecidos nos artigos 125 e 126.

IV - Se a oficina possuir serviços de pintura, estes deverão ser executados em compartimento próprio e com equipamento adequado para proteção dos empregados e para evitar a dispersão, para setores vizinhos, das emulsões de tinta, solventes e outros produtos.

Capítulo II - Indústrias em geral

Art. 381 - As edificações para indústria destinam-se ao serviço de extração, transformação, beneficiamento ou desdobramento de matérias-primas em produtos acabados ou semiacabados, bem como aos serviços de montagem, acoplagem e similares. Compreendem as atividades relacionadas no anexo I. II do presente título.

§ 1º - As edificações para indústria em geral deverão obedecer, ainda, às seguintes disposições:

I - Deverão ter área total de construção não inferior a 120,00 m², respeitadas as disposições dos artigos 372 e 373;

II - Se trabalharem com veículos, deverão observar o disposto nos itens II, III e IV do artigo 380.

§ 2º - As edificações para indústrias sujeitas a normas adicionais mais específicas, são tratadas em capítulos subsequentes.

Capítulo III - Indústrias de produtos alimentícios

Art. 382 - As indústrias de produtos alimentícios destinam-se às atividades relacionadas no anexo I. III do presente título.

§ 1º - Segundo a finalidade, as indústrias de produtos alimentícios classificam-se em:

- a) Industrialização de carnes, pescados, ovos, mel e derivados;
- b) Industrialização do leite e derivados;
- c) Fabricação de pão, massas, doces, suas conservas e congêneres;
- d) Fabricação de bebidas e geleia;
- e) Usina e refinaria de açúcar;
- f) Torrefação de café.

Art. 382 - continuação

§ 2º - As normas peculiares a cada grupo são estabelecidas nas seções seguintes deste capítulo, sem prejuízo das exigências previstas na parte inicial deste título e das normas emanadas da autoridade competente.

Art. 383 - Nas indústrias de produtos alimentícios, em geral, os compartimentos destinados à fabricação, manipulação, acondicionamento, depósito de matérias-primas ou de produtos, bem como a outras atividades acessórias, deverão satisfazer, também, aos requisitos previstos nos artigos 214, 215, 216 e 226, e ainda:

I - Os destinados à fabricação, manipulação e ao acondicionamento, obedecerão ao disposto no artigo 225;

II - Para o efeito das exigências deste código, os compartimentos deste tipo de indústria (produtos alimentícios) são considerados compartimentos de permanência prolongada;

III - Deverão ter portas com dispositivos adequados, que as mantenham permanentemente fechadas;

IV - Os compartimentos e instalações destinados ao preparo de produtos alimentícios deverão estar separados das dependências utilizadas para o preparo de subprodutos não-comestíveis, como, por exemplo, o setor de embalagens;

V - Deverão dispor dos espaços internos para movimentação de veículos de carga.

§ 1º - A área total de construção das edificações de que trata este capítulo não deverá ser inferior a 250,00 m², respeitadas as disposições dos artigos 372 e 373.

§ 2º - Se a ventilação das instalações sanitárias dessas edificações for indireta ou especial (ver art. 69), deverá ter o dobro de capacidade fixada na Seção B do Capítulo IV do Título A - A da Parte A.

Seção A - Industrialização de carnes, pescados, ovos, mel e derivados

Art. 384 - Compreendem-se nesta seção as edificações para matadouros-frigoríficos, matadouros, matadouros de pequenos e médios animais, charqueadas, fabricação de conservas, de produtos suínos, de produtos gordurosos, entrepostos de carnes e derivados.

Art. 385 - Sem prejuízo do disposto nas normas técnicas oficiais, nenhum estabelecimento destinado ao recebimento, manipulação, transformação, elaboração, preparo, conservação, acondicionamento, embalagem, depósito, rotulagem e trânsito de produtos e subprodutos de origem animal, destinados ou não à alimentação humana, poderá ser construído ou instalado sem prévio exame e pronunciamento das autoridades competentes, especialmente quanto à localização, isolamento e condições especiais da construção, dos equipamentos ou instalações.

Art. 386 - Os matadouros deverão, ainda, satisfazer às seguintes condições:

I - O piso deverá atender às condições previstas no item II do artigo 82. Deverá ter declividade mínima de 1% e máxima de 3%, para assegurar o escoamento das águas de lavagem e deverá ser provido de canaletas ou outro sistema, que forme rede de drenagem das águas de lavagem e residuais para os ralos com destino final para a rede de esgotos;

II - As paredes, pilares, cantos e aberturas deverão satisfazer, em toda a altura, às condições previstas nos itens I e III do artigo 82;

III - Os currais, bretes e demais instalações de espera e circulação dos animais deverão ter o piso revestido e impermeabilizado;

IV - Serão pavimentados os pátios e as vias situadas entre as edificações, bem como os terrenos onde forem localizados os tendais para a secagem de charque;

V - Haverá instalações de água quente e fria, em quantidade suficiente para as necessidades do trabalho;

VI - Haverá, afastada, no mínimo, 100,00 m dos compartimentos ou instalações de preparo, manipulação, acondicionamento, conservação ou armazenagem, local apropriado para a separação e isolamento de animais suspeitos de doença;

VII - Haverá compartimento para necropsias com as instalações necessárias e incinerador em anexo, para cremação das carnes, vísceras e carcaças condenadas;

VIII - Haverá compartimento para microscopia e local para inspeção veterinária;

IX - Haverá autoclaves, estufas e esterilizadores para instrumentos e utensílios;

X - As dependências principais do matadouro-Frigorífico deverão ser separadas uma das outras, como sala de matança, triparia, sala de fusão e refino de gorduras, sala de salga ou de preparo de couros e outros subprodutos;

XI - As cocheiras, estábulos e pocilgas (local de criação de porcos) deverão estar afastados 50,00 m, no mínimo, dos locais onde forem manipulados, tratados ou preparados produtos de alimentação humana;

XII - Haverá instalações frigoríficas, com capacidade proporcional às necessidades, conforme item X do artigo 232;

XIII - Terão os seguintes pés-direito mínimos: compartimento de matança de bovinos, 7,00 m; de sangria à linha do matambre e daí por diante, 4,00 m;

XIV - Deverão dispor de currais cobertos, de bretes, banheiros, chuveiros, pedilúvios e demais instalações de espera e circulação de animais, espaços que serão convenientemente pavimentados ou impermeabilizados;

XV - Terão instalações adequadas para o preparo de subprodutos não-comestíveis;

XVI - as redes de esgotos devem ser dotadas de caixas de gordura, sendo que a gordura retida deve ser ou reaproveitada ou disposta adequadamente do ponto de vista sanitário.

Art. 387 - Aos matadouros avícolas aplicam-se as exigências relativas aos matadouros em geral, previstas nos artigos 385 e 386, adaptadas às condições peculiares do produto. Exige-se, ainda, que contenham:

- I - Locais para separação das aves em lotes;
- II - Compartimento para matança, com área mínima de 20,00 m²;
- III - Tanques apropriados para lavagem e preparo dos produtos;
- IV - Instalações frigoríficas, com capacidade mínima para armazenamento da produção de 6 dias.

Art. 388 - As indústrias de conservas de carnes, pescados e produtos derivados deverão satisfazer, ainda, às seguintes condições:

- I - Observarão o disposto nos itens I e II do artigo 386;
- II - Os compartimentos, instalações e dependências serão separados segundo a natureza do trabalho e o gênero da matéria-prima e do produto;
- III - Haverá instalações de água quente e fria em quantidade suficiente para as necessidades do trabalho e sistema, que observarão o disposto no item VIII do artigo 232;
- IV - Terão tanques apropriados para lavagem ou preparo de produtos;
- V - As cozinhas obedecerão às prescrições dos artigos 214, 215 e 216 e do § 1º do artigo 219;
- VI - Os Fogões ou Fornos serão providos de coifas e exaustores que garantam a tiragem de ar quente e fumaça, bem como de chaminés, se for o caso, que observem o disposto no item IV do artigo 378;
- VII - Haverá instalações frigoríficas com capacidade proporcional às necessidades, de acordo com o item X do artigo 232;
- VIII - O compartimento para desossa de carnes ou peixes deverá satisfazer ao disposto no artigo 227.

§ 1º - Nas indústrias de que trata este artigo não será permitida a utilização de tanques, nem depósitos com revestimento de cimento, para guarda ou beneficiamento de carnes, gorduras e pescados.

§ 2º - As indústrias de pescado deverão dispor de tanques para salga de peixe.

§ 3º - Junto aos matadouros, frigoríficos e demais indústrias de carne e derivados, não poderão ser construídas ou instaladas casas de carne, açougues ou congêneres.

Art. 389 - As fábricas de conservas de ovos terão dependências apropriadas para recebimento, manipulação e elaboração, preparo e embalagem dos produtos.

Art. 390 - Os estabelecimentos destinados ao processamento de mel e cera de abelhas deverão dispor do seguinte:

- I - Dependência de recebimento;
- II - Dependência de manipulação, preparo e embalagem do produto.

Seção B - Industrialização do leite e derivados

Art. 391 - As edificações destinadas a usinas de beneficiamento, refrigeração, industrialização e entrepostos de leite e derivados deverão guardar afastamento mínimo de 6,00 m das divisas do lote e do alinhamento dos logradouros, se não houver maiores recuos estabelecidos pela legislação urbanística local.

Parágrafo único - Nas edificações de que trata este artigo, as plataformas de recebimento e expedição do leite deverão ser devidamente cobertas.

Art. 392 - As edificações destinadas a usinas de beneficiamento de leite terão, ainda, instalações, compartimentos ou locais para o funcionamento independente das seguintes atividades:

- I - Recebimento e depósitos de leite;
- II - Laboratório de controle;
- III - Beneficiamento;
- IV - Instalações frigoríficas;
- V - Lavagem e esterilização de vasilhame;
- VI - Depósitos de vasilhame;
- VII - Expedição.

Parágrafo único - Os compartimentos de beneficiamento do leite não poderão ter comunicação direta com os depósitos de lavagem e esterilização de vasilhame, nem com os de maquinaria.

Art. 393 - As edificações para postos de refrigeração de leite, além do disposto no artigo anterior, terão instalações destinadas exclusivamente para a finalidade laticínica.

Art. 394 - As edificações para a fabricação de laticínios deverão conter, ainda, conforme o tipo de produto industrializado, instalações, compartimentos ou locais destinados às seguintes atividades:

- I - Recebimento, classificação e depósito de matéria-prima e de produtos semiacabados;
- II - Laboratório;
- III - Fabricação;

Art. 394 - continuação

IV - Acondicionamento;

V - Câmara de cura;

VI - Câmaras Frigoríficas;

VII - Expedição.

Parágrafo único - Deverão ter, ainda, quando for o caso, dependências para enlatamento e empacotamento de manteigas, preparo de queijos de vários tipos e sua embalagem.

Art. 395 - As edificações de que trata esta seção deverão observar, também, o seguinte:

I - Os compartimentos das instalações sanitárias e dos vestiários deverão ficar totalmente separados dos destinados a beneficiamento, preparo, manipulação, armazenamento e a outras funções similares, mas ligados por acesso coberto;

II - As dependências serão dispostas de modo que sejam observados os desníveis na sequência dos trabalhos de recebimento, manipulação, fabricação e maturação dos produtos;

III - Terão pé-direito mínimo de 3,50 m nas dependências de trabalho; de 3,00 m nas plataformas, laboratórios e lavagem de vasilhame;

IV - Terão as dependências orientadas de tal modo que os raios solares não prejudiquem os trabalhos de fabricação ou maturação dos queijos;

V - Deverão dispor de espaço para inspeção médico-veterinária.

Seção C - Fabricação de pão, massas, doces, suas conservas e congêneres

Art. 396 - As edificações para o fabrico de pão, massas e congêneres deverão ter, ainda, instalações, compartimentos ou locais, com respectivas áreas mínimas abaixo indicadas, destinadas a:

	área mínima
I - Recebimento e depósito de farinha	40,00 m ²
II - Recebimento e depósito de matéria-prima	20,00 m ²
III - Panificação, compreendendo manipulação, área de forno e câmara de fermentação	100,00 m ²
IV - Confeitaria - manipulação	20,00 m ²
V - Acondicionamento e embalagens de produtos	5,00 m ²
VI - Depósito de produtos acabados e expedição	15,00 m ²
VII - Vestiários e instalações sanitárias	20,00 m ²
VIII - Depósito de material de limpeza, de consentos e outros afins	10,00 m ²
IX - Administração e serviços	10,00 m ²

Art. 396 - continuação

§ 1º - Os depósitos de matéria-prima ou de produtos ficarão contíguos aos locais de trabalho e observarão os mesmos requisitos exigidos para estes.

§ 2º - Os compartimentos destinados à venda, exposição ou guarda de pães, massas, doces e similares deverão ser dotados:

- a) de lavatório com água corrente;
- b) de torneiras para lavagem, com água corrente, na proporção de uma para cada 100,00 m² de área do compartimento ou local de trabalho.

§ 3º - Nas fábricas de massa ou congêneres, a secagem dos produtos será feita por meio de estufa ou de câmara de secagem, que terá piso, paredes, pilares ou colunas, bem como as aberturas, satisfazendo às condições previstas nos incisos I e III do artigo 82.

Art. 397 - As edificações para o fabrico de doce, de suas conservas e congêneres deverão ter, ainda, instalações, compartimentos ou locais para:

I - Recebimento e depósito de matéria-prima;

II - Fabricação;

III - Acondicionamento;

IV - Expedição;

V - Balcões frigoríficos ou geladeiras*);

() Balcões frigoríficos - utilizados comercialmente em exposição de produtos em supermercados, bares.*

VI - Expedição;

VII - Depósitos de combustível.

Parágrafo único - As geladeiras e balcões frigoríficos terão capacidade adequada à demanda.

Seção D - Fabricação de bebidas e gelo

Art. 398 - As edificações para destilarias, cervejarias, fabricação de xaropes, licores e outras bebidas deverão ter, ainda, instalações, compartimentos ou locais para:

I - Recebimento e depósito de matéria-prima;

II - Manipulação;

III - Acondicionamento;

IV - Instalações frigoríficas;

V - Lavagem de vasilhame;

Art. 398 - continuação

VI - Depósitos de vasilhames;

VII - Expedição;

VIII - Depósitos de combustível.

Art. 399 - As edificações para fábricas de gelo deverão satisfazer, ainda, às seguintes exigências:

I - Terão compartimentos ou locais destinados, exclusivamente, à instalação das máquinas;

II - As câmaras de refrigeração deverão ter acesso por meio de antecâmaras.

Art. 400 - Os estabelecimentos de que trata esta seção deverão ter abastecimento de água potável, conforme as normas emanadas da autoridade competente.

Pressupõe-se como potável a água distribuída pelo serviço público.

Seção E - Usinas e refinarias de açúcar

Art. 401 - As usinas e refinarias de açúcar deverão ter, ainda, instalações, compartimentos ou locais para:

I - Recebimento e depósito de matéria-prima;

II - Trabalho de refinação;

III - Acondicionamento;

IV - Expedição;

V - Depósitos de combustível.

Seção F - Torrefação de café

Art. 402 - As edificações para torrefação de café somente poderão ser usadas para esse fim, não sendo permitida no local nenhuma outra atividade, ainda que relacionada com produtos alimentícios. A razão dessa proibição é para não contaminar outros produtos com o forte cheiro da torrefação de café.

§ 1º - As edificações de que trata este artigo deverão conter, ainda, instalações, compartimentos ou locais para:

I - Recebimento e depósito de matéria-prima;

II - Torrefação;

III - Moagem e acondicionamento;

Art. 402 - continuação

IV - Expedição;

V - Depósitos de combustível.

§ 2º - As edificações serão providas de chaminés, na forma previsto na Seção F do Capítulo IX da Parte A, devidamente munidas de aparelhos de aspiração e retenção de fuligem, de películas ou resíduos de torrefação de café, bem como de dispositivos para retenção do odor característico.

Capítulo IV - Indústrias químicas e farmacêuticas

Art. 403 - As indústrias químicas e farmacêuticas destinam-se às atividades relacionadas no anexo I. IV do presente título.

§ 1º - Segundo a finalidade, as indústrias químicas e farmacêuticas classificam-se em:

I - Produtos químicos e farmacêuticos em geral;

II - Águas sanitárias, desinfetantes e produtos congêneres.

§ 2º - As normas peculiares a cada grupo são estabelecidas nas seções seguintes deste capítulo, sem prejuízo das exigências previstas na parte inicial deste título.

Seção A - Produtos químicos e farmacêuticos em geral

Art. 404 - Nas indústrias de produtos químicos e farmacêuticos em geral, os compartimentos destinados a fabricação, manipulação, acondicionamento, depósito de matérias-primas ou de produtos, bem como a outras atividades acessórias, deverão satisfazer, também, aos requisitos mencionados nos artigos 214, 215, 216 e 226 e, ainda:

I - Os destinados a fabricação, manipulação e acondicionamento obedecerão ao disposto no artigo 225;

II - Para o efeito das exigências deste código, são considerados compartimentos de permanência prolongada.

§ 1º - A área total de construção das edificações de que trata este capítulo não será inferior a 120,00 m², respeitadas as disposições dos artigos 372 e 373.

§ 2º - Se a ventilação das instalações sanitárias dessas edificações for indireta ou forçada, deverá ter o dobro da capacidade fixada na Seção B do Capítulo IV do Título A - A da Parte A. Ver art. 69 deste Código.

Art. 405 - Entre as indústrias de que trata este capítulo, compreendem-se não apenas as de produtos químicos e farmacêuticos, mas também as de produtos dietéticos, de higiene, cosméticos e congêneres.

Art. 406 - As edificações deverão dispor, ainda, de instalações, compartimentos ou locais para:

- I - Recebimento e depósitos de matéria-prima;
- II - Manipulação, elaboração e preparo dos produtos;
- III - Laboratório de controle;
- IV - Acondicionamento e embalagem dos produtos;
- V - Instalações Frigoríficas ou geladeiras;
- VI - Depósitos de produtos acabados e expedição.

Parágrafo único - Os compartimentos relacionados neste artigo terão, cada um, a área mínima de 12,00 m².

Art. 407 - Para a fabricação de produtos injetáveis, as edificações deverão conter, ainda:

I - Câmara independente, destinada a envasamento de produtos injetáveis, com área mínima de 12,00 m², tendo o piso, as paredes, pilares ou colunas, o forro e os cantos satisfazendo às condições dos itens I e III do artigo 82. A câmara será provida de instalação de renovação de ar, dotada de filtro, com pressão positiva ou sistema equivalente, e terá acesso por antecâmara, com área mínima de 3,00 m².

II - Local de esterilização, com área mínima de 10,00 m², e os demais requisitos do item anterior.

Art. 408 - Para a manipulação de produtos que necessitem de envasamento asséptico (não contaminado), exigir-se-á, ainda:

I - Local de lavagem e secagem de vidros e vasilhame, com área mínima de 12,00 m².

II - Compartimentos de esterilização de vidros e vasilhame, com área mínima de 12,00 m².

III - Local de preparação e acondicionamento dos produtos, com área mínima de 12,00 m², dotado de instalação de renovação de ar, filtrado e esterilizado com pressão positiva ou sistema equivalente. Esse local terá acesso por antecâmara, com área mínima de 3,00 m².

IV - Compartimento de vestiário privativo e isolado, com área mínima de 6,00 m².

Art. 409 - Para a fabricação de produtos liofilizados, deverão, ainda, ser observadas as seguintes exigências:

I - Os locais destinados à preparação dos produtos a serem liofilizados (desidratados) para aumentar seu prazo de utilização, preencherão os requisitos previstos para os locais destinados ao fabrico de produtos farmacêuticos;

Art. 409 - continuação

II - O local de liofilização terá área mínima de 12,00 m² e o piso, a parede, pilares ou colunas, o forro e os cantos satisfazendo às condições previstas nos itens I e III do artigo 82. Será dotado de instalação de renovação de ar filtrado e esterilizado, com pressão positiva e controle automático para manter a temperatura e pressão do ar no local sempre constantes ou sistema equivalente, bem como de lâmpadas germicidas (lâmpadas ultravioleta de baixa pressão com presença de raio UV, para eliminar germes, vírus).

Parágrafo único - Os estabelecimentos desta natureza, quando instalados em hospitais, casas de saúde e congêneres, deverão satisfazer às exigências deste título, segundo a natureza dos produtos.

Seção B - Indústrias de águas sanitárias, desinfetantes e produtos congêneres

Art. 410 - Compreende-se nesta seção a fabricação de águas sanitárias, de desinfetantes, de inseticidas, de raticidas e congêneres para uso doméstico.

Art. 411 - As indústrias de que trata esta seção deverão dispor de instalações, compartimentos ou locais para:

- I - Recebimento e depósito de matéria-prima;
- II - Manipulação, elaboração e preparo dos produtos;
- III - Laboratório de controle;
- IV - Acondicionamento e embalagem dos produtos;
- V - Depósito de produtos acabados e expedição;
- VI - Lavagem de vidros e de vasilhame.

Parágrafo único - Os compartimentos relacionados neste artigo deverão ter, cada um, a área mínima de 12,00 m².

Capítulo V - Indústrias extrativas

Art. 412 - As edificações para indústrias extrativas destinam-se às atividades descritas a seguir:

§ 1º - Segundo a finalidade, as indústrias extrativas classificam-se em:

- a) Pedreiras;
- b) Argileiras, barreiras e saibreiras (argila + areia);
- c) Areais.

§ 2º - Por sua natureza, deverão contar com edificações e instalações em imóvel de uso exclusivo, completamente isoladas e afastadas das edificações vizinhas.

Art. 413 - As indústrias extrativas deverão obedecer apenas às normas dos artigos 371 e 373 da parte inicial do presente título, ajustadas às características da atividade, bem como às normas expedidas pela autoridade competente. Se houver edificações para atividades de manutenção, reparos, transformação ou beneficiamento, deverão observar, ainda, as disposições dos artigos 372, 374, 375, 376, 377 e 378.

Art. 414 - Nos locais de exploração de pedreiras, argileiras, barneiras e saibreiras, bem como de pedregulhos, areia e outros materiais, o poder público poderá determinar, a qualquer tempo, a execução de obras e serviços ou a adoção das providências consideradas necessárias ao saneamento da área do ambiente ou à proteção de pessoas, logradouros públicos, rios ou cursos d'água e propriedades vizinhas.

Parágrafo único - Os resíduos resultantes das escavações para a retirada de pedras, saibros, argilas, pedregulhos e areias ou da extração de quaisquer outros materiais, não deverão ser lançados nos rios e cursos d'água.

Art. 415 - Na exploração de pedreiras, barneiras, saibreiras ou areais, deverão ser observadas, ainda, as seguintes disposições:

I - A terra carregada pelas enxurradas não poderá ser carreada para galerias ou cursos d'água, nem se acumular nos logradouros públicos existentes nas proximidades;

II - As águas provenientes das enxurradas serão captadas no recinto da exploração e dirigidas a caixas de areia de capacidade suficiente para a decantação. Somente depois poderão ser encaminhadas a galerias ou cursos d'água próximos;

III - No recinto da exploração deverá ser construído, a distância conveniente, um muro de pedra seca ou dispositivo equivalente, para retenção da terra carregada pelas águas, a fim de impedir dano às propriedades vizinhas;

IV - Se, em consequência da exploração, forem feitas escavações que determinem a formação de bacias, onde se possam acumular águas pluviais ou de outra origem, deverão ser executadas as obras ou trabalhos necessários para garantir o escoamento dessas águas;

V - As bacias referidas no item anterior serão obrigatoriamente aterradas, na proporção em que o serviço de exploração for progredindo;

VI - Se o imóvel tiver acesso por logradouro público dotado de pavimentação, as faixas de circulação dos veículos, do alinhamento de logradouro até o local de exploração, deverão ser revestidas e providas de sarjetas laterais.

Seção A - Pedreiras

Art. 416 - Além do disposto nos artigos anteriores, as pedreiras deverão obedecer às seguintes disposições:

I - Contarão com os seguintes compartimentos ou locais:

Art. 416 - continuação

- a) Depósito de materiais e máquinas;
- b) Oficina de reparos;
- c) Depósito de explosivos.

II - Os compartimentos e locais mencionados no item anterior não deverão ficar situados a menos de 250,00 m da frente da lavra;

III - O depósito de explosivos das pedreiras deverá atender às exigências referentes a inflamáveis e explosivos do Título J da Parte B e às normas emanadas da autoridade competente;

IV - A frente da lavra não poderá situar-se a menos de 200,00 m das divisas do imóvel;

V - O equipamento da pedreira deverá ficar afastado, no mínimo, 50,00 m de qualquer divisa do imóvel, inclusive do alinhamento dos logradouros públicos;

VI - O equipamento da pedreira não deverá produzir ruído acima dos limites admissíveis. A medição será efetuada no ponto mais desfavorável, junto à divisa do imóvel, no período noturno;

VII - Não deverá ser feita exploração a fogo, a menos de 200,00 m de edificações, instalações ou logradouros públicos;

VIII - Não são atingidas pelo disposto no item anterior as edificações, instalações e depósitos necessários à exploração da pedreira, nem os barracões ou galpões destinados à permanência de operários em serviços;

IX - A exploração a frio, a fogacho (pequena detonação local), ou a fogacho e a frio poderá ser feita a qualquer distância de edificações, instalações ou logradouros públicos, tomadas as cautelas necessárias, de modo a não oferecer risco às pessoas e propriedades.

Seção B - Argileiras, barreiras e salbreiras

Art. 417 - Na exploração de argileiras, barreiras e salbreiras, além do disposto nos artigos 412, 413, 414 e 415, deverão ser satisfeitas as seguintes condições:

I - Será vedada a exploração, quando houver construções próximas situadas acima, abaixo ou ao lado da barreira, que possam ser prejudicadas em sua segurança ou estabilidade. De qualquer modo, somente será aceita a exploração quando:

- a) Havendo construção colocada em nível superior ao da exploração, as distâncias horizontais mínimas, contadas da crista, forem de 15,00 m, 25,00 m, 35,00 m e 45,00 m, conforme a diferença de nível máxima entre a mesma crista e a construção for, respectivamente, de 10,00 m, 20,00 m, 30,00 m e 40,00 m;
- b) Havendo construção colocada abaixo da exploração, as distâncias horizontais mínimas, até a base, forem de 30,00 m, 50,00 m, 60,00 m e 100,00 m, para diferenças de nível menores, respectivamente, de 5,00 m, 10,00 m, 20,00 m, 30,00 m e 40,00 m;

Art. 417 - continuação

c) Havendo desnível superior a 40,00 m, serem devidamente verificadas as condições locais e adotadas cautelas especiais;

II - As escavações serão feitas sempre de cima para baixo, por banquetas que não excedam de 3,00 m de altura por 3,00 m de largura. Os taludes devem ser executados em função da coesão do solo;

III - O emprego de fogachos para a exploração de barreiras não deverá apresentar inconvenientes ou riscos a pessoas e propriedades.

§ 1º - As distâncias estabelecidas na letras "a" e "b" do item I deverão ser reduzidas ou aumentadas, conforme a natureza do terreno, mediante comprovação das condições locais, por exames oficiais. O avanço da exploração não poderá ultrapassar os limites fixados com base na verificação oficial.

§ 2º - São excluídos das prescrições das letras "a" e "b" do item I deste artigo os galpões ou barracões destinados, exclusivamente, a depósito de material e sem permanência diurna ou noturna de pessoas.

Art. 418 - Nas planícies, os fornos de cozimento deverão ficar afastados, pelo menos, 30,00 m das edificações ou instalações e mais de 40,00 m do alinhamento dos logradouros.

Seção C - Arais

Art. 419 - A extração de pedregulhos, areia ou de outros materiais dos rios ou cursos d'água não deverá ser feita:

I - Quando puder ocasionar modificação do leito do rio ou do curso d'água ou o desvio das margens;

II - Quando puder ocasionar a formação de bacias, lodaçais ou causar a estagnação de água;

III - Quando oferecer riscos ou prejuízo a pontes, pontilhões, muralhas e quaisquer outras obras no leito ou nas margens do rio ou curso d'água;

IV - Em local próximo e a jusante do despejo de esgotos.

§ 1º - A extração de areia nas proximidades de pontes, muralhas ou quaisquer obras no leito ou nas margens dos rios ou cursos d'água dependerá sempre de prévia fixação pela autoridade competente, das distâncias, condições e normas a serem observadas.

§ 2º - A extração de areia ou de outros materiais nas várzeas e proximidades dos rios ou cursos d'água somente deverá ser executada quando ficar plenamente assegurado que os locais escolhidos receberão aterro, de modo a eliminar os buracos e depressões, executado na mesma progressão do andamento dos serviços de escavação.

TÍTULO B - J – EDIFICAÇÕES PARA GUARDA DE INFLAMÁVEIS E EXPLOSIVOS

Art. 420 - As edificações e instalações de inflamáveis e explosivos destinam-se à fabricação, manipulação ou depósito de combustíveis, inflamáveis ou explosivos, uns e outros em estado sólido, líquido ou gasoso.

§ 1º - Segundo as suas características e finalidades, as edificações ou instalações de que trata este título poderão ser:

- I - Fábricas ou depósitos de inflamáveis;
- II - Fábricas ou depósitos de explosivos;
- III - Fábricas ou depósitos de produtos químicos agressivos.

§ 2º - Além das exigências deste título, as edificações ou instalações deverão observar as normas técnicas oficiais e as normas especiais emanadas da autoridade competente.

§ 3º - Não estão sujeitos às exigências deste título os reservatórios de combustíveis que fizerem parte integrante dos motores de combustão interna, ficando a eles aderentes, bem como as autoclaves destinadas a fusão de materiais gordurosos, limpeza a seco e instalações congêneres, desde que apresentem capacidade limitada e condições adequadas, fixadas pelas normas técnicas oficiais.

Art. 421 - Sem prejuízo do disposto no § 2º do artigo anterior, nenhuma fábrica ou depósito de inflamável, explosivo ou produto químico agressivo deverá ser construído ou instalado sem prévio exame e pronunciamento das autoridades competentes, especialmente quanto à localização, isolamento e condições especiais da construção, dos equipamentos ou instalações, bem como sobre as quantidades máximas de cada espécie (produto).

§ 1º - A construção ou instalação de estabelecimentos onde se pretenda comercializar inflamáveis, explosivos, produtos químicos agressivos, iniciadores de munições ou materiais similares ficam igualmente sujeitos a todas as exigências deste artigo.

§ 2º - O poder público poderá, a qualquer tempo, ordenar:

- I - O armazenamento em separado de combustíveis, inflamáveis ou explosivos que, por sua natureza ou volume, possam oferecer perigo quando guardados em conjunto;
- II - Determinar os requisitos necessários à concretização da medida acautelatória prevista no item anterior;
- III - A execução de obras e serviços ou a adoção das providências consideradas necessárias à proteção de pessoas, propriedade e logradouros.

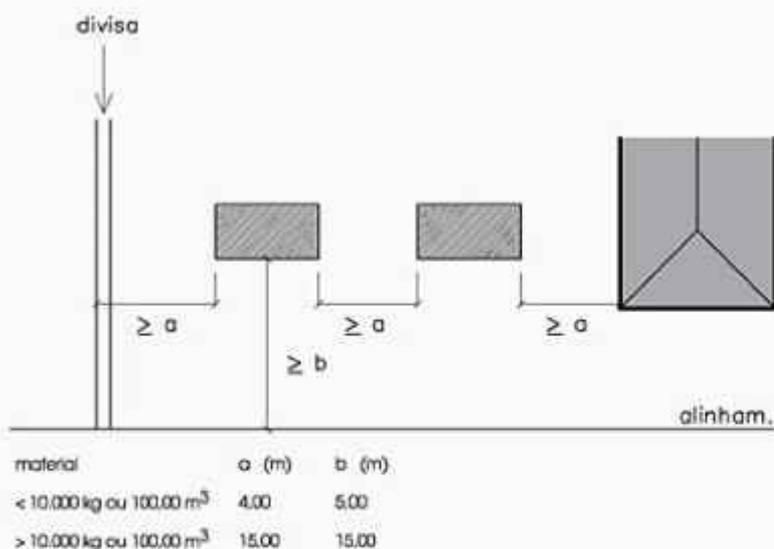
Art. 422 - Devido a sua natureza, as edificações e instalações somente deverão ocupar imóvel de uso exclusivo, completamente isolado e afastado de edificações ou instalações vizinhas, bem como do alinhamento dos logradouros públicos.

§ 1º - As edificações ou instalações ficarão afastadas:

Art. 422 - continuação

I - No mínimo 4,00 m entre si ou de quaisquer outras edificações e ainda das divisas do imóvel;

II - No mínimo 5,00 m do alinhamento dos logradouros.



§ 2º - Para quantidades superiores a 10.000 kg ou 100 m³, os afastamentos serão de 15,00 m, no mínimo.

Art. 423 - As edificações deverão conter, pelo menos, compartimentos, instalações ou locais para:

I - Recepção, espera ou atendimento do público;

II - Acesso e circulação de pessoas;

III - Armazenagem;

IV - Serviços, inclusive de segurança;

V - Instalações sanitárias e serviços;

VI - Vestiário;

VII - Pátio de carga e descarga.

§ 1º - Se houver fabricação ou manipulação, o estabelecimento deverá conter, ainda, compartimentos, ambientes ou locais para:

I - Armazenagem de matéria-prima;

II - Trabalho;

III - Administração;

IV - Repetório.

Art. 423 - continuação

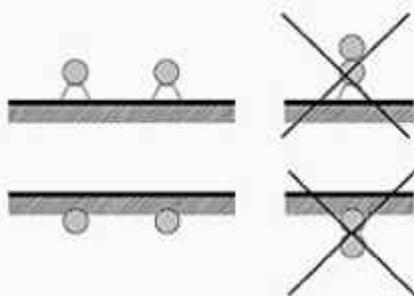
§ 2º - As atividades previstas nos itens V e VI deste artigo e itens I, II e IV do parágrafo anterior deverão ser exercidas em compartimento próprio e exclusiva, separado dos demais.

§ 3º - As utilizações referidas no item III deste artigo e nos itens I e II do § 1º deverão ter pavilhão próprio separado dos demais, sendo um ou mais para cada espécie.

Art. 424 - Aplicam-se às atividades de que trata este título, devidamente ajustadas às características de cada caso, o disposto no artigo 373, bem como, se houver edificações para trabalhos de manutenção, reparos, transformação, beneficiamento ou para armazenagem, as disposições dos artigos 372, 374, 375, 376, 377 e dos itens V, VI, VII, IX e X do artigo 378 e parágrafos.

Art. 425 - Observar-se-á, ainda, o seguinte:

I - As edificações e os depósitos deverão ser dispostos lado a lado, não podendo, em nenhuma hipótese, ficar uns sobre quaisquer outros, ainda que se tratem de tanques subterrâneos;



II - Será obrigatória a instalação de aparelhos de alarme de incêndio, ligados ao local da recepção, do vigia ou guarda;

III - Haverá instalações e equipamentos especiais de proteção ao fogo, que levarão em conta a natureza dos materiais de combustão, do material a ser utilizado como extintor, bem como as instalações elétricas e industriais previstas, tudo de acordo com as normas da autoridade competente e normas técnicas;

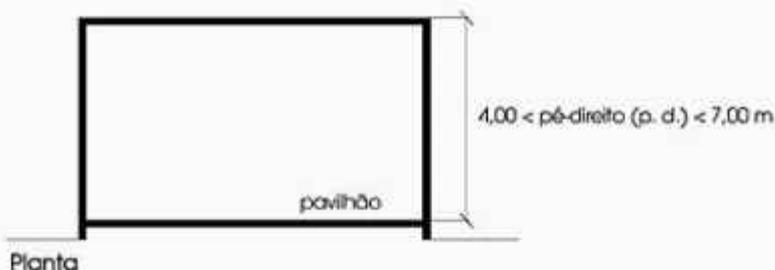
IV - Os edifícios, pavilhões ou locais destinados à manipulação, transformação, reparos, beneficiamento ou armazenagem de matéria-prima ou produtos deverão ser protegidos contra descargas elétricas atmosféricas; os tanques metálicos e as armaduras das de concreto armado serão ligados eletricamente à terra;

V - Haverá suprimento de água sob pressão (leia-se água com velocidade, pois nunca a água em contato com a atmosfera tem pressão), proveniente de rede urbana ou de fonte própria; os reservatórios terão capacidade proporcional à área total de construção, bem como ao volume e à natureza do material, armazenado ou manipulado.

Art. 426 - Nos compartimentos ou locais destinados às seções de manipulação, reparos, transformação, beneficiamento ou armazenagem de matéria-prima ou produtos, acondicionados em vasilhames ou não, serão observadas as seguintes condições:

Art. 426 - continuação

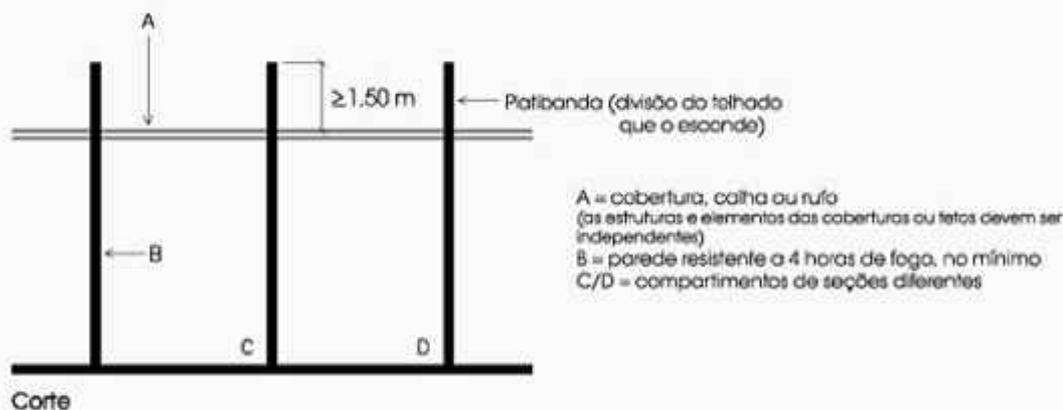
I - O pé-direito não será inferior a 4,00 m, nem superior a 7,00 m, e a área de cada compartimento, pavilhão ou local não será inferior a 60,00 m², nem deverá apresentar dimensão, no plano horizontal, inferior a 6,00 m;



II - Os compartimentos ou locais integrantes da mesma seção serão separados dos pertencentes a outros, por meio:

- de paredes, com resistência ao fogo de quatro horas no mínimo, e que deverão elevar-se, no mínimo, até 1,00 m acima da cobertura, calha ou rufo;
- de completa interrupção dos beirais, vigas, terças e outros elementos constitutivos do teto ou da cobertura;

III - As paredes platibandas, quando não estiverem afastadas dos vizinhos por força de exigência legal, serão construídas de material que resista ao fogo de quatro horas, no mínimo, e elevar-se-ão até 1,00 m, pelo menos acima da cobertura, calha ou rufo;



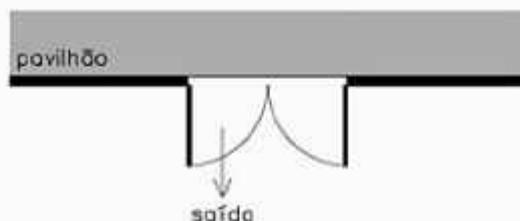
IV - As faces internas das paredes dos compartimentos serão de material liso, impermeável e incombustível;

V - O piso será constituído de uma camada de, no mínimo, 0,07 m de concreto, com superfície lisa, impermeabilizada e isenta de fendas ou trincas, e terá declividade mínima de 1% e máxima de 3%; será provido de sistema de drenos, para escoamento e recolhimento dos líquidos;

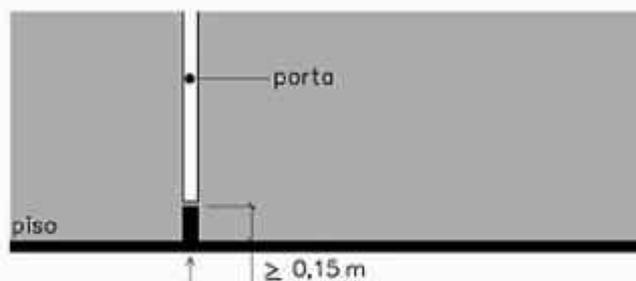
VI - As portas de comunicação entre as seções de comunicação destas com os outros ambientes ou compartimentos terão resistência ao fogo de 1 hora e meia, no mínimo, serão do tipo corta-fogo e dotadas de dispositivo de fechamento automático, protegido contra entraves ao seu funcionamento;

Art. 426 - continuação

VII - As portas para o exterior deverão abrir no sentido da saída dos pavilhões;



VIII - As soleiras das portas, externas e internas, serão de material resistente ao fogo de 4 horas, no mínimo, e elevar-se-ão 0,15 m acima do nível dos pisos;



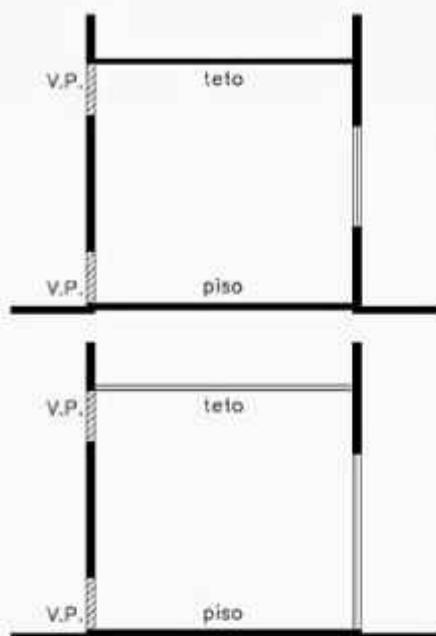
soleira: de material resistente a 4 horas de fogo, no mínimo

IX - As janelas, lanternins ou qualquer outra modalidade de abertura, destinada a garantir a iluminação e a ventilação naturais, serão voltadas para a direção mais favorável e terão dimensões, tipos de vidro, disposição de lâminas, recobrimento, telas e outros dispositivos, que satisfaçam aos requisitos para proteger o interior do compartimento, pavilhão ou local, contra a elevação da temperatura no exterior e a penetração de fagulhas procedentes de eventuais incêndios nas proximidades, de chaminés ou de instalações combustoras de estabelecimentos contíguos;

X - As tesouras ou vigas de sustentação do telhado, de madeira ou metálicas, serão devidamente protegidas com tinta ignífuga (anti-fogo) e anticorrosiva e deverão ser apoiadas e dispostas de modo que sua queda não provoque a ruína das paredes;

XI - Todas as peças da armação da cobertura serão protegidas por tinta à base de asfalto, sempre que houver possibilidade de ocorrência de vapores nitrosos ou outros corrosivos;

XII - Quando o material puder ocasionar a produção de vapores ou gases e o local for fechado, deverá haver ventilação permanente adicional, mediante, pelo menos, aberturas situadas ao nível do piso e do teto, em oposição às portas e janelas. A soma das áreas das aberturas não será inferior a 1/20 da área do local, podendo cada abertura ter área que contenha, pelo menos, um círculo com 0,10 m de diâmetro;

Art. 426 - continuação

V.P. Ventilação Permanente

Ventilação:

$$\sum V.P. \geq \frac{\text{área do local}}{20}$$

$$\varnothing V.P. \geq 0,10 \text{ m}$$

XIII - Na construção ou no equipamento não serão empregadas peças de metais capazes de produzir centelha por choque ou atrito, salvo em instalações de para-raios e armaduras de telhados;

XIV - Não serão utilizados ou instalados quaisquer aparelhos, equipamentos ou dispositivos capazes de produzir chama, faísca ou Ponte de calor acima da temperatura ambiente;

XV - Na eventualidade de ser necessário aquecimento no interior do compartimento ou pavilhão, só poderá ser feito por sistema de circulação de água quente ou vapor; o equipamento ou instalação de produção deverá ficar do pavilhão a distância superior à de isolamento exigida nestas normas.

**Capítulo I - Fábricas ou depósitos de inflamáveis**

Art. 427 - As fábricas ou depósitos poderão destinar-se a:

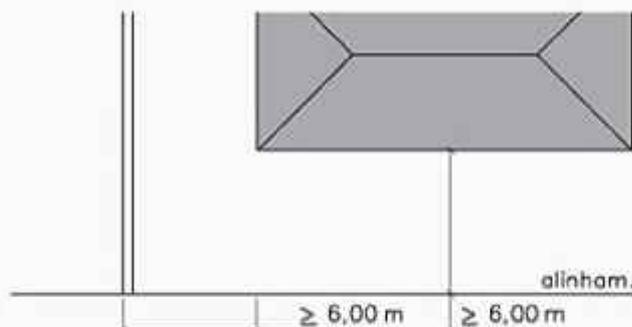
- a) inflamáveis sólidos;
- b) inflamáveis líquidos;
- c) inflamáveis gasosos.

Seção A - Inflamáveis sólidos

Art. 428 - Os estabelecimentos destinados ao armazenamento de inflamáveis sólidos, como algodão e materiais similares, ficam sujeitos às seguintes prescrições:

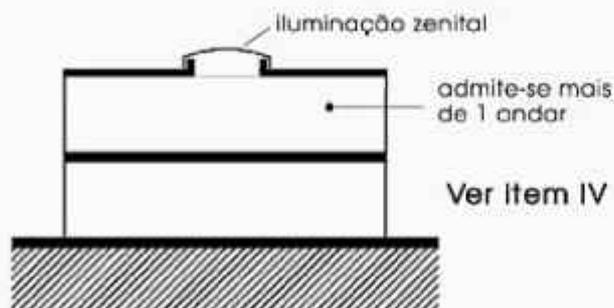
I - Os armazéns serão subdivididos em depósitos parciais, com área não superior a 600,00 m²;

II - Em casos especiais, conforme a região onde se localizar o imóvel e desde que observado o afastamento mínimo de 6,00 m dos imóveis vizinhos ou da via pública, a área de cada pavilhão ou depósito parcial poderá ser elevada a 1.200,00 m², no máximo;



III - A área vazada para ventilação será, no mínimo, equivalente a 1/50 da área do pavilhão ou depósito parcial;

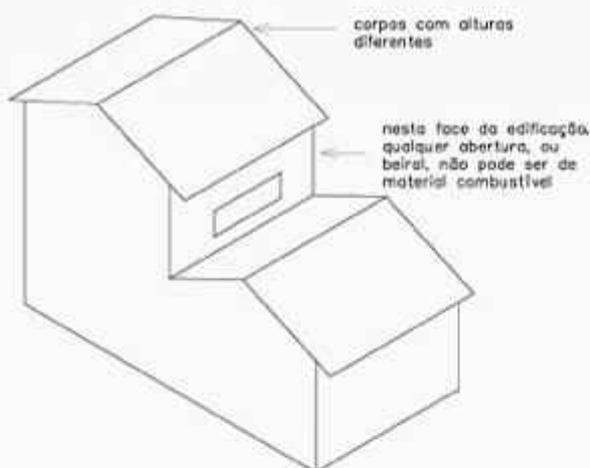
IV - A iluminação natural, por janela, claraboia ou telhas de vidro, será bem distribuída pelo pavilhão e a área da abertura para iluminação deverá corresponder, no mínimo, a 1/20 e, no máximo, a 1/12 da área do pavilhão;



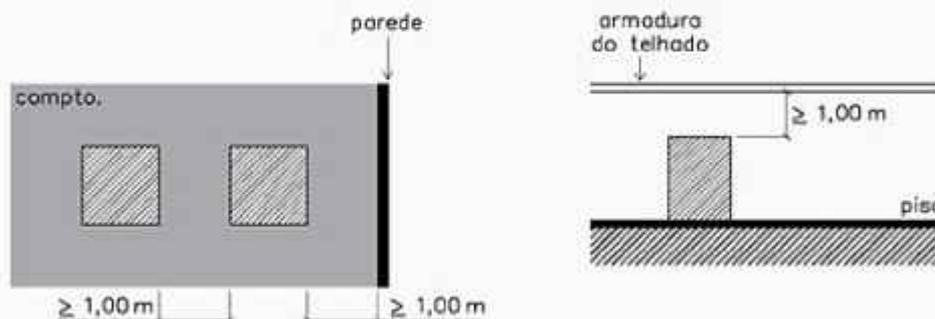
V - As aberturas do pavilhão ou pavilhões para o exterior serão dotadas de dispositivos de proteção contra a entrada de fagulhas;

VI - São permitidos depósitos com mais de um andar, desde que dotados de condições construtivas que impeçam a propagação do fogo de um andar para outro e assegurem plena segurança às pessoas que utilizem o local;

VII - Quando o pavilhão apresentar corpos com alturas diferentes, os mais altos não apresentarão janelas ou beirais feitos de material combustível, voltados sobre os telhados dos corpos mais baixos, de tal forma que os primeiros possam ficar sujeitos ao fogo proveniente destes últimos;

Art. 428 - continuação

VIII - Não será permitido depositar mais que $2,5 \text{ m}^3$ de algodão por m^2 de piso; na arrumação dos fardos, os blocos formados ficarão afastados, pelo menos, $1,00 \text{ m}$ entre si, das paredes, bem como do armadura do telhado;



IX - A iluminação artificial dos pavilhões ou depósitos será feita por lâmpadas elétricas, protegidas por globos herméticos, impermeáveis aos gases e providos de tela metálica;

X - As instalações elétricas serão, em tubos apropriados, embutidas nas paredes e canalizadas nos ferros ou coberturas; os acessórios elétricos, tais como chaves, comutadores e relés, quando no interior dos compartimentos, pavilhões ou locais, terão blindagem para proteção contra entrada de gases ou vapores.

Art. 429 - Os depósitos ou locais para armazenamento ou manipulação de fitas cinematográficas inflamáveis, em quantidade superior a dez bobinas, deverão observar os seguintes requisitos:

I - Os depósitos com capacidade máxima de 200 bobinas poderão consistir em armário, subdividido em compartimentos que comportem, no máximo, 50 bobinas cada um; o armário e suas subdivisões serão de material incombustível e bom isolante térmico;

Art. 429 - continuação

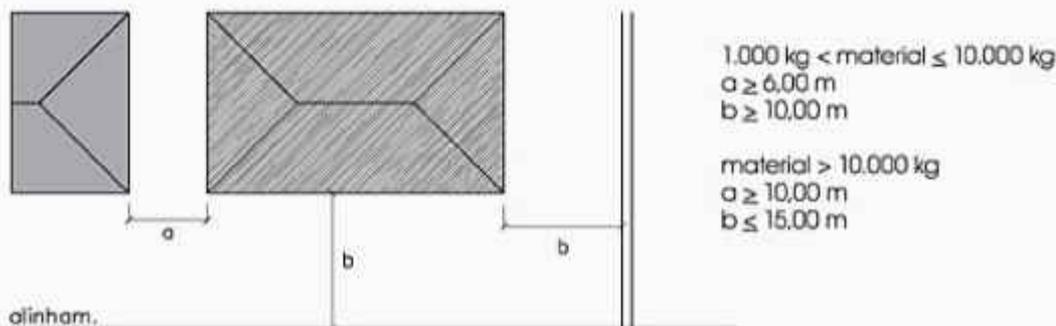
II - Os depósitos com capacidade superior a 200 bobinas serão constituídos de câmaras que, construídas de material incombustível e bom isolante térmico, como concreto armado, alvenaria maciça e outros, deverão conter, cada uma, no máximo, 200 bobinas. Deverão obedecer, ainda, ao seguinte:

- o volume de cada câmara não poderá exceder a 20 m³;
- cada câmara será dotada de chaminé aberta para o exterior, apresentando seção transversal não inferior a 1,00 m² e construída, também, de material incombustível e bom isolante térmico;
- na extremidade superior das chaminés haverá veneziana, janela ou domo de material incombustível leve, que deverá abrir automaticamente, em caso de aumento da pressão interna;
- as portas de acesso ao depósito e a cada câmara terão resistência ao fogo de uma hora e meia, no mínimo, e serão impermeáveis aos gases de combustão; os compartimentos dos armários terão portinholas de material incombustível e impermeável aos gases;
- a iluminação artificial será por sistema elétrico, com fiação e chaves embutidas, e as lâmpadas, protegidas por globos.

Art. 430 - Os depósitos ou locais para armazenamento ou manipulação de carbureto de cálcio, em quantidade superior a 100 kg, deverão observar os seguintes requisitos:

I - o edifício, pavilhão ou depósito será de um só andar, dotado de arejamento e iluminação natural; a relação entre a área de abertura para iluminação e a do pavilhão não deverá ser inferior a 1/10, e entre a área vazada para ventilação e a do pavilhão não menor do que 1/20;

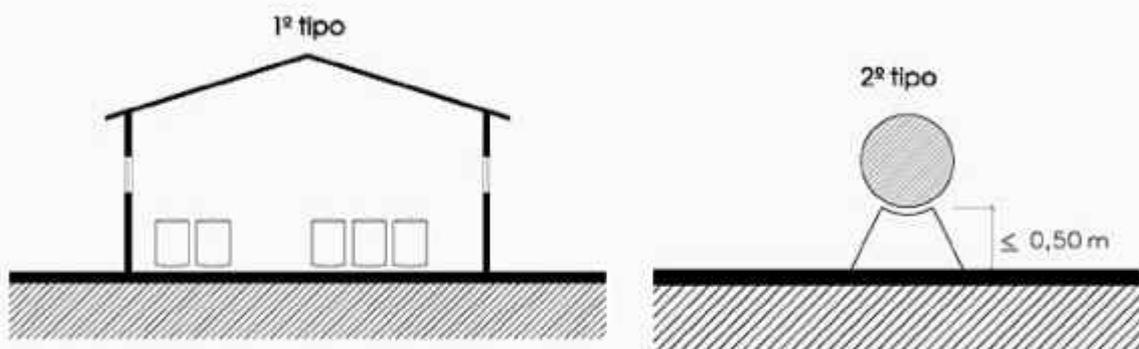
II - Quando a quantidade a depositar ou manipular for superior a 1.000 kg e inferior a 10.000 kg, os pavilhões deverão ficar separados, a distância não inferior a 6,00 m, de qualquer outra dependência, e a 10,00 m das propriedades vizinhas e do alinhamento dos logradouros; para quantidade superior a 10.000 kg, as distâncias mínimas serão aumentadas para, respectivamente, 10,00 m e 15,00 m.



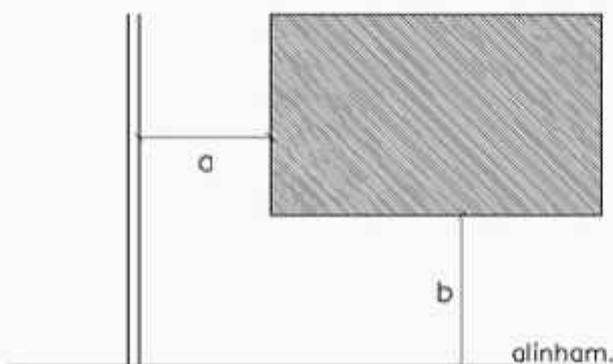
Seção B - Inflamáveis líquidos

Art. 431 - Os entrepostos e depósitos de inflamáveis líquidos e gases liquefeitos de petróleo (GLP) classificam-se, quanto à forma de acondicionamento e armazenamento, nos tipos seguintes:

- 1º tipo - O constituído por edificações ou pavilhões apropriados para o armazenamento em tambores ou outra modalidade de recipiente móvel, hermeticamente fechada;
- 2º tipo - Aquele em que o líquido inflamável é contido em tanques ou reservatórios semi-enterrados ou elevados, isto é, cuja base fica situada, no máximo, a 0,50 m acima do solo, podendo dispor de dependências complementares adequadamente localizadas;
- 3º tipo - Aquele em que o líquido inflamável é contido em tanques ou reservatórios inteiramente enterrados, podendo dispor das dependências complementares adequadamente localizadas.



§ 1º - As edificações ou pavilhões e os tanques ou reservatórios destinados ao armazenamento ou manipulação de líquidos inflamáveis serão dotados de sistemas de proteção contra descargas elétricas atmosféricas e incêndios, bem como para extinção destes últimos, conforme as normas técnicas oficiais. Os estabelecimentos que não dispuserem de sistema próprio e adequado para proteção de incêndio terão aumentados de 50% os afastamentos mínimos exigidos para a localização dos diversos tipos, a contar, respectivamente, dos alinhamentos e das divisas com os imóveis vizinhos, ainda que do mesmo proprietário, mas tendo outra destinação.



material	a (m)	b (m)
< 10.000 kg ou < 100,00 m ³	≥ 6,00	≥ 7,50
≥ 10.000 kg ou ≥ 100,00 m ³	≥ 22,50	≥ 22,50

Art. 431 - continuação

§ 2º - No projeto, construção, montagem ou execução de qualquer componente de instalação destinada a depósito de líquidos inflamáveis, como tanques, canalizações, ligações para enchimento ou esvaziamento, bombas, registros, indicadores de nível ou volume depositada, válvulas de segurança, respinhadouros e outros dispositivos, serão observadas as normas técnicas oficiais.

Art. 432 - Os depósitos de inflamáveis líquidos são classificados, quanto a sua capacidade, em três categorias, a saber:

- 1ª categoria - grandes depósitos - os destinados a conter mais de 500, 5.000 ou 25.000 litros, respectivamente, de inflamáveis da 1ª, 2ª ou 3ª classe previstas no § 1º deste artigo, a seguir;
- 2ª categoria - depósitos médios - os destinados a conter, respectivamente, de 50 a 500 litros, de 500 a 5.000 litros ou 5.000 a 25.000 litros de inflamáveis da 1ª, 2ª ou 3ª classe;
- 3ª categoria - pequenos depósitos - destinados a conter menos do que 50 litros de inflamável da 1ª classe, 500 litros da 2ª classe ou 2.500 litros da 3ª classe.

§ 1º - Os líquidos inflamáveis, para os efeitos desta seção, classificam-se em:

- 1ª classe - Os que apresentam ponto de inflamabilidade inferior ou igual a 4°C, como gasolina, éter, nafta, benzol e acetona;
- 2ª classe - Os que apresentam ponto de inflamabilidade compreendido entre 4º e 25°C, inclusive, tais como acetato de amila e toluol;
- 3ª classe - Os que apresentam ponto de inflamabilidade compreendido entre 25º e 66°C, e os que, tendo ponto de inflamabilidade situado entre 66º e 135°C, forem armazenados em quantidade superior a 50.000 litros.

§ 2º - Entende-se por "ponto de inflamabilidade" o grau de temperatura a partir do qual o líquido emite vapores em quantidade suficiente para se inflamar pelo contato com chama ou centelha.

Ponto de inflamabilidade - pi			
Classificação	1ª classe	$pi \leq 4^\circ\text{C}$	
	2ª classe	$4^\circ\text{C} < pi \leq 25^\circ\text{C}$	
	3ª classe	$25^\circ\text{C} < pi \leq 66^\circ\text{C}$ $66^\circ\text{C} < pi \leq 135^\circ\text{C}$ (qdo ≤ 50.000 l)	
	Equivalências	1 litro (1ª classe)	= 10 litros (2ª classe) = 50 litros (3ª classe)

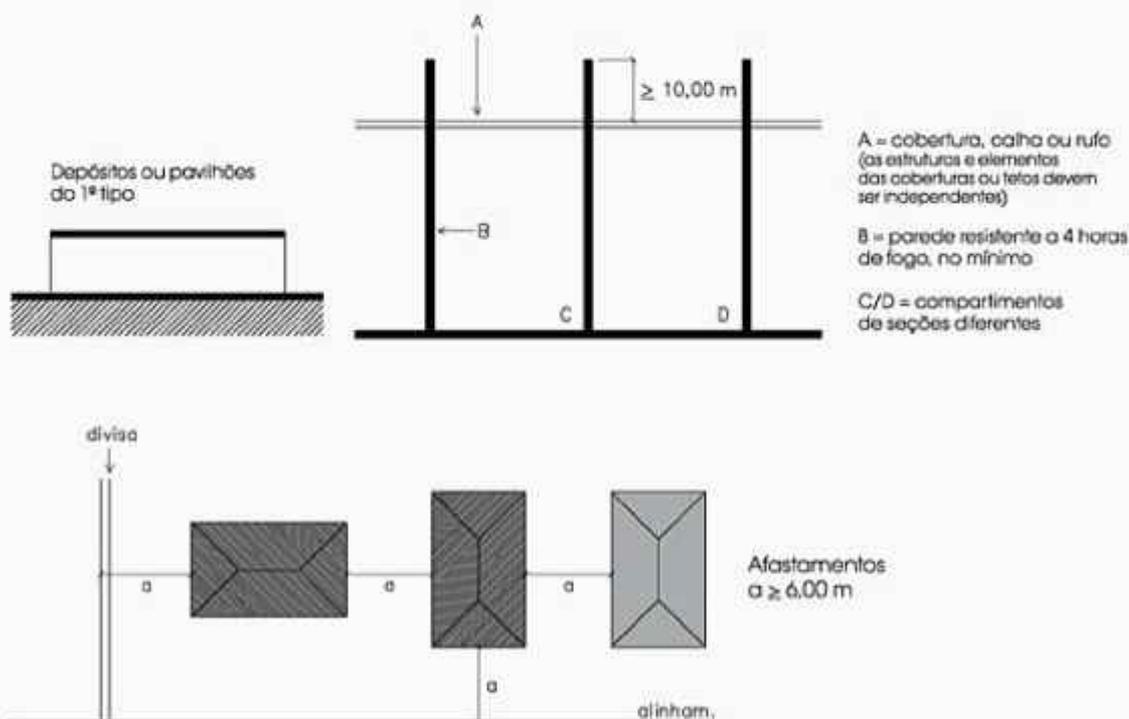
§ 3º - Admite-se, para os efeitos desta seção, a equivalência entre 1 litro de inflamável de 1ª classe e 10 litros da 2ª classe e 50 da 3ª classe.

Art. 433 - Os depósitos ou pavilhões do 1º tipo deverão observar as seguintes condições:

- I - As edificações ou pavilhões para armazenamento ou manipulação:
- a) serão de um só pavimento e construídos de material incombustível.

Art. 433 - continuação

- b) cada seção ou compartimento do depósito não poderá ser destinado ao armazenamento de mais de 200.000 libras de inflamável da 3ª classe ou quantidades equivalentes da 1ª ou 2ª classe; a separação entre seções deverá observar, especialmente, o disposto no artigo 426;
- c) cada depósito ou pavilhão não poderá comportar mais que 5 seções, devendo haver um afastamento mínimo de 6,00 m entre eles ou entre qualquer deles e outras dependências do estabelecimento, bem como das divisas do imóvel, inclusive do alinhamento dos logradouros;
- d) a iluminação artificial será feita por lâmpadas elétricas; no caso de armazenamento ou manipulação de líquidos da 1ª ou 2ª classe, as lâmpadas serão protegidas por globos, herméticos, impermeáveis aos gases e à prova de explosão;
- e) as instalações elétricas serão, em tubos apropriados, embutidas nas paredes e canalizadas nos forros ou coberturas; os acessórios elétricos, tais como chaves, comutadores e relés, quando no interior dos pavilhões ou depósitos, terão blindagem para proteção contra a entrada de gases ou vapores e serão à prova de explosão;
- f) a ventilação natural deverá observar, especialmente, o disposto no item XII do artigo 426;
- g) será obrigatória a instalação de chuveiros automáticos das seções em que se armazenarem inflamáveis da 1ª ou 2ª classe.



Art. 433 - continuação

II - Quanto ao Funcionamento, observar-se-á o seguinte:

- a) os recipientes utilizados serão resistentes e de fechamento hermético; a capacidade de cada recipiente não poderá exceder a 250 litros, a não ser para armazenamento de álcool, quando poderá atingir a 600 litros;
- b) não será permitida a permanência, ainda que temporária, nem a utilização de qualquer produtor de calor; chama ou faísca, inclusive Fósforos ou isqueiros.

Parágrafo único - Se houver mais de uma modalidade de líquido inflamável a armazenar, a autoridade competente, conforme a natureza e quantidade dos inflamáveis, poderá determinar o armazenamento em seções separadas, se assim julgar conveniente para a segurança.

Art. 434 - Os depósitos do 2º tipo deverão observar os requisitos seguintes:

I - A capacidade de cada reservatório ou tanque não poderá exceder a 6.000.000 de litros;

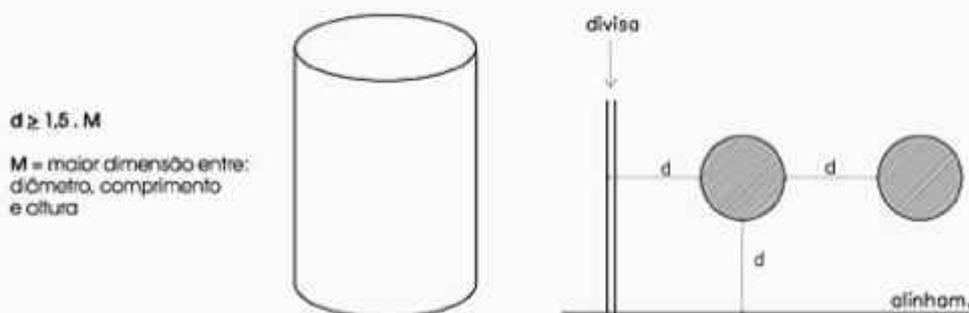
II - Os tanques serão de aço, ferro galvanizado, fundido ou laminado; a utilização de qualquer outro material dependerá de prévia aceitação pela autoridade competente;

III - Os tanques repousarão sobre base ou suportes de material incombustível, assegurada sua indeformabilidade;

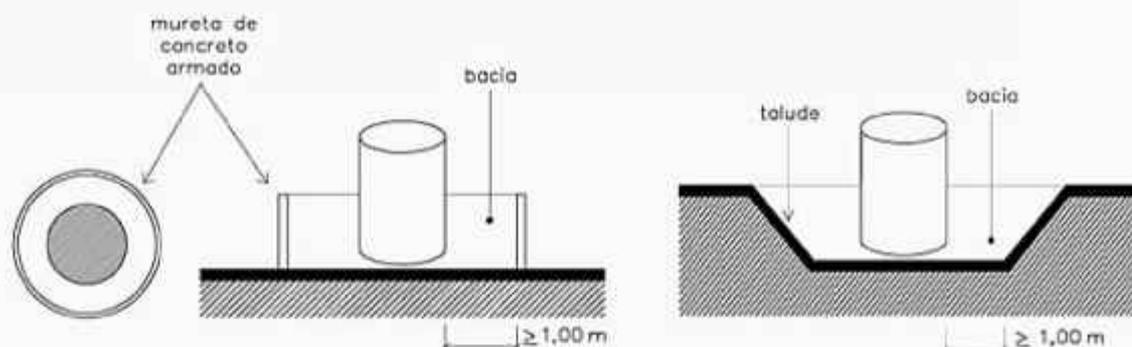
IV - Os tanques serão soldados ou, se rebitados, perfeitamente calafetados; serão protegidos contra a ação corrosiva dos agentes atmosféricos, por pintura apropriada;

V - Os tanques serão projetados e construídos para suportar, com adequado coeficiente de segurança, as pressões a que estarão sujeitos;

VI - Na localização dos tanques, será observado o afastamento, a contar das divisas do imóvel ou entre os diversos tanques, equivalente, pelo menos, a uma vez e meia a maior dimensão (diâmetro, comprimento ou altura) do tanque;



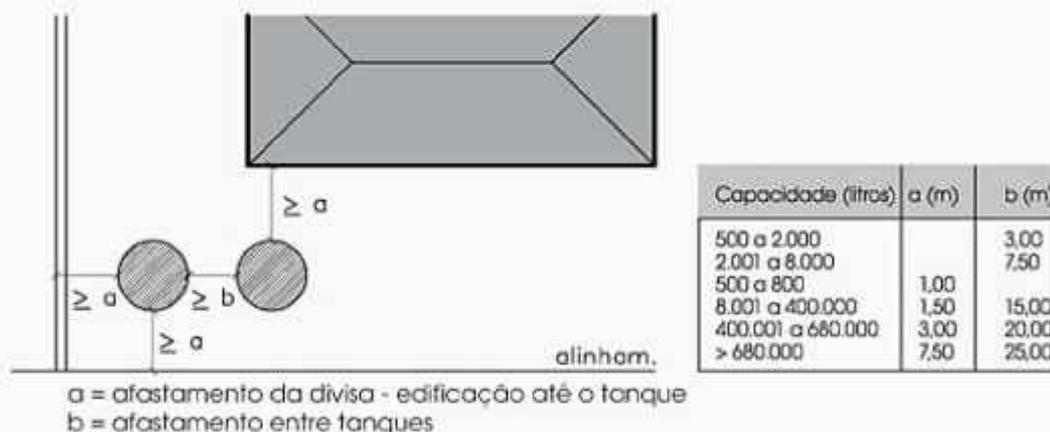
VII - Se o tanque apresentar capacidade superior a 20.000 litros, deverá ser circundado por mureta de concreto armado ou talude, de modo a formar bacia com capacidade, no mínimo, igual à do próprio tanque ou reservatório; o início do talude ou a mureta ficará à distância de 1,00 m, pelo menos, do tanque;

Art. 434 - continuação

VIII - Os depósitos serão instalados em áreas descobertas. É vedada a instalação dos tanques no interior das edificações ou sobre lajes de ferro e terraços, inclusive das edificações subterrâneas.

Parágrafo único - Para os depósitos de gases liquefeitos de petróleo (GLP), não se aplicam as disposições dos itens VI e VII deste artigo, devendo, porém, ser observado o seguinte:

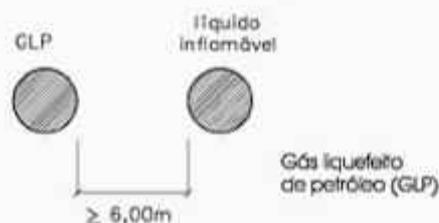
I - Na localização dos tanques, o afastamento mínimo, a contar das edificações e das divisas do imóvel, obedecerá à tabela seguinte:



II - Na localização dos tanques, o afastamento mínimo, entre os diversos tanques, obedecerá à tabela acima.

III - Os tanques não poderão ser instalados dentro de bacias de contenção ou diques, de reservatórios de líquidos inflamáveis;

IV - Deve ser mantido um afastamento mínimo de 6,00 m entre os tanques de GLP e qualquer reservatório de líquido inflamável.



Art. 435 - Os depósitos do 3º tipo deverão observar os requisitos seguintes:

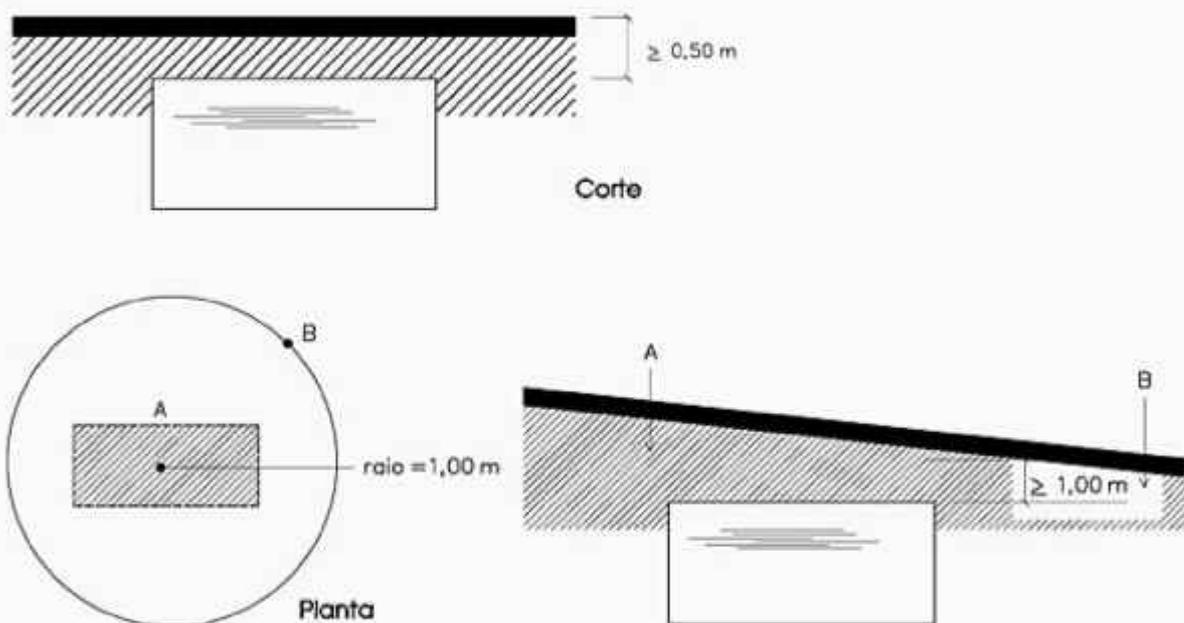
I - A capacidade de cada reservatório ou tanque não poderá exceder a 6000000 litros;

II - Os tanques serão feitos de aço; a utilização de qualquer outro material dependerá da prévia aceitação pela autoridade competente;

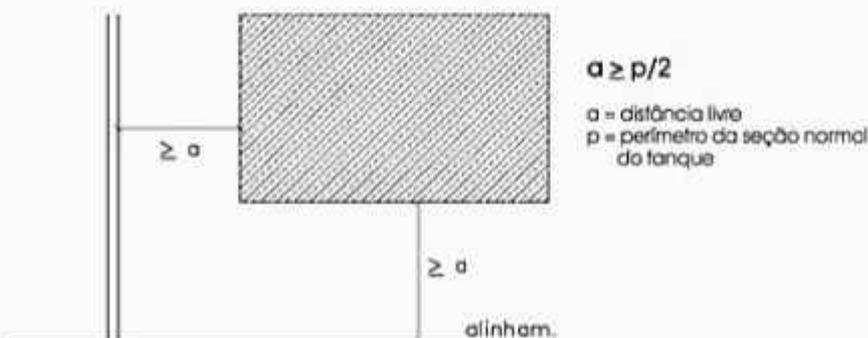
III - Os tanques serão soldados e protegidos contra a ação corrosiva, por pintura apropriada;

IV - Os tanques serão projetados e construídos para suportar, com adequado coeficiente de segurança, as pressões a que estarão sujeitos;

V - O ponto mais elevado do tanque ficará 0,50 m, pelo menos, abaixo do nível do solo; se a capacidade for superior a 5000 litros, o topo ou ponto mais elevado do tanque ficará, pelo menos, a 1,00 m abaixo do terreno circundante, num raio de 10,00 m;



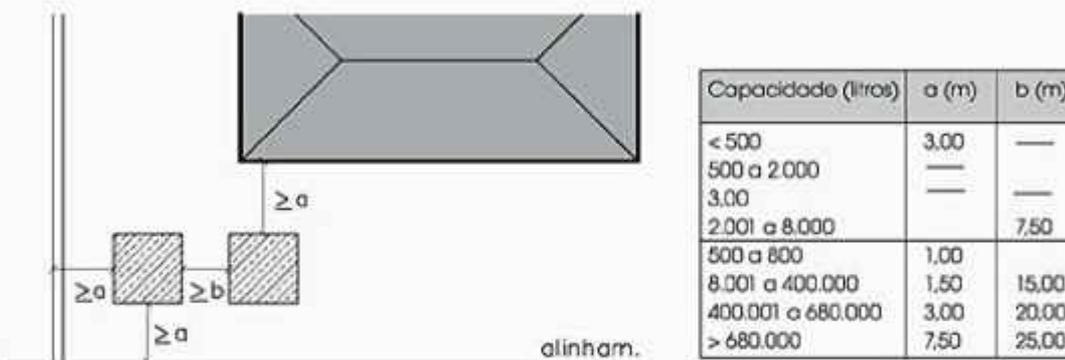
VI - Os tanques subterrâneos deverão ficar afastados das divisas e do alinhamento dos logradouros, à distância livre, pelo menos, igual ou superior à metade do perímetro da sua seção normal, ainda que o imóvel vizinho, tendo outra destinação, pertença ao mesmo proprietário;



Art. 435 - continuação

VII - Cada torneira será provida, em sua parte inferior, de bacia dotada de vasilha móvel, destinada a recolher as sobras eventualmente derramadas.

Parágrafo único - Para os depósitos de gases liquefeitos de petróleo (GLP), não se aplicam as disposições dos itens V e VI deste artigo; deverão, porém, ser observadas as exigências dos itens I, II, III e IV do parágrafo único do artigo anterior. Os tanques subterrâneos com capacidade inferior a 500 litros observarão, também, o afastamento mínimo de 3,00 m das edificações e das divisas do imóvel.

**Seção C - Inflamáveis gasosos**

Art. 436 - Os gasômetros e os reservatórios de inflamáveis gasosos deverão satisfazer ao disposto nos § 1º e 2º do artigo 431 e nos itens I, II, III, IV e V do artigo 434.

Parágrafo único - Nas edificações ou pavilhões em que se depositem recipientes ou manipulem produtos inflamáveis gasosos, observar-se-á, especialmente, o disposto no artigo 426.

Art. 437 - Os reservatórios ou balões de inflamáveis gasosos deverão observar os requisitos seguintes:

I - Quando se tratar de grandes reservatórios destinados ao armazenamento de gás, para abastecimento ou redistribuição por atacado, e a pressão interna não exceder a duas atmosferas:

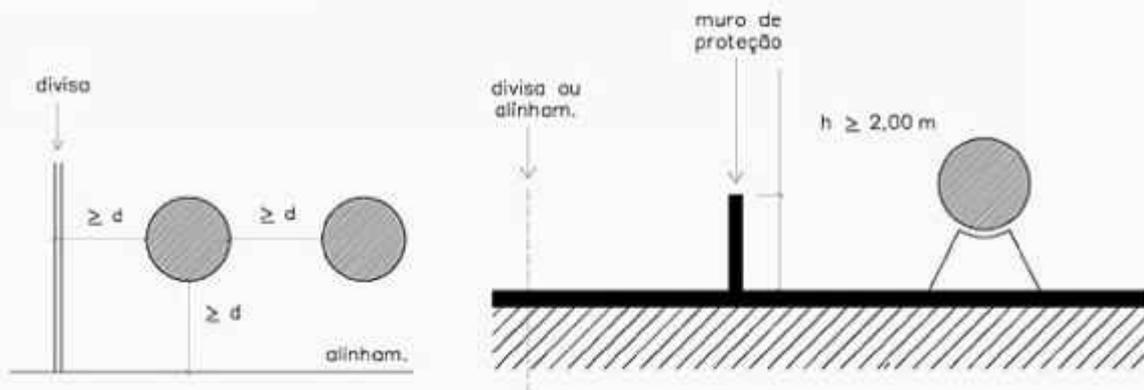
a) a distância livre mínima entre o limite do reservatório e as divisas do imóvel, inclusive o alinhamento dos logradouros, será dada pela expressão:

$$d(m) = \sqrt[3]{V(m^3)}$$

onde V é o volume, em m³, do reservatório.

Em qualquer caso, a distância mínima será de 6,00 m;

b) haverá muro de proteção, com altura não inferior a 2,00 m, entre o reservatório e as divisas do imóvel, inclusive o alinhamento dos logradouros;

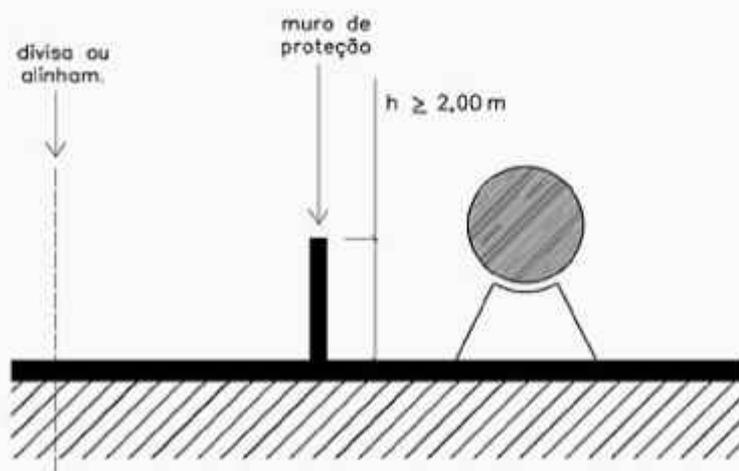
Art. 437 - continuação

II - Se o reservatório referido no item anterior (art. 436) tiver pressão interna entre duas e seis atmosferas (1 atm = pressão de 10 m de coluna d'água), a distância, exigida na letra "a" do citado item, terá um aumento de 20% para cada atmosfera excedente de duas;

III - Para reservatórios ou balões, exteriores a edificações ou pavilhões fechados, com finalidades diferentes das previstas no item I, serão aumentadas de 50% as distâncias mínimas previstas na letra "a" do item I e no item II;

IV - Quando se tratar de reservatórios ou balões com volume não superior a 20 m³, complementares ou acessórios de instalações industriais, de laboratórios de pesquisas ou estabelecimentos similares, e houver muro de proteção, com altura não inferior a 2,00 m entre o reservatório e as divisas do imóvel, inclusive o alinhamento, observar-se-á o seguinte:

- se a pressão interna não exceder a duas atmosferas, a distância livre mínima referida na parte final da letra "a" do item I poderá ser reduzida para 4,00 m;
- se a pressão interna for superior a duas atmosferas, a distância referida na letra "A", anterior, terá um aumento de 50% para cada atmosfera excedente de duas;



V - Para pressões mais elevadas do que seis atmosferas, serão fixadas pela autoridade competente maiores exigências, que assegurem as condições mínimas de segurança.

Art. 437 - continuação

Parágrafo único - As distâncias previstas, conforme a natureza e a pressão interna dos reservatórios, nos itens deste artigo, prevalecerão também para efeito de afastamento mínimo dos reservatórios ou balões, entre si.

Capítulo II - Fábricas ou depósitos de explosivos

Art. 438 - As fábricas ou depósitos de explosivos destinam-se à fabricação, manipulação ou ao armazenamento de explosivos, seus acessórios iniciadores, bem como de munições e outros dispositivos.

§ 1º - Consideram-se explosivos os corpos de composição química definida ou as misturas de compostos químicos que, sob a ação do calor, atrito, choque, percussão, faísca elétrica ou qualquer outra causa, passam produzir reações exotérmicas instantâneas, dando como resultado a formação de gases superaquecidos, cuja pressão seja suficiente para destruir ou danificar pessoas ou coisas.

§ 2º - Para os efeitos desta regulamentação, ficam os explosivos divididos em três classes:

- a) 1ª classe - compreende os explosivos cuja pressão específica for superior a 6.000 quilos por centímetro quadrado, como nitroglicerina, gelatina explosível, algodão, pólvora, chedite, damenita, robunita e ácido picrico;
- b) 2ª classe - compreende aqueles cuja pressão específica fica situada entre 6.000 e 3.000 quilos por centímetro quadrado, como nitrato de amônia, fulminate de mercúrio e pólvoras de guerra, de caça e de mina;
- c) 3ª classe - abrange os que apresentam pressão específica inferior a 3.000 quilos por centímetro quadrado, como fogos de artifício ou salão e palitos de fósforos.

Art. 439 - As edificações e instalações deverão obedecer às seguintes normas:

I - Haverá adequados espaços de segurança em torno do conjunto de depósitos e locais de trabalho, bem como entre estes, estabelecidos de conformidade com a quantidade e o grau de periculosidade do produto;

II - A localização, no imóvel, dos depósitos ou pavilhões para fabricação, manipulação ou armazenagem, fica subordinada aos afastamentos seguintes:

- a) a distância mínima livre entre um pavilhão e as divisas do imóvel, inclusive o alinhamento dos logradouros, será de:

$$d(m) = 6 \times \sqrt[3]{V(m^3)}$$

onde V é o volume interno, em m³, do pavilhão. Em qualquer caso, a distância mínima será de 30,00 m;

Art. 439 - continuação

b) a menor distância livre entre dois pavilhões ou entre um pavilhão e qualquer outra dependência do imóvel será de:

$$d(m) = 2\sqrt[3]{V(m^3)}$$

onde V é o volume interno do pavilhão. Em qualquer caso, a distância mínima será de 10,00 m;

III - A segurança mútua entre os locais de trabalho ou depósitos será obtida pela execução, nos espaços formados pelos afastamentos exigidos nos itens anteriores, de muros de concreto armado, de elevações de terra ou taludes, bem como pelo aproveitamento dos acidentes naturais do terreno, bosques e outros meios adequados:

- a) as elevações de terra dotadas de árvores das espécies adequadas e os taludes protegidos pela vegetação conveniente deverão sobrelevar-se, pelo menos, 2,00 m do terreno circundante a cada pavilhão;
- b) no caso de fábricas ou depósitos de explosivos orgânicos com base mineral, as elevações ou taludes estabelecidos deverão se elevar a altura superior à da cumeeira do pavilhão;
- c) na localização das elevações de terra ou dos muros de concreto armado, deverá ser observado o relevo do terreno, de modo a permitir a expansão gradativamente reduzida das pressões resultantes de eventuais explosões, protegendo as pessoas e as construções localizadas nas proximidades do pavilhão acidentado;
- d) as proteções mencionadas nas letras anteriores não deverão conter pedras ou materiais que possam se projetar, com risco de danos;

IV - Haverá um pavilhão separado para cada espécie de matéria-prima a empregar ou depositar;

V - Não será permitida a passagem de redes ou linhas elétricas, a menos de 20,00 m de qualquer local de trabalho ou depósito de explosivos.

Art. 440 - Cada pavilhão deverá conter, no máximo, uma das seguintes quantidades de explosivos, para cada metro cúbico de volume interno do pavilhão:

- I - 1 kg de explosivo de 1ª classe, por m³;
- II - 2 kg de explosivo de 2ª classe, por m³;
- III - 4 kg de explosivo de 3ª classe, por m³;

Art. 441 - Quando os pesos líquidos de explosivos ultrapassarem 100 kg da 1ª classe ou 200 kg da 2ª classe ou 300 kg da 3ª classe, os pavilhões deverão observar, ainda, os seguintes requisitos:

- I - Deverão ficar afastados 50,00 m, pelo menos, das divisas do imóvel, inclusive do alinhamento dos logradouros, entre si e de quaisquer outras dependências do imóvel;

Art. 441 - continuação

II - As paredes voltadas para propriedades vizinhas ou outras edificações do mesmo imóvel, que fiquem situadas a distância inferior a 200,00 m, deverão ser feitas de alvenaria resistente, formada de tijolos prensados ou laminados assentados com argamassa rica de cimento, com espessura de 0,45 m, ou de concreto armado, com espessura de 0,15 m;

III - O material de cobertura deverá ser mau condutor de calor; o mais leve possível, resistente, impermeável e incombustível, assentado sobre armadura suficientemente rígida;

IV - As janelas para ventilação serão providas de venezianas de madeira, protegidas por telas constituídas de metal ou liga anticentelha e grades de ferro na parte externa, dispostas de forma que não se confrontem; cada abertura terá, no máximo, dimensões de 0,50 m x 0,50 m;

V - As janelas para iluminação natural serão providas de vidro fosco (não-transparente) e protegidas por grades de ferro;

VI - Se houver porta externa voltada para outras edificações do imóvel ou para as suas divisas, inclusive para o alinhamento das vias públicas, que fique situada a distância inferior a 100,00 m, deverá ser estabelecido muro ou anteparo de concreto armado, a distância e com dimensões suficientes para que a projeção de qualquer elemento ou material não atinja aqueles eventualmente situados no percurso que faz com o plano da porta-ângulo superior ou com o plano do piso-ângulo inferior a 30°;

VII - Quando se tratar da fabricação, manipulação ou armazenagem sujeita a explosões imprevistas, os fechos das portas deverão permitir abertura automática, apenas submetidos a determinada pressão exercida do lado interno do pavilhão ou compartimento;

VIII - Não são recomendadas as instalações elétricas no interior dos locais de trabalho ou depósitos. Sua iluminação artificial somente será feita por meio de lanternas especiais, portáteis, alimentadas por pilhas;

IX - As peças metálicas somente serão usadas nos fechos de portas ou janelas e nos para-raios e, ainda, assim, empregadas de tal forma que não produzam faísca ou centelha, por choque ou atrito (ligas metálicas anticentelha);

X - Os caminhos, vagonetes e trilhos utilizados para transporte interno deverão ser de madeira ou de outro material que não produza faísca ou centelha, por choque ou atrito.

Capítulo III - Fábricas ou depósitos de produtos básicos agressivos

Art. 442 - As fábricas ou depósitos de produtos básicos agressivos destinam-se à fabricação, manipulação ou armazenamento de produtos químicos básicos agressivos e de outros considerados de categoria similar; nas relações constantes das normas oficiais.

Art. 443 - Os locais de fabricação, manipulação e depósito, bem como os demais compartimentos e ambientes das edificações ou instalações, deverão ter os dimensionamentos

Art. 443 - continuação

e demais requisitos mínimos indicados na parte geral do presente título e, ainda, atender, especialmente, às normas do órgão estatal competente.

Parágrafo único - Os depósitos deverão contar com dispositivo de segurança, tais como exaustor com comando externo, cuja tiragem será canalizada para tanques especiais que contenham solução apropriada para neutralizar, por meio de reação química, os efeitos dos gases desprendidos.

TÍTULO B - K – ENTREPOSTOS

Art. 444 - As edificações e instalações para entrepostos destinam-se ao recebimento, armazenamento apropriado, manipulação e comercialização de mercadorias ou produtos alimentícios de origem animal e vegetal.

Não são permitidos entrepostos de alimentos situados a menos de 500 m de cemitério.

Art. 445 - Conforme as suas características e Finalidades, os entrepostos podem ser:

- I - Entrepostos em geral;
- II - Entrepostos de carnes e pescados;
- III - Entrepostos de produtos hortifrutícolas;
- IV - Entrepostos de leite, ovos e derivados.

§ 1º - Os entrepostos de carnes e pescados destinam-se a receber, armazenar, distribuir e comercializar mercadorias "in natura", Frescas ou Frigorificadas.

§ 2º - Os entrepostos de produtos hortifrutícolas destinam-se a receber, armazenar e comercializar verduras, Frutas, ovos, laticínios e produtos similares.

Capítulo I - Entrepostos em geral

Art. 446 - Para atender a suas Finalidades, os entrepostos poderão conter espaços em comum ou recintos dentro de amplos pavilhões ou compartimentos separados. Poderão, igualmente, conter os depósitos na parte superior dos recintos ou dos compartimentos.

Art. 447 - O acesso de pessoas e veículos aos locais de recebimento, armazenamento, distribuição e comercialização deverá obedecer às seguintes disposições:

- I - Os corredores principais, cujas extremidades serão obrigatoriamente ligadas com o logradouro ou via de circulação interna de largura superior a 18,00 m, terão largura mínima de 12,00 m e nunca inferior a 1/8 do comprimento, medido entre as referidas extremidades;
- II - Eventuais mudanças de direção terão concordância por meio de curva, com raio mínimo de 12,00 m;
- III - Poderá haver corredores secundários, com largura mínima de 8,00 m, desde que comecem e terminem em corredores principais. Uns e outros poderão ter recintos, boxes ou bancas dispostas ao longo dos percursos;
- IV - Os portões de ingresso serão, no mínimo, em número de quatro, localizados nas extremidades dos corredores principais, cada um com a largura mínima de 3,50 m;

Art. 447 - continuação

V - Os corredores principais e secundários terão:

- a) o piso de material impermeável e resistente ao trânsito de pessoas e veículos, conforme padrões das normas;
- b) declividade longitudinal e transversal não inferior a 1%, nem superior a 3%, para livre escoamento das águas;
- c) ralos ao longo das faixas de escoamento das águas de lavagem, espaçados, entre si, no máximo, 25,00 m.

VI - As instalações deverão conter dispositivos antirratos, como cones nos pés dos tabladados.

Art. 448 - A edificação deverá ter local ou conjunto de locais apropriados à finalidade a que é destinada, totalizando a área mínima de 4.000,00 m², e obedecerão às seguintes disposições:

I - Se o local constituir espaço contínuo de uso comum ou coletivo para a finalidade de edificação ou contiver apenas recintos, boxes ou bancas, deverá ter:

- a) pé-direito mínimo de 6,00 m;
- b) aberturas convenientemente distribuídas para proporcionar ampla iluminação e ventilação; as aberturas deverão ter, em conjunto, superfície correspondente a 1/5 da área do piso do local, e serão vazadas em, pelo menos, metade da sua superfície;

II - No caso de divisão em compartimentos separados, cada um deverá ter:

- a) pé-direito mínimo de 4,00 m;
- b) aberturas, atendido o disposto na letra "b" do item anterior;

III - Tanto os recintos, boxes ou bancas, no caso do item I, como os compartimentos separados, no caso do item II, deverão ter:

- a) cada um, área mínima de 40,00 m²;
- b) aberturas para o exterior providas de tela, para impedir a entrada de insetos;
- c) pisos, paredes e pilares satisfazendo às condições previstas no item I do artigo 82;
- d) piso de material apropriado para suportar cargas, como concreto, asfalto, pedra e outros; quando destinados ao armazenamento de produtos rígidos, de grande peso;
- e) piso com declividade longitudinal e transversal não inferior a 1%, nem superior a 3%, que ofereçam livre escoamento às águas e providas de ralos;

IV - Eventuais recintos ou compartimentos para guarda de mercadorias em separado terão área mínima de 12,00 m² e deverão observar as exigências das letras "b", "c", "d" e "e" do item anterior;

V - Se a cobertura for constituída de material bom condutor de calor, deverá haver forro de material liso, durável e com suficiente isolamento térmico, especialmente se o local se destinar a mercadorias sensíveis à radiação solar;

Art. 448 - continuação

VI - Os entrepostos deverão dispor de câmaras frigoríficas, para armazenagem de produtos perecíveis, com capacidade adequada às suas necessidades e de acordo com o disposto no item X do artigo 232. Nas antecâmaras frigoríficas, o pé-direito mínimo será de 3,00 m;

VII - A exposição, venda e acondicionamento das mercadorias deverão observar as normas emanadas da autoridade competente;

VIII - Deverão existir bebedouros providos de filtros, devidamente distribuídos pelos locais de atividades, na proporção de 1 para cada 400,00 m² das respectivas áreas.

Art. 449 - Os entrepostos deverão dispor de instalações sanitárias, conforme o disposto no artigo 58, e nas proporções mínimas seguintes:

I - Para uso dos empregados:

a) haverá um lavatório e uma latrina, para cada 500,00 m² ou fração da área total de construção;

b) haverá um mictório e um chuveiro com água quente, para cada 600,00 m² ou fração da área total de construção;

II - Para uso do público haverá um lavatório, uma latrina e um mictório, para cada 750,00 m² ou fração da área total de construção.

§ 1º - Se a ventilação das instalações sanitárias das edificações, de que tratam os itens I e II deste artigo, for indireta, forçada ou especial (ver art. 69), deverá ter o dobro da capacidade fixada na Seção B do Capítulo IV do Título A da Parte A.

§ 2º - A distribuição das instalações sanitárias deverá ser feita de forma que nenhum recinto, boxe, banca ou compartimento fique delas afastado menos de 5,00 m, nem mais de 80,00 m.

Art. 450 - Deverão dispor de compartimentos de vestiários, na proporção mínima de 1:60 da área total construída, respeitada, para cada compartimento, a área mínima de 4,00 m².

Art. 451 - Os entrepostos conterão, ainda, obrigatoriamente:

I - Compartimentos ou ambientes para administração, inspeção e serviços. A soma das áreas desses compartimentos não será inferior a 30,00 m², podendo cada um ter a área mínima de 8,00 m²;

II - Depósito de material de limpeza, de consertos e outros fins, com área mínima de 4,00 m²;

III - Um compartimento para depósito e retorno de embalagens, vasilhames e outros fins similares, contíguo ao pátio de carga e descarga e com área mínima correspondente a 1,00 m² para cada 100,00 m² ou fração de área total de construção, respeitada a área mínima de 50,00 m²;

Art. 451 - continuação

IV - Sistema completo de suprimento de água corrente, compreendendo:

- a) reservatório, com capacidade mínima correspondente a 40 litros por m² da área total de construção, excluídos os espaços para estacionamento e pátio de carga e descarga;
- b) instalação de torneira em cada recinto, boxe, banca (item I do artigo 448) ou recinto separado (item II do artigo 448);
- c) instalação, ao longo dos corredores principais e secundários, de torneiras apropriadas à ligação de mangueiras (com bico apropriado) para lavagem, espaçadas entre si, no máximo, 25,00 m;

V - Compartimento próprio para depósito dos recipientes de lixo, com capacidade equivalente ao recolhimento do lixo de 2 dias. O compartimento terá piso e paredes de acordo com o disposto na letra "c" do item III, do artigo 448, bem como torneiras com ligação para mangueira de lavagem; será localizado na parte de serviços, de forma a permitir acesso fácil e direto aos veículos públicos encarregados da coleta, com pavimento praticamente sem degraus.

Art. 452 - Haverá, também, instalações e equipamentos de prevenção e proteção contra incêndios, de acordo com as normas da autoridade competente e o disposto no Capítulo II do Título A da Parte A.

Art. 453 - Os pátios de carga e descarga deverão observar as seguintes disposições:

I - Terão capacidade, dimensões e disposições adequadas ao acesso, circulação, manobra e operações de carga e descarga de veículos;

II - Os espaços de acesso e circulação de veículos deverão ser separados dos destinados à circulação de pessoas;

III - Nas mudanças de direção, a concordância será em curva, com raio mínimo de 12,00 m;

IV - Deverão ter, pelo menos, dois portões de ingresso, com largura não inferior a 3,50 m. Se a área destinada aos veículos de carga e descarga for superior a 1.000 m², os portões ficarão distanciados entre si, pelo menos, 30,00 m;

V - Deverão ter plataforma para operações de carga e descarga, com extensão, pelo menos, correspondente a 10,00 m para cada 400,00 m² ou fração da área total de construção, respeitada a extensão mínima de 100,00 m;

VI - Deverão ter local adequado à lavagem de veículos de transporte, dotado de suprimento de água sob pressão;

VII - Os pisos deverão ser de material impermeável e resistente ao trânsito de veículos, conforme normas aplicáveis. Deverão ser obrigatoriamente dotados de declividade entre 1% e 3% e de ralos convenientemente distribuídos para assegurar o escoamento das águas de lavagem que deverão ir para a rede de esgoto.

Art. 453 - continuação

§ 1º - Os espaços de acesso e estacionamento de veículos deverão ser separados dos destinados a acesso e pátio de carga e descarga.

§ 2º - Se houver rampas, meios mecânicos para movimentação dos veículos ou outros dispositivos, aplicar-se-ão as normas previstas nos artigos 128, 354 e item I do artigo 361.

Art. 454 - Nos entrepostos de que tratam os Capítulos II e III deste título, as portas para o exterior dos pavilhões e dos compartimentos destinados ao armazenamento, manipulação, distribuição ou comercialização de mercadorias terão a largura mínima de 2,40 m e serão constituídas apenas de grades, totalmente vazadas para assegurar ampla ventilação do local.

Parágrafo único - A ventilação natural exigida neste artigo poderá ser substituída por instalação de renovação de ar com distribuição uniforme pelo recinto e capacidade mínima de duas renovações do volume de ar do local, por hora, ou sistema equivalente.

Capítulo II - Entrepostos de carnes e pescados

Art. 455 - As edificações para entrepostos de carnes e pescados, além das disposições do capítulo anterior deste título, deverão satisfazer às seguintes condições:

I - Disponer de dependências apropriadas para recebimento, manipulação, classificação e distribuição de carne e pescado, bem como para a guarda e depósito dos produtos de origem animal, que não possam ser estocados com outros;

II - Se se realizar no local o desossamento, deverá existir compartimento próprio, com área mínima de 20,00 m², observadas as exigências do artigo 227;

III - Deverá haver instalações para a reinspeção veterinária (o termo é devido, pois nos abates deve ocorrer a inspeção sanitária), que, obrigatoriamente, disporão de:

- a) acesso próximo aos locais de recebimento ou comercialização da mercadoria;
- b) saída especial para remoção da mercadoria rejeitada. Se existirem instalações, como guias ou trilhos elevados para o deslocamento das carretilhas-ganchos, haverá dispositivo mecânico para o desvio das que conduzirem a mercadoria condenada;
- c) locais para exames e sala para o pessoal técnico, com área total não inferior a 16,00 m², devendo cada um ter a área mínima de 8,00 m²;
- d) instalação sanitária própria, contendo, pelo menos, lavatório, latrina e chuveiro, em compartimento cuja área não será inferior a 1,50 m²;
- e) compartimento de vestiário próprio, com área mínima de 4,00 m²;

IV - Os compartimentos referidos nos itens anteriores deverão observar as exigências das letras "b" "c" "d" e "e" do item II, do artigo 448, e ainda ter os cantos satisfazendo às condições previstas no item III do artigo 82;

Art. 455 - continuação

V - Os locais para comercialização, manipulação das mercadorias ou desossamento deverão ser dotados de equipamento capaz de assegurar a manutenção da temperatura ambiente entre 15° e 20°C;

VI - Deverá haver câmaras Frigoríficas para armazenamento de produtos perecíveis, tais como carnes, pescados e gorduras em geral, dotadas de equipamento gerador de Frio, capaz de assegurar, com as câmaras a plena carga, temperaturas-limite de -15° C (menos 15° centígrados) e -25°C (menos 25° centígrados), para a conservação da mercadoria, respectivamente, a curto e a longo prazo. A cubagem das câmaras será, no mínimo, correspondente a 1 m³ de espaço da câmara para cada 10,00 m² ou fração da área total de construção;

VII - As portas pelas quais se processar o transporte de carne bovina terão largura mínima de 1,80 m e altura mínima de 2,80 m;

VIII - Deverá haver instalações adequadas, como guias ou trilhos elevados, para o deslocamento das carretilhas-ganchos condutoras de mercadorias nos locais destinados à distribuição de carnes, que totalizarem área acima de 200,00 m² ou apresentarem compartimentos com dimensão superior a 20,00 m ou, ainda, quando o percurso obrigatório da mercadoria for superior a 30,00 m.

Parágrafo único - Se houver industrialização de carnes e pescados, deverão ter dependências em instalações apropriadas para esse fim, atendendo ao previsto no Título B - I da Parte B.

IX - As edificações destinadas ao recebimento e à industrialização do pescado devem satisfazer, ainda, ao seguinte:

- a) dispor, nos entrepostos, de câmaras Frias para estocagem de pescado em temperatura de -15°C (menos 15° centígrados) e -25°C (menos 25° centígrados);
- b) dispor de dependências para inspeção veterinária, recebimento, manipulação, classificação e distribuição de pescado;
- c) dispor, quando for o caso, de dependência apropriada à industrialização do pescado.

Capítulo III - Entrepostos de produtos hortifrutícolas

Art. 456 - As edificações para entrepostos de produtos hortifrutícolas, além das disposições do Capítulo I deste título, deverão preencher, ainda, os seguintes requisitos:

I - Na parte superior dos recintos, boxes ou bancas e dos compartimentos separados, referidos, respectivamente, nos itens I e II do artigo 448, serão permitidos jiraus para depósito de embalagens ou vasilhames, executados com material de resistência ao fogo de 4 horas, no mínimo, e conforme as exigências dos itens I, II, III e IV do artigo 79;

II - Deverão dispor de equipamento gerador de Frio, capaz de assegurar, com a máxima capacidade de mercadorias, temperaturas nas câmaras Frigoríficas adequadas à conservação de frutas e, também, nas antecâmaras Frescas, a conservação de verduras e legumes.

Capítulo IV - Entrepósitos de leite, ovos e derivados

Art. 457 - Nas edificações para entrepostos de leite e derivados, os compartimentos ou locais de depósito de matéria-prima deverão satisfazer, ainda, aos seguintes requisitos:

I - Terão área mínima de 20,00 m²;

II - Disponão de câmaras frigoríficas, com capacidade proporcional às necessidades, conforme o disposto no item X do artigo 232.

Art. 458 - As edificações destinadas ao recebimento, classificação e condicionamento de ovos deverão dispor de:

I - Compartimentos ou de espaços cobertos para triagem dos ovos;

II - Dependências para recebimento dos ovos;

III - Dependência para análise de situação e qualidade de ovos (ovoscopia), exame de fluorescência da casca e verificação do estado de conservação dos ovos;

IV - Dependências para classificação comercial;

V - Dependências para industrialização, quando for o caso.

TÍTULO B - L – ALOJAMENTO E TRATAMENTO DE ANIMAIS

Art. 459 - Edificações ou instalações destinadas ao alojamento, adestramento e tratamento de animais, conforme as suas características e Finalidades, classificam-se em:

- I - Consultórios e clínicas;
- II - Hospitais, maternidades e ambulatórios;
- III - Estabelecimentos de pensão e adestramento;
- IV - Haras, cocheiras, estábulos e congêneres.

§ 1º - Por causa da sua natureza, as edificações e instalações somente poderão ocupar imóvel de uso exclusivo.

§ 2º - As exigências deste título não excluem o atendimento das normas emanadas pela autoridade competente.

Art. 460 - Os estabelecimentos previstos nos itens I, II e III do artigo anterior deverão conter, pelo menos, compartimentos, ambientes ou locais para:

- I - Recepção e espera;
- II - Atendimento ou alojamento de animais;
- III - Acesso e circulação de pessoas;
- IV - Administração e serviços;
- V - Instalações sanitárias e vestiários.

Parágrafo único - As instalações referidas no item IV do artigo anterior somente são obrigadas a dispor dos locais mencionados nos itens II, III e IV deste artigo.

Art. 461 - Deverão ser observadas as seguintes disposições:

- I - O local de recepção e espera, situado próximo ao ingresso, deverá ter área mínima de 2,00 m²;
- II - Haverá um compartimento para administração e serviços, com uma área mínima de 10,00 m²;
- III - Haverá, pelo menos, duas instalações sanitárias para uso do público e dos empregados, cada uma em compartimento com área mínima de 1,50 m², atendendo ao disposto no artigo 58, e contendo lavatório, latrina, mictório e chuveiro. No caso de estabelecimento com área construída superior a 1000,00 m² deverá haver instalações sanitárias na proporção de uma, com os requisitos fixados neste item, para cada 500,00 m² de área construída;
- IV - Haverá compartimento de vestiário, na relação 1:100 da área de construção, observada a área mínima de 4,00 m².

Art. 461 - continuação

V - Haverá depósito de material de limpeza, de consertos e outros fins, com área mínima de 2,00 m²;

VI - Os compartimentos destinados ao atendimento, exame, tratamento, curativos, laboratórios, internações e serviço cirúrgico, enfermagem, necrotéria, adestramento, banhos e vestiários deverão satisfazer às condições previstas no item I do artigo 82. Quando os alojamentos ou enfermarias e outros compartimentos similares forem delimitados por paredes, estas deverão, também, atender às mencionadas condições;

VII - O piso dos espaços de recepção, acesso e circulação, administração e serviços deverão satisfazer às condições previstas no item II do artigo 82;

VIII - Os compartimentos para o tratamento e curativos de animais terão as paredes, coberturas e pavimentos protegidos por isolamento acústico, na forma prevista no Capítulo VI do Título A - A da Parte A;

IX - As paredes externas das enfermarias e cocheiras observarão ao disposto no artigo 93;

X - Nos compartimentos mencionados no item VI, as aberturas para o exterior serão providas de telas para impedir a entrada de insetos;

XI - Se existirem outros serviços ligados à atividade do estabelecimento, tais como radiografia, câmara escura, deverão obedecer às exigências previstas nas respectivas normas específicas, conforme as atividades a que se destinam.

Art. 462 - Os compartimentos ou instalações para espera, guarda ou alojamento dos animais, sem prejuízo da boa técnica, deverão obedecer, ainda, às seguintes disposições:

I - Os canis e gaiolas serão individuais, com dimensões suficientes à espécie e tamanho dos animais e instalados em recintos constituídos de paredes de alvenaria comum de tijolos;

II - As paredes dos canis, para o efeito de proteção térmica, devem ser feitas por meio de taboado duplo, protegido externa e internamente por pintura apropriada, que poderá ser a óleo, externamente;

III - Nas gaiolas, as grades serão feitas de material inoxidável ou, quando de ferro, protegidas por pintura contra oxidação;

IV - Os locais de espera, guarda ou alojamento de animais doentes ou suspeitos de doença deverão ficar isolados, com afastamento mínimo de 3,00 m das demais edificações e instalações, bem como das divisas do imóvel. Deverão, ainda, ficar recuados, pelo menos, 6,00 m do alinhamento dos logradouros.

Capítulo I - Consultórios e clínicas veterinárias

Art. 463 - As edificações destinadas a clínicas veterinárias, além das exigências constantes dos artigos 460, 461 e 462, deverão conter compartimentos locais do atendimento e exame, com área mínima de 16,00 m². A área mínima de cada compartimento será de 6,00 m².

§ 1º - Os compartimentos de que trata este artigo deverão:

- a) ter pia com água corrente, quando não dispuserem de instalação sanitária em anexo;
- b) paredes e piso, que preencham as condições dos itens VI e VIII do artigo 461.

§ 2º - As edificações de que trata este capítulo não poderão possuir internamento de animais.

Capítulo II - Hospitais, maternidades e ambulatórios para animais

Art. 464 - As edificações para hospitais de tratamento de animais, além das exigências dos artigos 460, 461 e 462, deverão conter compartimentos, ambientes ou locais para:

I - Alojamento ou enfermagem;

II - Isolamento;

III - Atendimento ou exame;

IV - Tratamento e curativos;

V - Intervenções e serviços cirúrgicos;

VI - Laboratório;

VII - Enfermagem;

VIII - Necrotério.

Art. 465 - Aos compartimentos, ambientes ou locais previstos no artigo anterior, aplicar-se as seguintes normas:

I - O alojamento será adequado à espécie e tamanho dos animais e dotado de condições especiais para assegurar a higiene local e dos animais, e deverá ter:

- a) para animais de pequeno porte, como cães, gatos e outros, área mínima de 2,00 m²; menor dimensão, no plano horizontal, não inferior a 1,00 m, e pé-direito mínimo de 1,50 m;
- b) para animais de grande porte, como cavalos, bois e outros, área mínima de 12,00 m²; menor dimensão, no plano horizontal, não inferior a 3,00 m, e pé-direito mínimo de 3,50 m;

II - Alojamento especial, que deverá permitir isolamento e observação, quando destinada:

- a) a animais de pequeno porte, terá área mínima de 8,00 m²; menor dimensão, no plano horizontal, de 2,00 m, e pé-direito mínimo de 2,50 m;
- b) a animais de grande porte, terá área mínima de 25,00 m²; menor dimensão, no plano horizontal, de 5,00 m e pé-direito mínimo de 3,50 m;

Art. 465 - continuação

III - Deverá haver, pelo menos, um compartimento com área mínima de 12,00 m², para:

- a) atendimento ou exame de animais de pequeno porte;
- b) tratamento ou curativos de animais de pequeno porte;
- c) laboratório de análises;
- d) laboratório de patologia;

IV - Os compartimentos para intervenções e serviços cirúrgicos em animais de pequeno porte deverão compreender:

- a) local de preparação, com área mínima de 6,00 m²;
- b) local de esterilização, com área mínima de 4,00 m²;
- c) local para cirurgia, com área mínima de 12,00 m²;
- d) antecâmara de assepsia, com área mínima de 4,00 m²;

V - o compartimento de enfermagem terá área mínima de 6,00 m²;

VI - No caso de animais de grande porte, os locais para atendimento e exame, tratamento e curativos, intervenções e serviços cirúrgicos, bem como os necrotérios, deverão ter dimensões e condições apropriadas aos tipos e tamanho dos animais a que se destinarem.

§ 1º - Os compartimentos mencionados nas letras "a", "b", "c" e "d" do item III, nas letras "a", "b", "c" e "d" do item IV e no item V deste artigo serão dotados de pia com água corrente, quando não dispuserem de instalação sanitária em anexo. A pia terá acionamento não-manual.

§ 2º - Os locais mencionados nos itens I e II deste artigo terão torneira com água corrente, para lavagem, e ralos no piso, para escoamento das águas em direção ao sistema de esgotos.

Capítulo III - Pensão e adestramento de animais

Art. 466 - Os estabelecimentos de pensão e adestramento de animais, além das exigências dos artigos 460, 461 e 462, deverão conter, ainda, compartimentos, ambientes ou locais para:

- I - Espera ou permanência temporária;
- II - Guarda ou alojamento;
- III - Adestramento ou exercício;
- IV - Curativos.

Art. 467 - Aos compartimentos, ambientes ou locais previstos no artigo anterior, aplicam-se as seguintes normas:

Art. 467 - continuação

I - Os locais de espera ou permanência temporária deverão ter:

- a) para animais de pequeno porte, área mínima de 8,00 m², menor dimensão no plano horizontal não inferior a 2,00 m e pé-direito mínimo de 2,50 m;
- b) para animais de grande porte, área mínima de 25,00 m², menor dimensão no plano horizontal de 5,00 m e pé-direito mínimo de 3,50 m;

II - Os locais de guarda ou alojamento deverão ser adequados aos tipos e tamanhos dos animais; serão dotados de condições especiais para assegurar a higiene local e dos animais. Terão alojamento com as dimensões mínimas exigidas nas letras "a" e "b" do item I e no item II do artigo 465;

III - Os locais de adestramento ou exercício deverão ser adequados aos tipos e tamanhos dos animais e terão:

- a) para animais de pequeno porte, área mínima de 50,00 m² e menor dimensão de 6,00 m; quando cobertos, terão pé-direito de 4,00 m e a cobertura será de material termoisolante;
- b) para animais de grande porte, área mínima de 800,00 m² e menor dimensão não inferior a 20,00 m; quando cobertos, terão pé-direito mínimo de 6,00 m e a cobertura será de material termoisolante;

IV - O local para curativos deverá haver:

- a) para animais de pequeno porte, área mínima de 8,00 m², a menor dimensão não inferior a 2,00 m e pé-direito mínimo de 2,50 m;
- b) para animais de grande porte, área mínima de 25,00 m², a menor dimensão não inferior a 5,00 m e pé-direito mínimo de 3,50 m.

§ 1º - O local de curativos deverá ter pia com água corrente, quando não dispuser de instalação sanitária em anexo.

§ 2º - Os locais mencionados nos itens I e II deverão ter torneiras com água corrente, para lavagem, e ralo no piso para escoamento das águas.

§ 3º - O local para adestramento ou exercício deverá ter bebedouro com água corrente.

Capítulo IV - Cocheiras, estábulos e congêneres

Art. 468 - As cocheiras, estábulos e instalações congêneres, quando sua existência for justificada de acordo com a legislação própria, além das exigências dos artigos 460, 461 e 462, que lhes forem aplicáveis, deverão obedecer às seguintes disposições:

I - Ficarão afastadas, no mínimo, 20,00 m das divisas do lote e do alinhamento dos logradouros, bem como de qualquer edificação, ainda que situada no mesmo imóvel;

Art. 468 - continuação

II - Quando compartarem mais de 5 animais, deverá ser previsto espaço isolado e separado, vedado com parede até o teto, sem comunicação interna, para servir de enfermaria;

III - Terão recintos dotados das condições necessárias à permanência dos animais, apresentando espaço com largura mínima de 5,00 m, em todo o contorno;

IV - Terão área mínima de 12,00 m², com a menor dimensão, no plano horizontal, não inferior a 3,00 m e pé-direito mínimo de 3,50 m;

V - Poderão ser subdivididos por paredes de alvenaria, madeira ou material equivalente, até a altura de 1,50 m e, daí para cima, até 2,20 m, com grade metálica ou sarrafos de madeira protegidos por pintura apropriada;

VI - Quando tiverem paredes, estas serão revestidas de acordo com o disposto no item I do artigo 82;

VII - A iluminação e a ventilação serão proporcionadas por aberturas situadas 2,20 m acima do solo, no mínimo, dotadas de tela metálica, para proteção contra a entrada de insetos. Essas aberturas terão área mínima correspondente a 1/7 da área do recinto; a metade, pelo menos, da área da abertura deverá permitir ventilação permanente;

VIII - Na cobertura somente será permitida a utilização de telhas metálicas ou material similar condutor de calor; quando houver forro com suficiente isolamento térmico;

IX - Os pisos deverão ter:

- a) revestimento de pedra, com juntas formadas com asfalto ou concreto, cerâmica apropriada ou materiais similares de superfície não-esconregadia, assentados sobre camadas de concreto impermeabilizada;
- b) declividade mínima de 1,5% e máxima de 3%, para o encaminhamento das águas até as canaletas;
- c) canaletas para escoamento das águas localizadas entre as baias ou divisões, ou corredores; as canaletas terão profundidade entre 0,04 m e 0,07 m e largura entre 0,20 m e 0,30 m;
- d) ralos na proporção de 1 para cada 25,00 m² de piso, com dispositivos (greihas) para a retenção de matérias sólidas;
- e) torneiras com água corrente e ligação para mangueira de lavagens;

X - Os pisos dos locais destinados aos veículos, lavagem dos animais e depósito de forragem deverão ser revestidos de concreto, com espessura de 0,15 m ou de material equivalente;

XI - As mangedouras e bebedouros deverão ser de material impermeável e de fácil lavagem;

XII - Deverá haver depósito de esterco à prova de insetos, com capacidade mínima para comportar o produto de 72 horas e distante, no mínimo, 50,00 m das divisões e alinhamentos, bem como das demais edificações do mesmo imóvel.

Art. 468 - continuação

XIII - Deverá haver depósito de Fomagem, isolado da parte destinada aos animais, e devidamente protegido por dispositivos contra os animais roedores.

§ 1º - Em todo o contorno da cocheira, haverá passeio com largura mínima de 0,60 m e o revestimento previsto na letra "a" do item IX deste artigo.

§ 2º - Se o logradouro público limdeino ao imóvel não for servido de rede de água e esgoto, as cocheiras deverão atender às medidas indicadas pela autoridade competente, no que concerne ao abastecimento de água e ao despejo de resíduos sólidos e líquidos.

TÍTULO B - M – VELÓRIOS E NECROTÉRIOS

Art. 469 - As edificações para velório deverão conter os seguintes compartimentos ou instalações mínimas:

I - Sala de vigília, com área mínima de 20,00 m², e dotada de ventilação natural(*) sem controle, para que sempre haja troca permanente de ar;

() Num hospital em São Paulo, o necrotério tinha grandes aberturas para ventilação sem obstáculos ou controle: ventilação natural. Em uma reforma, foram instaladas vidraças com controle de abertura e fechamento e que sempre ficavam fechadas, tornando o ambiente do necrotério quase insuportável.*

II - Local de descanso ou espera, próximo à sala de vigília, coberto ou descoberto, com área mínima de 40,00 m²;

III - Instalações sanitárias para o público, próximas à sala de vigília, em compartimentos separados para homens e mulheres, cada um dispondo, pelo menos, de um lavatório e uma latrina e com área mínima de 1,50 m²;

IV - Instalação de bebedouro com filtro.

Art. 470 - As edificações para necrotérios deverão conter, no mínimo, os seguintes compartimentos:

I - Sala de autópsia, com área mínima de 16,00 m², dotada de mesa de mármore, vidro ou material similar; e uma pia com água corrente. As mesas para necrópsia terão uma forma que facilite o escoamento dos líquidos e a sua captação;

II - Instalações sanitárias dispondo, pelo menos, de um lavatório, uma latrina e um chuveiro com água quente, com área mínima de 1,50 m².

Tomo E – Parte C

Normas de Construções Diversas

Art. 471 - As normas de construções ou instalações, que nem sempre tenham características de edificação, são estabelecidas nesta parte, sem prejuízo do atendimento das normas gerais que são objeto da Parte A, as quais serão adaptadas às circunstâncias específicas de cada caso, não excluindo as exigências da legislação urbanística do município a ser feita a edificação.

Parágrafo único - Às edificações ou instalações, de que tratam os Títulos A e B desta parte, aplicam-se as disposições do Capítulo VIII do Título A da Parte A.

TÍTULO C - A – PAVILHÕES PARA EXPOSIÇÕES

Art. 472 - Os pavilhões ou galpões fechados e destinados a exposições, feiras ou atividades semelhantes, de caráter permanente ou transitório, deverão obedecer às seguintes normas:

- I - Somente serão instalados em lotes (terrenos) com área mínima de 2000 m²;
- II - Será permitida a construção de guaritas, portarias ou borboletas de ingresso, nos termos do disposto na Seção C do Capítulo IX do Título A da Parte A;
- III - As divisas do lote serão fechadas por muro, gradil ou cerca metálica de 1,80 m de altura, no mínimo, devendo os portões ter a mesma altura;
- IV - Haverá acessos independentes para entrada e saída. A soma total da largura desses acessos deverá corresponder, no mínimo, a 0,01 m para cada 300,00 m² ou fração de área utilizada pela atividade prevista, devendo cada um ter largura não inferior a 3,00 m. Serão obrigatoriamente afixados cartazes junto aos acessos, dos lados internos e externos do recinto, com indicação da lotação máxima do local;

Art. 472 - continuação

V - Haverá instalações sanitárias para os empregados e para o público, separadas para cada sexo, na proporção de um lavatório, um mictório e uma latrina para cada 200,00 m² de área coberta, observado o disposto no artigo 58;

VI - Na construção das instalações sanitárias, para pavilhões de caráter transitório, será permitido o emprego de madeira e outros materiais em placas, desde que apresentem revestimento durável, liso e impermeável, até a altura mínima de 2,00 m. O piso deverá receber revestimento durável, liso e impermeável;

VII - Deverão existir, pelo menos, compartimentos para:

- a) administração e serviço, com área mínima de 8,00 m² e menor dimensão não inferior a 2,00 m;
- b) vestiários separados para homens e mulheres, cada um com área mínima de 4,00 m² e menor dimensão não inferior a 1,50 m;
- c) guarda de material de limpeza, de consertos e outros fins, com área mínima de 4,00 m² e menor dimensão não inferior a 1,50 m.

Art. 473 - Aos pavilhões de exposições aplicam-se, ainda, as seguintes disposições:

I - Serão construídas de material de resistência ao fogo de duas horas, no mínimo;

II - Os balcões, estandes ou outros equipamentos para exposição serão espaçados entre si, de modo que formem corredores compondo rede que proporcione circulação adequada às pessoas. A largura de qualquer trecho do corredor deverá ser superior a 1/10 do seu comprimento e nunca menor do que 1,50 m;

III - Terão o pé-direito de 5,00 m, no mínimo;

IV - As aberturas serão corretamente distribuídas para proporcionar ampla iluminação e ventilação do recinto. As aberturas deverão ter, no conjunto, área correspondente a 1/5 da área do recinto e serão vazadas, em pelo menos, em metade da sua superfície, para assegurar ventilação natural permanente;

V - O piso será revestido de material durável, liso, impermeável e resistente a frequentes lavagens. Haverá ralos, à razão de 1 para cada 50 m² ou fração, para o escoamento das águas de lavagem indo para o sistema de esgotos;

VI - Qualquer subdivisão em compartimentos ou ambientes deverá ter área mínima de 6,00 m², com a menor dimensão não inferior a 2,00 m;

VII - A eventual exposição ou venda de mercadorias ou alimentos deverá observar as normas de proteção à higiene e à saúde;

VIII - Os compartimentos ou ambientes de escritórios, reuniões e outras atividades deverão satisfazer às exigências relativas aos compartimentos de permanência prolongada;

Art. 473 - continuação

IX - A instalação elétrica será dimensionada, devendo os circuitos ser limitados de acordo com as cargas adequadas e protegidos por disjuntores instalados em quadros metálicos fechados. A fiação, no caso de ser aérea, deverá ficar a mais de 2,50 m do piso e presa aos componentes estruturais do pavilhão por meio de suportes isolantes. Quando a fiação estiver a menor altura ou ao nível do piso, será obrigatoriamente embutida em dutos, devidamente acoplados;

X - Deverá existir instalação completa de luz de emergência, com adequado nível de aclaramento do recinto e acessos;

XI - Haverá equipamento de proteção contra incêndio, como previsto no Capítulo II do Título A - A da Parte A, e de acordo com as exigências da autoridade competente;

XII - Haverá compartimentos próprios para o depósito dos recipientes de lixo, com capacidade equivalente ao recolhimento de lixo de dois dias. Os compartimentos terão piso e paredes de acordo com o disposto no item I do artigo 82, bem como torneira com ligação para mangueira de lavagem; serão localizados de forma a permitir acesso sem degraus, fácil e direto pelos veículos encarregados da coleta.

Art. 474 - Quando do desmonte do pavilhão, de caráter transitório, será obrigatória a completa limpeza de toda a área ocupada, compreendendo a demolição das instalações sanitárias e a remoção das eventuais sobras de material e do lixo.

Art. 475 - Não é recomendável a construção de pavilhão inteiramente de madeira, ainda que em caráter transitório. No caso de uso, deve ser usada madeira tratada contra fogo.

Nota - Nos países orientais, os antigos templos budistas são sempre de estrutura de madeira. Em Ubatuba, SP, há um mini-shopping construído todo de madeira e com quatro pisos.

Art. 476 - Os pavilhões que funcionarem por tempo prolongado ou com características de instalação permanente ficam sujeitos, ainda, às exigências sobre locais de reunião previstas no Título G da Parte B.

Art. 477 - As exposições ao ar livre, parques de diversões e atividades congêneres observarão, obrigatoriamente, as disposições contidas nos itens I a VII do artigo 472 e itens II, VII, VIII, IX e XII do artigo 473.

TÍTULO C - B – CINEMAS E LANCHONETES AO AR LIVRE

Art. 478 - Os cinemas e as lanchonetes ao ar livre deverão satisfazer às seguintes disposições:

I - As instalações deverão observar o afastamento, mínimo, de 5,00 m das divisas do lote e do alinhamento dos logradouros públicos;

II - Serão permitidas as construções de bilheterias, guaritas, portarias ou borboletas de ingresso, nos termos do disposto na Seção C do Capítulo IX do Título A - A da Parte A;

III - Nos alinhamentos do lote somente haverá mureta com altura máxima de 0,50 m, podendo ser acrescida de tela ou cerca metálica vazada que alcance até a altura de 1,60 m, com relação ao nível do passeio do logradouro;

IV - Os espaços para acesso e movimentação de pessoas serão sempre separados e protegidos das Faixas de acesso e circulação de veículos;

V - Junto aos logradouros públicos, os acessos (as "entradas" e "saídas") de veículos:

a) terão Faixas separadas para "entrada" e "saída", com as indicações correspondentes e sinalização de advertência para os que transitam no passeio público. Se os lugares que possam ser destinados aos veículos não forem em número superior a 20, será permitida Faixa dupla, observado o disposto no Item I do § 1º do artigo 132;

b) observarão as disposições das letras "b" e "g" do artigo 125;

VI - Os espaços de estacionamento, acessos e circulação de veículos e as rampas observarão, ainda, as disposições do Item III do artigo 125, Item I do artigo 126, Item II do artigo 128 e artigo 132;

VII - As rampas, quando cobertas, terão o pé-direito de 2,30 m, no mínimo;

VIII - Os lugares para os veículos serão adequados aos diferentes tipos de carros. Em qualquer caso, excluídos os espaços de acesso, circulação e manobras, os lugares não terão área inferior a 12,00 m².

IX - Os lugares e as Faixas de acesso e circulação interna serão dispostos de forma adequada à finalidade prevista, bem como à lotação fixada e à segurança dos usuários. Os acessos de veículos deverão ter capacidade para absorver amplamente o Fluxo de entrada e de saída nas horas de mais intenso movimento;

X - A lotação de cada setor será, obrigatoriamente, anunciada em painéis afixados nos lados internos e externos, junto aos respectivos acessos.

Art. 479 - Os estabelecimentos deverão, ainda, dispor de:

I - Instalações sanitárias, para os empregados e para o público de cada sexo, na proporção de um lavatório, um mictório e uma latrina para cada 100 lugares, observado o disposto no artigo 58;

Art. 479 - continuação

II - Compartimentos, ambientes ou locais para:

- a) administração e serviços, com área mínima de 8,00 m² e menor dimensão não inferior a 2,00 m;
- b) Os vestiários, para homens e mulheres, cada um com área mínima de 4,00 m e menor dimensão não inferior a 1,50 m;
- c) guarda de material de limpeza, de consertos e outros Pins, com área mínima de 4,00 m² e menor dimensão não inferior a 1,50 m;

III - Sistema de captação de águas pluviais e, pelo menos, revestimento primário como pedrisco solo-cimento, betume, ou similar; de modo a evitar que a superfície do terreno se torne escorregadia ou lamacenta;

IV - Proteção acústica ao longo das divisas do imóvel, ou de dispositivos capazes de manter o nível de som ou ruído dentro dos limites admitidos, para não causarem incômodos aos vizinhos.

Art. 480 - As dependências destinadas ao serviço de lanchonete, bar, refeições, copa, cozinha e depósito de alimentos deverão satisfazer às respectivas exigências das normas específicas (parte B, arts. 221 e 222).

Art. 481 - Quaisquer outras edificações, compartimentos ou instalações deverão, igualmente, satisfazer às exigências correspondentes previstas nas normas específicas (Parte B), conforme a sua classificação ou destinação.

Parágrafo único - As instalações destinadas à projeção de cinema, tais como cabine de projeção e depósito de filmes, assim como instalações sanitárias junto à cabine de projeção, deverão observar as exigências correspondentes previstas no Capítulo III do Título B – G da Parte B.

Tomo E – Parte D

Normas de Execução de Obras

Art. 482 - A execução de obras, incluindo os serviços preparatórios e complementares, suas instalações e equipamentos, deverá obedecer à boa técnica, em especial às normas técnicas oficiais, bem como o direito de vizinhança.

TÍTULO D - A – TAPUMES, PLATAFORMAS DE SEGURANÇA, ANDAIMES E INSTALAÇÕES TEMPORÁRIAS

Art. 483 - Será obrigatória a colocação de tapumes, sempre que se executarem obras de construção, reforma ou demolição.

Parágrafo único - Os tapumes deverão ser construídos de forma a resistir, no mínimo, a impactos de 60 kg/m² e observar altura mínima de 2,50 m, em relação ao nível do passeio.

Art. 484 - Poderá ser permitido que o tapume avance até a metade da largura do passeio, observado o limite máximo de 3,00 m, durante o tempo necessário à execução das obras junto ao alinhamento do logradouro.

§ 1º - O avanço superior ao previsto neste artigo poderá ser tolerado, pelo tempo estritamente necessário, em casos excepcionais, quando for tecnicamente comprovado que a utilização temporária do passeio é indispensável para a execução da parte da obra junto ao alinhamento.

§ 2º - No prazo máximo de quinze dias após a execução de pavimento situado a mais de 4,00 m acima do nível do passeio, deverá o tapume ser recuado para o alinhamento do logradouro, removendo-se as instalações ou construções que existirem no seu interior. Deverá ser reconstruído o piso do passeio e feita uma cobertura, com pé-direito mínimo de 2,50 m para a proteção dos pedestres e veículos. Os pontaletes do tapume poderão

Art. 484 - continuação

permanecer nos locais primitivos e servir de apoio à cobertura e ao andaime Fixo que For mantido na parte superior; acima de 2,50 m.

§ 3º - O tapume poderá voltar a avançar sobre o passeio, observado o disposto neste artigo, pelo prazo estritamente necessário ao acabamento da Fachada localizada no alinhamento e a menos de 4,00 m acima do nível do passeio do logradouro.

Art. 485 - No caso de demolição, as normas contidas nos artigos 482, 483 e 484 serão aplicadas de forma que acompanhem e se ajustem ao desenvolvimento do serviço.

Art. 486 - Por todo o tempo dos serviços de construção, reforma ou demolição até a conclusão da alvenaria externa, visando à proteção contra quedas de trabalhadores e de objetos e materiais sobre pessoas ou propriedades, será também obrigatória a colocação de plataformas de segurança, com espaçamento vertical máximo de 8,00 m, em todas as Faces da construção onde não houver vedação externa aos andaimes, conforme dispõe o artigo seguinte. A plataforma de segurança consistirá em um estrado horizontal, com largura mínima de 1,20 m, dotado de guarda-corpo todo Fechado, com altura mínima de 1,00 m e inclinação, em relação à horizontal, de aproximadamente 45º.

Art. 487 - Para a proteção a que se refere o artigo anterior, poderá ser adotada, em substituição às plataformas de segurança, vedação Fixa externa aos andaimes em toda a altura da construção, com resistência a impacto de 40 kgf/m², no mínimo. Os vãos, se houver, não poderão medir mais de 0,05 m.

Art. 488 - A plataforma de segurança e a vedação Fixa externa aos andaimes, referidas nos artigos 486 e 487, deverão ser executadas prevendo resistência à pressão do vento de 80 kgf/m².

Art. 489 - Na Fase de acabamento externo das construções ou reformas, poderão ser utilizados andaimes mecânicos, desde que apresentem condições de segurança, de acordo com a técnica apropriada.

Art. 490 - Serão permitidas instalações temporárias, desde que necessárias à execução da obra, tais como barracões, depósitos, escritórios de campo, compartimentos de vestiários, bem como escritórios de exposição e divulgação de venda exclusivamente das unidades autônomas da construção a ser feita no local.

§ 1º - As dimensões dessas instalações serão proporcionais ao vulto da obra e permanecerão, apenas, enquanto durarem os serviços de execução.

§ 2º - A distribuição dessas instalações no canteiro da obra observará os preceitos de higiene, salubridade, segurança e Funcionalidade.

§ 3º - A distribuição dessas instalações não deverá interferir na movimentação de veículos de transporte de materiais, de forma que venha a prejudicar o atendimento do disposto no artigo 491.

Art. 491 - Não será permitida a utilização de qualquer parte do logradouro público para carga ou descarga, mesmo temporária, de materiais de construção, bem como para canteiro de obras, instalações transitórias ou outras ocupações, salvo no lado interior dos tapumes, executados na forma prevista no artigo 484 e seu § 1º (*).

() O descarregamento de tijolos, areia e alguns outros produtos sempre desobedece a esta recomendação.*

Art. 492 - O tapume e a plataforma de segurança, bem como a vedação fixa externa aos andaimes ou andaimes mecânicos e suas vedações, deverão ser utilizados exclusivamente nos serviços de execução da obra, não podendo ser aproveitados para exposição, venda de mercadorias e outras atividades estranhas.

Art. 493 - Durante o período de execução da obra, deverá ser mantido revestimento adequado do passeio frontal, de forma a oferecer boas condições de trânsito aos pedestres.

Parágrafo único - As plataformas de proteção, a vedação fixa externa aos andaimes ou andaimes mecânicos e as instalações temporárias poderão ocupar o espaço aéreo sobre o passeio do logradouro, respeitadas as normas do § 2º do artigo 484.

Art. 494 - Os tapumes, as plataformas de segurança, a vedação fixa externa aos andaimes ou andaimes mecânicos e as instalações temporárias não poderão prejudicar a arborização, a iluminação pública, a visibilidade de placas, avisos ou sinais de trânsito e outras instalações de interesse público.

Art. 495 - Após o término das obras ou no caso de sua paralisação por tempo superior a três meses, quaisquer elementos que avancem sobre o alinhamento dos logradouros deverão ser retirados, desimpedindo-se o passeio e reconstruindo-se imediatamente o seu revestimento.

Parágrafo único - Se não for providenciada a retirada dentro do prazo fixado, o poder público pode promover sua remoção, cobrando as despesas decorrentes.

TÍTULO D - B – EQUIPAMENTOS UTILIZADOS

Art. 496 - Na instalação e no Funcionamento de guinchos, deverão ser observadas as seguintes exigências:

- I - A operação será comandada por sinais convencionais, acionados dos andares;
- II - O cabo de suspensão terá marcas indicativas das posições de parada nos andares;
- III - O cabo de suspensão terá duas marcas indicativas de Fim de curso, sendo a primeira de advertência;
- IV - O guincho terá dispositivo adequado para manter a prancha ou caçamba imobilizada na posição de carga e descarga;
- V - O motor do guincho deverá ter chave de reversão para que a descida da prancha ou caçamba se faça pela ação do motor, e não em queda livre.

Art. 497 - Na execução ou reforma de construções, quando ultrapassada a altura de 23,00 m, calculada conforme o artigo 115, deverá ser instalado, pelo menos, um elevador para uso do pessoal da obra.

§ 1º - O elevador referido neste artigo deverá contar, pelo menos, com os seguintes requisitos:

- I - Torres de estrutura metálica;
- II - Prancha coberta e dotada de proteção lateral;
- III - Interruptor de Fim de curso, conjugado com Freno automático;
- IV - Dispositivo que impeça a movimentação da prancha durante a entrada e saída de pessoas;
- V - Sistema de Frenagem de ação automática, em caso de ruptura do cabo de suspensão ou de interrupção da corrente.

§ 2º - Durante a execução ou reforma de construções com altura inferior a 23,00 m, poderão ser instaladas pranchas especiais destinadas, exclusivamente, ao transporte do pessoal da obra, as quais obedecerão às exigências contidas neste artigo, exceto quanto ao sistema de Frenagem previsto no item V, que poderá ser acionado por controle manual.

Art. 498 - Todas as instalações elétricas provisórias (*) da obra deverão ser executadas por pessoal habilitado, com material de boa qualidade, e preencherão os seguintes requisitos:

() Frase de um especialista elétrico: instalação elétrica provisória por ser de uso provisória, mas com os cuidados de instalação definitiva.*

- I - A Fiação deverá ser embutida em dutos e os equipamentos elétricos, devidamente protegidos;
- II - Nos locais onde for tecnicamente difícil empregar dutos para a passagem dos fios, estes deverão ser instalados 2,50 m, no mínimo, acima do nível do piso;

Art. 498 - continuação

III - Os circuitos elétricos deverão ser protegidos contra impactos mecânicos, umidade e agentes corrosivos;

IV - A rede de alta tensão deverá ser instalada em altura e posição que evitem contatos acidentais com veículos, instalações, equipamentos ou pessoas.

TÍTULO D - C – CANTEIROS DE OBRAS E DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

Art. 499 - O canteiro de obra compreende as áreas em que se realiza a construção, bem como as áreas em que se depositam os materiais ou com eles se trabalha ou, ainda, onde se efetue a montagem dos elementos que serão empregados na obra.

Parágrafo único - O canteiro de obra deverá satisfazer às seguintes exigências:

I - Os materiais deverão ser dispostos de modo a não oferecer risco às pessoas, incluindo aos empregados da obra;

II - Deverão ser adotadas as cautelas indispensáveis para evitar a queda ou o escorregamento de pilhas de material acondicionado em caixas, barricas, tambores, sacos ou a granel;

III - Madeiras usadas e retiradas de andaimes, bem como formas ou escoramentos, deverão ser empilhadas depois da retirada ou rebatimento dos pregos, dos arames e fitas de amarração;

IV - Os materiais tóxicos, corrosivos ou inflamáveis deverão ser armazenados em locais bem protegidos e de acesso privativo dos seus encarregados;

V - Serão tomadas precauções convenientes à proteção contra fogo, na utilização de fogareiros e bujões de gás.

Art. 500 - A implantação do canteiro de obra e das instalações temporárias de que trata o artigo 490, em imóvel próximo ao local da obra, poderá ser permitida pelo poder público, mediante exame das condições locais, da circulação criada, do horário de trabalho, dos inconvenientes ou prejuízos para o público e de outros fatores. Em função desse exame, serão fixados os termos da autorização, quando concedida.

Art. 501 - Enquanto durarem os serviços de construção, reforma ou demolição, o responsável pela obra deverá adotar as medidas necessárias à proteção e segurança dos trabalhadores, do público, das propriedades e dos logradouros públicos.

§ 1º - Deverão ser observadas as normas oficiais relativas à segurança e higiene do trabalho.

§ 2º - Os serviços, especialmente no caso de demolição, escavações ou fundações, não deverão prejudicar imóveis ou instalações vizinhas, nem os passeios dos logradouros.

§ 3º - Conforme o porte e duração da obra, o canteiro de serviços deverá ser dotado de instalações sanitárias e outras dependências para os empregados, de acordo com as normas técnicas oficiais.

Art. 502 - As construções ou reformas serão executadas em conformidade com o projeto aprovado.

§ 1º - As prescrições deste artigo são extensivas aos projetos de fundações, aos projetos estruturais, aos de instalações prediais e de obras ou serviços complementares.

§ 2º - As dimensões resultantes da execução poderão apresentar uma variação de 5%, no máximo, à vista das indicadas no projeto aprovado.

TÍTULO D - D – ESCAVAÇÕES, MOVIMENTOS DE TERRA, ARRIMOS E DRENAGENS

Art. 503 - Não serão permitidas construções em terrenos pantanosos ou alagadiços, antes de executadas as obras necessárias de escoamento, drenagem ou aterro.

Parágrafo único - O aterro deverá ser feito com terra expurgada de resíduos vegetais e de qualquer substância orgânica ou outro processo aceito pelas normas técnicas oficiais.

Art. 504 - O terreno circundante a qualquer construção deverá dar escoamento às águas pluviais para protegê-lo contra infiltrações ou erosão.

Art. 505 - Antes do início das escavações ou movimento de terra necessário à construção, deverá ser verificada a existência, sob o passeio do logradouro, de tubulações, cabos de energia, transmissão telegráfica ou telefônica e outros fins, que, por se acharem muito próximos do alinhamento, possam ser comprometidos pelos trabalhos a executar.

Parágrafo único - Deverão ser devidamente escorados e protegidos os passeios dos logradouros e as eventuais instalações de serviços públicos.

Art. 506 - Deverão ser igualmente escorados e protegidos os eventuais construções, muros ou quaisquer estruturas vizinhas ou existentes no imóvel, que possam ser atingidos pelas escavações, pelo movimento de terra ou rebaixamento do lençol d'água. Serão evitados os desabamentos tanto pelo aumento e reforço do escoramento como pela proteção contra a perda de coesão do terreno ocasionada por desidratação (drenagem de água do lençol freático).

Parágrafo único - A execução dos serviços será conduzida com o necessário cuidado, de preferência por trechos descontínuos.

Art. 507 - As valas e barrancos, resultantes das escavações ou movimento de terra, com desnível superior a 1,20 m, deverão receber escoramento de tábuas, pranchas ou sistema similar, apoiados por elementos dispostos e dimensionados segundo o desnível e a natureza do terreno, de acordo com as normas técnicas oficiais.

§ 1º - Se a escavação ou o movimento de terra formar talude, com inclinação menor ou igual ao natural correspondente ao tipo do solo, poderá ser dispensado o escoramento.

§ 2º - Quando as valas escavadas atingirem profundidade superior a 2,00 m, deverão dispor de escadas ou rampas para assegurar o rápido escoamento dos trabalhadores.

§ 3º - Quando houver máquinas em funcionamento ou tráfego de veículos, tão próximos da escavação que possam produzir vibrações sensíveis na área escavada, os escoramentos deverão ter seus elementos de apoio devidamente reforçados.

§ 4º - Concluídos os serviços de escavação ou movimento de terra, se a diferença de nível entre terrenos for superior a 1,20 m, os muros, quando houver, serão necessariamente de arrimo, calculados levando-se em conta a inclinação do talude, natural do solo, a densidade do material e as sobrecargas.

Art. 508 - Toda vez que as características da edificação indicarem a necessidade, durante a execução ou mesmo depois de concluída a obra, do esgotamento de nascentes ou do lençol freático, deverão ser submetidas à Prefeitura as medidas indicadas, para evitar o livre despejo nos logradouros.

Tomo E – Parte E

Normas Administrativas

(Atendendo às normas e práticas de cada prefeitura)

TÍTULO E - A – AS LICENÇAS

Art. 509 - A execução de edificações, construções, instalações, reconstruções, reformas ou demolições dependerá sempre de prévia licença expedida pelo poder público, salvo as exceções normalmente aceitas, como as sugeridas neste Manual.

Capítulo I - Alinhamento e nivelamento

Art. 510 - Dependem de alvará de alinhamento e nivelamento:

- a) quaisquer obras de construção junto aos alinhamentos dos logradouros, abaixo ou acima do nível do passeio;
- b) quaisquer modificações em construção que impliquem alteração de alinhamento, afastamento dessa linha ou variação de nível de soleira.

Art. 511 - Não dependem de alvará de alinhamento e nivelamento:

- a) a reconstrução de muros ou gradis desabados, cujas fundações se encontrem feitas segundo alinhamento em vigor;
- b) as edificações e construções em geral, que observem afastamentos, a contar do alinhamento, maiores do que os recuos legais estabelecidos;
- c) quaisquer obras de emergência que forem indispensáveis para garantir a estabilidade ameaçada de construções existentes, junto ao alinhamento ou no interior do lote, abaixo ou acima do nível do passeio.

Art. 512 - Para obter alvará de alinhamento, deverá o proprietário requerê-lo, juntando planta do terreno em escala conveniente, na qual venham cotadas as testadas e a profundidade média do lote, bem como indicada a situação referente à esquina de logradouro oficial ou reconhecido mais próximo e a elevação do muro ou gradil.

§ 1º - Nos casos de construção nova, reconstrução ou reforma, o alvará de alinhamento e nivelamento será expedido conjuntamente com o de construção.

§ 2º - Nos pedidos de alvará de alinhamento e nivelamento relativos a muro, gradil ou cerca, é indispensável a apresentação de título de propriedade.

Capítulo II - Licenças em geral

Art. 513 - Dependem de alvará de licença:

- a) a construção de muros ou gradis no alinhamento da via pública;
- b) a execução de chanframento de guias ou o rebaixamento parcial do passeio para acesso de veículos;
- c) a abertura de gárgulas (passagem inferior) para escoamento de águas pluviais sob o passeio.

Art. 514 - Depende de alvará de licença a instalação de andaimes e tapumes no alinhamento do logradouro ou sobre o passeio para execução de trabalhos de construção ou demolição.

Art. 515 - Dependem de alvará de licença as construções Funerárias.

Capítulo III - Licença para edificar

Art. 516 - Para obter alvará para edificar, deverá o proprietário, mediante requerimento, submeter à aprovação do poder público o projeto, referindo a localização, número de contribuinte na repartição municipal de rendas imobiliárias, autor do projeto e responsável pela execução da obra, instruindo o pedido com:

I - Título de propriedade do imóvel;

II - Memorial descritivo;

III - Peças gráficas, apresentadas de acordo com o modelo adotado pelo poder público e em escala conveniente;

IV - Levantamento planialtimétrico do imóvel, que serviu de base para o projeto e sondagens geotécnicas.

§ 1º - Sempre que julgar conveniente, a repartição municipal competente poderá exigir a apresentação, pelo profissional responsável, legalmente habilitado, de detalhes construtivos ou de cálculos justificativos da resistência e estabilidade, de peças ou elementos construtivos, que impliquem segurança das edificações.

Art. 516 - continuação

§ 2º - As peças gráficas e memoriais deverão trazer as assinaturas:

- a) do proprietário do imóvel em que serão feitas as obras e do compromissário comprador, quando for o caso;
- b) do autor do projeto, devidamente habilitado;
- c) do responsável pela execução, devidamente habilitado, só exigível por ocasião da expedição do alvará de licença para a hipótese prevista no artigo 522.

§ 3º - Somente serão consideradas divergências até o limite máximo de 5%, entre as dimensões reais do terreno, apuradas no levantamento de que trata o item IV deste artigo, realizado por profissional legalmente habilitado, e as dimensões constantes do título de propriedade do imóvel.

Art. 517 - Não se achando os requerimentos instruídos, conforme estabelecido no artigo anterior e demais regulamentos referentes a petições, possivelmente não serão recebidos pelas repartições municipais.

Art. 518 - A prefeitura, pela sua repartição competente, poderá entrar em indagação do destino das construções, no todo ou em parte, recusando aceitação às que forem julgadas inadequadas ou insatisfatórias no que se refere à segurança, higiene ou modalidade de utilização.

Nota - Numa cidade paulista, a aprovação do projeto foi recusada, pois era evidente que se destinava a um local de lutas. Num outro local, estritamente residencial, foi pedido um alvará para a localização de uma copiadora. Todavia, pela enorme área a construir e instalação elétrica de grande potência, caracterizava-se como uma indústria gráfica, e o alvará foi negado.

Art. 519 - Se os projetos submetidos à aprovação apresentarem pequenas inexatidões ou deficiências sanáveis, será comunicado para que o interessado faça as correções pertinentes.

§ 1º - O prazo para formalização das correções normalmente é de 20 dias úteis, findo o qual, normalmente, não sendo as mesmas efetuadas, os requerimentos poderão ser indeferidos.

§ 2º - Se os projetos apresentarem incorreções insanáveis, serão os requerimentos indeferidos.

Art. 520 - O prazo para despacho do requerimento é costumeiramente fixado em 90 dias, a contar da data do protocolamento.

§ 1º - O curso deste prazo ficará suspenso durante a pendência do atendimento, pelo requerente, de exigências previstas na legislação.

§ 2º - No caso de estudos ou projetos urbanísticos que possam influir na solução do pedido, o prazo para despacho do poder público costuma ser de 180 dias úteis.

Art. 520 - continuação

§ 3º - No caso de apreciação do pedido depender de manifestação do Legislativo do Município, relativa a projeto de lei atingindo o local ou alterando normas edilícias em vigor, o prazo para despacho costuma ser de 180 dias.

§ 4º - Findos os prazos definidos no cabeçalho deste artigo ou nos parágrafos anteriores, o requerente, dependendo da legislação de cada município, poderá dar início às obras projetadas, 30 dias após a comunicação feita à repartição técnica competente, a título precária, sujeitando-se, porém, a proceder às adaptações necessárias para completo atendimento da legislação vigente; indeferido o pedido, cessam imediatamente os efeitos da comunicação, devendo a construção ser sustada e procedida a demolição do que tiver sido construído.

§ 5º - A interposição de recurso administrativo, referente ao indeferimento do pedido, não costuma ter efeito suspensivo, devendo as obras, se iniciadas na forma do parágrafo anterior, permanecer sustadas.

§ 6º - O prazo para a retirada do Alvará de Licença costumeiramente é de 30 dias, findo o qual, não comparecendo o requerente, o processo será arquivado por abandono, sem o prejuízo do pagamento das taxas devidas.

Art. 521 - Espera-se que o poder público deva tomar as providências destinadas a facilitar a elaboração de projetos a serem submetidos ao exame das repartições públicas, bem como a melhorar o processamento, que incluirá a expedição mediante solicitação, de Ficha, com prazo de validade previamente fixado, contendo, para o imóvel que for mencionado, as informações essenciais sobre:

I - Usos permitidos no local;

II - Taxa de ocupação e índice de aproveitamento do lote;

III - Recuos a contar das linhas perimetrais do lote;

IV - Dispositivos aplicáveis à modalidade de edificação a construir;

V - Eventuais restrições ao funcionamento de determinadas atividades.

Art. 522 - Os projetos de que trata o artigo 516 poderão ser aprovados numa etapa anterior à expedição da respectiva licença, ficando esta na dependência da apresentação e assinatura do projeto pelo profissional responsável pela execução, que deverá estar devidamente habilitado.

Capítulo IV - Habitações de interesse social

Art. 523 - O projeto e a execução de habitações de interesse social, embora devam observar as disposições relativas ao licenciamento das edificações em geral, costumam gozar, além das Facilidades concedidas pela regulamentação especial, de mais as seguintes:

- I - Possibilidade de apresentação de projeto e documentação simplificados, bem como rápida tramitação e solução do pedido de licença;
- II - Assistência técnica, jurídica e administrativa do poder público, que costuma ser gratuita, quanto à documentação de propriedade, à elaboração do projeto, orientação da execução da obra, obtenção de financiamento e outras medidas para facilitar a construção dessas habitações.

Capítulo V - Licença para reformas

Art. 524 - Para obter alvará para reforma de edificação, recomenda-se que o proprietário requiera, instruindo o pedido na forma indicada no artigo 516, com referência a edificações novas; descrevendo, também, sucintamente, as modificações a realizar. As peças gráficas demonstrarão as alterações previstas com o emprego das convenções adequadas.

§ 1º - Se a reforma implicar alterações abrangendo mais de 50% da área construída existente, costuma ser considerada como edificação nova.

§ 2º - Aplicam-se às reformas os prazos estabelecidos para despacho, comunicação de início e retirada de alvará.

§ 3º - Deverá ser facilitado o licenciamento no que diz respeito à apresentação de projeto e documentação simplificada, bem como na rápida tramitação e solução dos pedidos, além das Facilidades concedidas pela regulamentação do exercício profissional, para as pequenas reformas que satisfaçam a todos os requisitos seguintes:

- a) não necessitem de elementos estruturais de aço ou de concreto armado;
- b) não afetem a estrutura da edificação existente;
- c) não impliquem mudança do destino da edificação;
- d) não alterem qualquer parte da edificação situada no alinhamento do logradouro;
- e) contenham reduzida área de construção, a ser acrescida ou reconstruída.

§ 4º - Para o licenciamento de que trata o parágrafo anterior, os prazos máximos referidos no artigo 520 costumam ser reduzidos à metade.

Art. 525 - Os reparos, conforme definidos no artigo 557, que não impliquem modificação nas partes da edificação, independem de aprovação; costumeiramente, podem ser realizados mediante comunicação ao poder público, contendo a descrição do que será realizado.

Parágrafo único - Os reparos em edificação situada, mesmo em parte, junto ao alinhamento, dependerão da execução de tapumes e andaimes fixos ou móveis, sendo necessária a obtenção da prévia licença junto à autoridade municipal.

Capítulo VI - Licença para demolições

Art. 526 - Nenhuma demolição de edificação ou obra permanente de qualquer natureza pode ser feita sem prévio requerimento ao poder público local, que deverá expedir a necessária licença após a indispensável vistoria.

§ 1º - Se a demolição for de construção localizada, no todo ou em parte, junto ao alinhamento da via pública, a regra é ser expedida, concomitantemente, a licença relativa a andaimes e tapumes.

§ 2º - A demolição parcial será considerada reforma e, nesse caso, deverá ser observado o disposto no artigo 524.

§ 3º - Quando se tratar de demolição de edificação com mais de dois pavimentos, deverá o proprietário indicar o profissional legalmente habilitado responsável pela execução dos serviços e, em casos de maior vulto, o projeto da demolição.

§ 4º - No caso de nova construção, a licença para demolição costuma ser expedida conjuntamente com a licença para construir.

Capítulo VII - Alvarás

Art. 527 - A licença prescreve normalmente no prazo máximo de 2 anos, a contar da data da publicação do despacho de aprovação do projeto, a menos que a obra tenha sido iniciada.

§ 1º - O prazo de vigência para os alvarás de muros, passeios, guias, reconstruções, reformas, consentos ou demolições será proporcional às características da obra a executar, não costumando exceder, em qualquer caso, a 2 anos.

§ 2º - O prazo consignado no alvará não costuma correr durante os impedimentos a seguir mencionados, desde que devidamente comprovada sua duração por documento hábil:

- a) desocupação do imóvel por ação judicial;
- b) decretação de utilidade pública;
- c) calamidade pública;
- d) quando justificados por decisões judiciais;

§ 3º - Caracteriza-se a obra iniciada pela conclusão dos trabalhos de sua fundação, assim entendidas como sendo as do corpo principal da edificação, definidas de acordo com a solução técnica, ou seja, estoqueamento, tubulações, sapatas corridas ou fundação direta.

§ 4º - Quando a licença compreender um conjunto de edificações, sua prescrição poderá ocorrer se não for iniciada, conforme o parágrafo anterior, pelo menos uma das edificações do conjunto. Nesse caso, a licença poderá ter validade para as outras edificações do conjunto que forem iniciadas dentro do prazo máximo de mais de 3 anos, caducando para as demais que eventualmente não tiverem sua fundação concluída, conforme o parágrafo anterior.

Art. 527 - continuação

§ 5º - É habitual que, decorrido o prazo de validade do alvará, somente será permitido dar prosseguimento à obra se esta tiver sido efetivamente iniciada, conforme definido no § 3º, e se o profissional responsável pela execução houver feito comunicação, por escrito, desse início, pelo menos 10 dias antes do término do prazo de vigência.

§ 6º - Caducado o alvará, podem cessar automaticamente os seus efeitos. Nesse caso, a obra dependerá de nova aprovação do respectivo projeto, ficando subordinada à observância de eventuais alterações da legislação.

§ 7º - Verificada a infringência de dispositivo legal, poderá ser a licença anulada pelo poder público.

Nota – Um caso típico disso é quando, durante a obra, se encontrar enterrado um local de interesse histórico ou arqueológico. O poder público pode embargar legalmente a obra em execução e o proprietário poderá pedir indenização pelo ato público.

Art. 528 - Os alvarás de alinhamento e nivelamento, nos termos do artigo 512 e seu § 1º, prescrevem, regra geral, após 6 meses a contar de sua expedição. Se não foram utilizadas nesse prazo, deverá ser obtido novo alvará, mediante requerimento, ficando sujeito aos novos alinhamentos ou nivelamentos eventualmente estabelecidos para o local.

Parágrafo único - Caracteriza-se a utilização do alvará de alinhamento e nivelamento pela execução da obra no alinhamento e comunicação, por escrito, pelo menos 10 dias antes do término do prazo de vigência.

Art. 529 - No caso de mudança de proprietário, poderá ser lançado no alvará o respectivo termo, podendo essa mudança ser efetivada concomitantemente com o facultado pelos artigos 531 e 532.

Art. 530 - A paralisação, devidamente comprovada, da obra ou de uma delas, no caso de conjunto, por prazo superior a 2 anos, ressalvado o disposto no parágrafo 2º do artigo 527, implicará a imediata prescrição da licença, referente às obras não iniciadas ou paralisadas, mesmo no caso de já ter sido concedido auto de conclusão para uma parte já concluída da construção.

Parágrafo único - Nesse caso, o prosseguimento da obra dependerá de nova aprovação do respectivo projeto, ficando subordinada à observância de eventuais alterações das normas públicas.

Capítulo VIII - Alterações de projetos

Art. 531 - Pequenas alterações em projetos aprovados, com licença ainda em vigor, que não impliquem mudança das partes da construção, poderão ser efetuadas mediante prévia comunicação à repartição competente, assinada pelo proprietário e pelo profissional responsável e devidamente instruída com:

- a) projeto anteriormente aprovado;
- b) memorial descritivo;
- c) projeto alterado.

Parágrafo único - As alterações não poderão ser efetuadas nas próprias vias aprovadas e, depois de aceitas, serão objeto de termo de aditamento do alvará de licença.

Art. 532 - A execução de modificações em projeto aprovado, com licença ainda em vigor, que envolvam partes da construção ou acréscimo de área construída, somente poderá ser iniciada após sua aprovação.

§ 1º - A aprovação das modificações de projeto previstas neste artigo, que poderão ser parciais ou totais, será obtida mediante apresentação de requerimento acompanhado:

- a) do projeto anteriormente aprovado;
- b) do memorial descritivo;
- c) do projeto modificativo.

§ 2º - Aceito o projeto modificativo, costuma ser lavrado e expedido o termo aditivo do alvará de licença.

§ 3º - Normalmente só são aceitos projetos modificativos que não criem, nem agravem, a eventual desconformidade com as exigências de nova legislação, se ocorrer.

§ 4º - Para os efeitos do prazo de validade da licença de que tratam os artigos 527 e 528 e seus parágrafos, prevalecerá sempre a data da expedição do alvará original.

Capítulo IX - Substituição de licenças

Art. 533 - Durante a vigência da licença, regra geral é facultada a obtenção de novo alvará (substituição da licença) mediante requerimento, acompanhado:

- a) de declaração expressa de que a nova aprovação implicará o cancelamento da licença anterior;
- b) do novo projeto e memoriais descritivos.

§ 1º - Aprovado o novo projeto, a regra mais comum é que será cancelado o alvará e expedido outro referente ao novo projeto.

§ 2º - Na aprovação do novo projeto, serão observadas integralmente as exigências de nova legislação que eventualmente venha a ocorrer.

Art. 533 - continuação

§ 3º - Para os efeitos do prazo de validade da licença de que tratam os artigos 527 e 528 e seus parágrafos, prevalecerá a data da expedição do novo alvará.

§ 4º - Se, durante a vigência da licença, for apresentado requerimento de nova aprovação, será considerado pedido de substituição da licença anterior; e seguirá o processamento previsto neste artigo.

TÍTULO E - B – O ANDAMENTO DAS OBRAS

Capítulo I - Comunicações sobre a obra

Art. 534 - Nenhuma execução de construção, edificação, reconstrução, reforma ou demolição de obra, permanente ou provisória, de qualquer natureza, deverá ser iniciada sem que seja feita, à repartição competente, a devida comunicação do seu início, com antecedência de, pelo menos, três dias úteis.

Art. 535 - Sempre que se tratar de edificação com área total de construção superior a 750,00 m², ou com andar mais alto, calculado conforme o artigo 27, situado a altura (H) superior a 10,00 m, o profissional responsável fará a devida comunicação, por escrito, à repartição competente, concomitantemente com as etapas de execução das obras, a seguir indicadas:

- a) conclusão das fundações, conforme definido no § 3º do artigo 527 e o disposto no artigo anterior;
- b) prosseguimento das elevações (estruturas ou paredes), quando atingirem 1,00 m acima do ponto mais elevado do terreno natural, somente se a construção estiver localizada no alinhamento dos logradouros e para efeito do disposto no artigo 528;
- c) prosseguimento das elevações após a execução do pavimento do 3º andar, calculado conforme o artigo 27;
- d) conclusão da laje de cobertura ou telhado da edificação.

§ 1º - Conjuntamente com as comunicações de que trata este artigo, o responsável técnico deverá apresentar os seguintes documentos, acompanhados de declaração de que foram observadas na execução:

- a) peças gráficas e memorial de cálculo da estrutura relativa à parte já executada;
- b) plantas das instalações elétricas e hidráulicas, quando da conclusão destas.

§ 2º - A apresentação da documentação prevista no parágrafo anterior deverá ser totalmente completada por ocasião do ingresso do pedido de auto de conclusão, de que trata o artigo 538.

Art. 536 - No decurso da execução da obra, os responsáveis devem observar as prescrições legais relativas a:

- a) andaimes e tapumes;
- b) carga e descarga de materiais;
- c) limpeza e conservação dos passeios fronteiros ao imóvel, de forma a possibilitar o trânsito normal dos pedestres, evitando, especialmente, as depressões em que se acumulam água ou detritos.

Art. 537 - Em qualquer etapa ou período de execução da obra, poderá o órgão público competente exigir a apresentação de detalhes construtivos complementares das estruturas ou dos cálculos que os justifiquem, podendo fazê-lo sobre quaisquer elementos da obra, quer se tratem de tapumes, andaimes, Fundações, pilares, vigas, lajes, coberturas, muros de arrimo e outros.

Capítulo II - Autos de conclusão

Art. 538 - Por ocasião da conclusão da obra, poderá ser requerida a expedição do "Auto de Conclusão".

§ 1º - O pedido deverá ser acompanhado dos documentos ainda faltantes, relativos aos projetos estrutural, elétrico e hidráulico referidos no § 1º e 2º do artigo 535 (*).

() Numa importante cidade de Santa Catarina, o projeto estrutural e de instalações hidráulicas e elétricas de uma edificação é realmente analisado, aceito ou recusado, via contratação de profissionais da cidade, desde que devidamente registrados no cadastro da prefeitura e indicados pela associação de engenheiros e arquitetos da cidade.*

§ 2º - A utilização de qualquer construção somente deverá acontecer depois da expedição do "Auto de Conclusão" ou de decorridos 10 dias da entrada do respectivo requerimento, sem que tenha havido sua solução.

Art. 539 - Regra geral, poderá ser concedido "Auto de Conclusão" para uma parte da construção a juízo da prefeitura ou de outro órgão público, se a parte concluída tiver condições de funcionamento como unidade distinta e puder ser utilizada independentemente da parte restante do conjunto aprovado e, ainda, apresentar condições de segurança e salubridade.

Parágrafo único - Deve-se solicitar que seja consignado no "Auto de Conclusão" que:

- a) a execução da parte restante ficará sujeita às condições de validade da licença de que tratam os artigos 527 e 530 e seus parágrafos.
- b) se ocorrer caducidade do alvará, além do atendimento do disposto no parágrafo único do artigo 530, o proprietário ficará obrigado a dar o devido acabamento à parte da construção que recebeu o "Auto de Conclusão".

Art. 540 - A expedição do "Auto de Conclusão", previsto nos artigos 538 e 539, dependerá da prévia solução das multas aplicadas à obra, mediante recurso ou pagamento daquelas reconhecidas ou já julgadas. O imóvel em que se realizem obras sobre as quais incidam multas costuma responder pelo pagamento destas, da mora e das despesas de cobrança.

Parágrafo único - Os autos costumam ser lavrados com indicação do número de contribuinte do cadastro imobiliário municipal, para fins de identificação do imóvel, sendo o nome do proprietário e o endereço da obra elementos para efeito, tão-somente, de comunicação.

TÍTULO E - C – DESABAMENTOS

Art. 541 - Qualquer construção que apresente perigo de ruir, no todo ou em parte, deverá ser demolida ou reparada pelo proprietário.

§ 1º - Verificada, pela repartição municipal competente, a ameaça de ruína, será o proprietário intimado a promover, no prazo não inferior a 24 horas, nem superior a 5 dias úteis, a demolição ou as reparações que forem consideradas necessárias;

§ 2º - Não sendo atendida a intimação, poderá ser o proprietário multado, executando-se os serviços, imediatamente, pelo poder público, por conta do proprietário, cobrados com acréscimo além das demais medidas cabíveis.

Art. 542 - Quando for necessária a imediata execução de obras de emergência, tão-somente para garantir a estabilidade de qualquer construção, contígua ou não a logradouro, poderá o interessado, com assistência de profissional legalmente habilitado, dar início às mesmas, após comunicação por escrito à repartição municipal competente, requerendo, no prazo máximo de 3 dias após o início das obras, a licença, de acordo com as prescrições legais.

TÍTULO E - D – OS PROFISSIONAIS

Art. 543 - As construções, edificações ou quaisquer outras obras deverão ser projetadas e executadas por profissionais legalmente habilitados.

Art. 544 - Para os efeitos de registro de suas atribuições perante o poder público, regra geral ficam os profissionais subdivididos em dois grupos, a saber:

- a) aqueles denominados autores de projetos ou projetistas, que se limitam a elaborar os projetos, compreendendo: peças gráficas e memoriais descritivos das obras previstas; especificações sobre materiais e seu emprego; orçamentos, cálculos justificativos de resistência e estabilidade das estruturas e orientação geral das obras;
- b) aqueles denominados construtores responsáveis, que promovem a realização das obras projetadas dirigindo efetivamente a execução dos trabalhos em todas as suas fases, desde o início até sua integral conclusão.

§ 1º - Os profissionais não-diplomados, já licenciados pelo órgão Federal Fiscalizador do exercício profissional, para projetar ou construir na região, deverão ser registrados na prefeitura local com as atribuições consignadas em sua licença.

§ 2º - O profissional poderá, também, registrar-se em ambos os grupos mencionados nas alíneas "a" e "b" do "caput" deste artigo, desde que legalmente habilitado.

§ 3º - Somente o profissional autor do projeto ou o responsável pela execução poderá tratar, junto à Prefeitura, dos assuntos técnicos relacionados com as obras sob sua responsabilidade.

Art. 545 - Os autores de projetos submetidos à aprovação do órgão público competente é que poderão assinar todos os elementos que os compõem, assumindo sua responsabilidade.

Parágrafo único - A autoria do projeto poderá ser assumida, ao mesmo tempo, por dois ou mais profissionais, que serão solidariamente responsáveis.

Art. 546 - Os construtores responsáveis respondem pela fiel execução dos projetos e suas implicações; pelo eventual emprego de material inadequado ou de má qualidade; por incômodos ou prejuízos às edificações vizinhas durante os trabalhos; pelos inconvenientes e riscos decorrentes da guarda, de modo impróprio, de materiais; pela deficiente instalação do canteiro de serviço; pela falta de precaução e consequentes acidentes que envolvam operários e terceiros; por imperícia, e, ainda, pela inobservância de qualquer das disposições legais referentes à execução das obras.

Art. 547 - Quando o profissional assinar o projeto como autor e construtor, assumirá simultaneamente a responsabilidade pela elaboração do projeto, pela sua fiel execução e por toda ocorrência no curso das obras que possa ser às mesmas imputadas.

Art. 548 - Como é regra, o poder público, no tocante à aprovação de projetos, inclusive apresentação de cálculos, memoriais ou detalhes de instalação complementares, costuma declarar não assumir qualquer responsabilidade técnica perante os proprietários ou terceiros, não implicando o exercício de fiscalização da obra pelo poder público no reconhecimento da sua responsabilidade por qualquer ocorrência.

Art. 549 - O poder público poderá, no caso de ilícito, desde que devidamente apurada a responsabilidade do profissional, sustar o exame e a aprovação de projetos, até que seja sanado o procedimento irregular, cujos autores ou construtores tenham:

I - Falseado indicações essenciais ao exame do projeto, como orientação, localização, dimensões e outras de qualquer natureza;

II - Executado obra sem a prévia licença ou prévia comunicação de seu início, conforme § 3º do artigo 520;

III - Executado obra em desacordo com o projeto aprovado;

IV - Prosseguido na execução de obra embargada.

§ 1º - A sustação prevista neste artigo não deverá, em cada caso, ter duração superior a prazo previsto na legislação.

§ 2º - O poder público poderá comunicar tais ocorrências ao órgão fiscalizador do exercício profissional, solicitando as medidas cabíveis.

TÍTULO E - E – FISCALIZAÇÃO

Art. 550 - O poder público deverá fiscalizar obras, de qualquer natureza, executadas na área de sua competência, de modo a fazer observar as prescrições legais.

Art. 551 - Qualquer obra, mesmo sem caráter de edificação, deverá ser acompanhada e vistoriada pela fiscalização competente. O encarregado da fiscalização, mediante apresentação da sua identificação funcional, deverá ter imediato ingresso no local dos trabalhos, independentemente de qualquer formalidade ou espera. Tratando-se de obra licenciada, verificará se a execução está ou não sendo desenvolvida de acordo com o projeto aprovado, lançando a devida anotação também na planta aprovada, que deve permanecer uma via completa no local da obra.

§ 1º - Verificando a inobservância de quaisquer das disposições deste Código referentes à execução de obras, o agente vistor, aplicando a multa correspondente, procederá ao embargo das obras, bem como expedirá intimação para regularizá-las. Do auto de embargo deverão constar:

- a) o nome do proprietário;
- b) o número do contribuinte do imóvel no cadastro imobiliário da Prefeitura;
- c) o local da infração;
- d) o nome e número de registro do construtor responsável, se houver;
- e) o preceito legal infringido;
- f) o estado das obras;
- g) a assinatura do infrator ou de seu preposto, ou declaração da sua recusa em fazê-lo.

§ 2º - Do Auto de Multa deverão constar:

- a) o nome do infrator;
- b) o número do contribuinte do imóvel no cadastro imobiliário da Prefeitura;
- c) o local da infração;
- d) o preceito legal infringido;
- e) o estado das obras;
- f) a importância da multa aplicada.

§ 3º - No caso de obra licenciada, somente após vistoria de engenheiro serão determinados a lavratura de multa, o embargo da obra e a intimação para regularização.

§ 4º - Até que as obras sejam regularizadas, só será permitida a execução de trabalhos indispensáveis ao restabelecimento das disposições legais violadas.

Art. 552 - Verificado o prosseguimento dos trabalhos com desrespeito à intimação, poderá ser expedido novo auto de infração, podendo acontecer o embargo da obra. Do auto (documento) de embargo, constarão:

- a) o número de contribuinte do imóvel no cadastro imobiliário da Prefeitura;
- b) o local da infração;
- c) o nome e registro do construtor responsável, se houver;

Art. 552 - continuação

- d) o preceito legal infringido;
- e) a importância da multa imposta;
- f) a assinatura do inProtator ou de seu preposto, ou declaração da sua recusa em fazê-lo;
- g) o prazo estabelecido para regularização da obra;
- h) a data do embargo.

Art. 553 - Não sendo no mesmo dia obedecido o embargo, poderá ser aplicada multa diária, cuja incidência só cessará na data em que for comunicada, e verificada pela repartição fiscalizadora, a paralisação da obra.

§ 1º - A repartição fiscalizadora poderá manter vigilância sobre a obra embargada e comunicar imediatamente à instância superior qualquer irregularidade.

§ 2º - Sem prejuízo da incidência das multas, o processo, devidamente instruído, possivelmente será encaminhado para as providências.

Art. 554 - Costumam ocorrer em muitos órgãos públicos os seguintes prazos máximos para regularização de obras:

- a) de 10 dias corridos, para promover a demolição ou a reconstrução da parte em questão, no caso de estar a obra em desacordo com o projeto aprovado;
- b) de 5 dias para comprovação de ter sido requerida a aprovação, quando se tratar de obra sem licença.

Parágrafo único - Não cumprida a intimação, no prazo encaminhado o assunto será enviado para providências judiciais cabíveis.

Art. 555 - A administração pública deverá estabelecer medidas visando ao controle das construções no Município, tais como a afixação de placas, suas dimensões e indicações, o fornecimento dos serviços de utilidade pública apenas às obras regulares, a obrigatoriedade de laudos técnicos sobre a segurança do uso e outras providências de interesse para conduzir ou assegurar o permanente cumprimento da legislação.

Tomo E – Parte F

Disposições Diversas

TÍTULO F - A – CONSTRUÇÕES EXISTENTES EM DESACORDO

Art. 556 - As alterações ou mesmo a continuidade de uso das construções já existentes e em desacordo com a legislação, tem neste título procedimentos sugeridos.

Capítulo I - Reparos

Art. 557 - Consideram-se reparos os serviços que, não implicando ampliações nem modificações na estrutura da construção ou nos compartimentos ou andares na edificação, se enquadrem nos seguintes casos:

- I - Limpeza e pintura interna ou externa, que não dependam de tapumes ou andaimes no alinhamento dos logradouros;
- II - Reparos em pisos, pavimentos, paredes ou muros, bem como substituição dos revestimentos;
- III - Substituição e consentos em esquadrias, sem modificar o vão;
- IV - Substituição de telhas ou de elementos de suporte da cobertura, sem modificação da sua estrutura;
- V - Reparos nas instalações.

Parágrafo único - Os reparos relacionados neste artigo poderão ser efetuados nas construções já existentes que, possuindo auto de conclusão (habite-se) ou de conservação, estejam em desacordo com a legislação.

Capítulo II - Reformas

Art. 558 - Consideram-se reformas os serviços ou obras que impliquem modificações na estrutura da construção ou nos compartimentos, ou no número de andares da edificação, podendo haver ou não alteração da área construída.

§ 1º - As reformas sem alteração da área construída caracterizam-se por:

- a) modificações, supressões ou acréscimo das paredes ou estruturas internas, sem alteração do perímetro externo da construção;
- b) modificações na cobertura, sem alteração dos andares ou da área de terreno ocupada pela construção.

§ 2º - Nas reformas de que trata este artigo, as partes objeto das modificações deverão passar a atender às condições e limites estabelecidos pela legislação.

Art. 559 - Nas construções já existentes que, possuindo auto de conclusão (habite-se) ou de conservação, estejam em desacordo com a legislação, as reformas deverão observar todos os requisitos seguintes:

I - As modificações não poderão agravar a desconformidade existente, nem criar novas infrações à legislação;

II - As partes objeto das modificações não poderão prejudicar nem piorar as condições das partes existentes;

III - As modificações deverão abranger até 50%, no máximo, da área total da construção existente;

IV - Independentemente do disposto no item anterior, a área de construção a ser acrescida ou diminuída, mesmo que atenda às exigências dos itens I e II, não poderá ser superior a 30% da área total da construção primitiva.

§ 1º - Se forem ultrapassados as condições e os limites deste artigo, a reforma será considerada como obra nova, ficando tanto as partes objeto da modificação como as existentes sujeitas ao integral atendimento da legislação.

§ 2º - As reformas que incluam mudança parcial ou total do destino da construção ficam sujeitas às normas deste artigo, sem prejuízo das disposições próprias da legislação de uso e ocupação do solo.

Art. 560 - As pequenas reformas de que trata o § 3º do artigo 524 deverão observar as disposições deste capítulo, se assim for a legislação local.

Capítulo III - Reconstruções

Art. 561 - Considera-se reconstrução: executar de novo a construção no todo ou em parte, com as mesmas disposições, dimensões e posições.

§ 1º - A reconstrução será parcial se a área objeto da reconstrução não ultrapassar a 50% da área total da construção primitivamente existente.

§ 2º - Se ocorrerem alterações nas disposições, dimensões ou posições, a obra será considerada como reforma, e sujeita às normas do capítulo anterior.

Art. 562 - Nas construções já existentes, que, possuindo auto de conclusão (habite-se) ou de conservação, estejam em desacordo com a legislação, serão admitidas somente as reconstruções parciais referidas no § 1º do artigo anterior e, assim mesmo, quando devidas a incêndios ou outros sinistros, a critério do poder público.

Parágrafo único - Se a reconstrução abranger mais de 50% da área total da construção primitivamente existente, será considerada como obra nova, ficando tanto as partes objeto da reconstrução como as existentes sujeitas ao integral atendimento da legislação.

Capítulo IV - Segurança de uso das edificações

Art. 563 - As edificações existentes, bem como aquelas que vierem a ser reformadas ou reconstruídas, qualquer que seja a finalidade de seu uso, deverão apresentar os requisitos e dispor das instalações e equipamentos considerados necessários para garantir a segurança da sua utilização.

§ 1º - As edificações existentes, cuja continuidade de uso, nas condições verificadas, implique perigo para os usuários ou para o público, deverão ser adaptadas às exigências de segurança previstas na legislação, para que possam ser utilizadas.

§ 2º - As exigências de segurança previstas na legislação poderão ser substituídas, tendo em vista a melhor possibilidade de adaptação às situações existentes, por outras soluções técnicas, desde que baseadas em normas ou critérios de comprovada eficácia.

Tomo E – Parte G

Anexos B a I

Normas Específicas das Edificações

(DETALHAMENTO DE ATIVIDADES DA PARTE B DESTE CÓDIGO – ARTS. 171 A 470)

Anexo B – I

ATIVIDADES PROFISSIONAIS E COMERCIAIS

Capítulo I - Escritórios

- 1 - Antiquário
- 2 - Artigos religiosos
- 3 - Administração de bens
- 4 - Artigos para Festas
- 5 - Administração pública
- 6 - Artigos para jogos
- 7 - Agência de turismo e passagens
- 8 - AeroFotogrametria
- 9 - Agências de cobrança
- 10 - Artigos militares (uniFormes)
- 11 - Agência de propaganda
- 12 - Agências de empregos
- 13 - Artigos de Folclore e pedras preciosas

Anexo B – I: ATIVIDADES PROFISSIONAIS E COMERCIAIS (CONTINUAÇÃO)

- 14 - Assessoria, organização em métodos
- 15 - Atelier Fotográfico
- 16 - Bancos (escritórios)
- 17 - Botões e aviamentos
- 18 - Bijouterias
- 19 - Bolsas e artigos de couro
- 20 - Boutique
- 21 - Ballet - artigos
- 22 - Café - Comissários e exportadores
- 23 - Comissário de despacho
- 24 - Companhia de seguros e capitalização
- 25 - Consórcio e Fundos mútuos
- 26 - Consultoria técnica
- 27 - Construção civil
- 28 - Consulados - Legações
- 29 - Cooperativas de crédito
- 30 - Corretagem de bens, câmbio e seguros
- 31 - Corretagem de títulos
- 32 - Corretagem e intermediação de bens imóveis
- 33 - Cursos de informática (prestação de serviços)
e lojas de acesso à Internet (lan house)
- 34 - Despachante
- 35 - Distribuição de Filmes e videoteipes
- 36 - Editores (escritório)
- 37 - Escritórios técnicos de serviços profissionais
- 38 - Escritórios de Firmas comerciais
- 39 - Escritórios de Firmas industriais
- 40 - Filatelia e numismática

Anexo B – I: ATIVIDADES PROFISSIONAIS E COMERCIAIS (CONTINUAÇÃO)

- 41 - Fonoaudiólogo
- 42 - Flores artificiais - manufatura ou venda
- 43 - Instituições Financeiras
- 44 - Importadores e exportadores
- 45 - Instituto psicotécnico (testes)
- 46 - Joalheria
- 47 - Livraria, revista e jornais
- 48 - Locação de bens móveis (escritório)
- 49 - Limpadoras (escritório)
- 50 - Marcas e patentes
- 51 - Ótica, Foto e Filmes
- 52 - Organização de congressos, feiras e congêneres
- 53 - Perucas
- 54 - Tabacaria e charutaria
- 55 - Profissionais liberais e autônomos
- 56 - Prestação de serviços profissionais, técnicos ou artísticos

Anexo B – II

ATIVIDADES PROFISSIONAIS E COMERCIAIS

Capítulo I - Escritórios

- 1 - Aeromodelismo
- 2 - Barbeiros e cabeleireiros
- 3 - Bordadeiras - Bordados
- 4 - Calista - pedicuro - manicure
- 5 - Camiseiro

Anexo B – II: ATIVIDADES PROFISSIONAIS E COMERCIAIS (CONTINUAÇÃO)

- 6 - Consertos e venda de canetas, isqueiros e similares
- 7 - Confeção de carimbos, cartões e similares
- 8 - Chapéus - vendas e reformas
- 9 - Chaveiro
- 10 - Calçados sob medida
- 11 - Copiadoras - Heliografia e xerografia
- 12 - Conserto de máquinas de escrever e calcular
- 13 - Conserto de brinquedos
- 14 - Costureiras e modistas
- 15 - Cutelaria - afiar facas e tesouras
- 16 - Decoração
- 17 - Encadernação e douração
- 18 - Estúdios de dublagem e gravação
- 19 - Estúdios Fotográficos e cinematográficos (revelação)
- 20 - Fornecimento de música
- 21 - Joalheiro - relojoeiro
- 22 - Lapidação e manufatura de jias e bijuterias
- 23 - Feleteiro
- 24 - Protético
- 25 - Artigos Funerários
- 26 - Artigos para piscina
- 27 - Barracas (*camping*)
- 28 - Bolsas e artigos de couro, malas
- 29 - Barrachas e plásticos
- 30 - Balanças e dinamômetros
- 31 - Bicicletas - peças e acessórios
- 32 - Caça e pesca
- 33 - CoFres e móveis de aço

Anexo B – II: ATIVIDADES PROFISSIONAIS E COMERCIAIS (CONTINUAÇÃO)

- 34 - Discos
- 35 - Ferragens e louças
- 36 - Material de construção
- 37 - Material elétrico
- 38 - Móveis
- 39 - Máquinas de escrever e calcular
- 40 - Roupas feitas
- 41 - Selas e arreios
- 42 - Tapetes e cortinas - venda e confecção
- 43 - Processamento de Dados - salas de acesso a computadores
- 44 - Bebidas - venda

Anexo B – III: ATIVIDADES COMERCIAIS

Capítulo II - Lojas

- 1 - Armarinhos
- 2 - Apanelho de som
- 3 - Armas e munições
- 4 - Artigos de cama e mesa
- 5 - Artigos esportivos
- 6 - Brinquedos
- 7 - Chapéus
- 8 - Calçados
- 9 - Casa lotérica e loteria esportiva
- 10 - Eletrodomésticos - venda

Anexo B – III: ATIVIDADES COMERCIAIS (CONTINUAÇÃO)

- 11 - Ervanário
- 12 - Fogões e aquecedores
- 13 - Guarda-chuvas
- 14 - Instrumentos médicos e dentários
- 15 - Instrumentos musicais - venda
- 16 - Lustres - luminárias
- 17 - Material de desenho e pintura
- 18 - Papelaria
- 19 - Peles
- 20 - Perfumaria e cosméticos
- 21 - Tecidos
- 22 - Artigos para banheiros
- 23 - Artigos para jardins
- 24 - Armários de madeira e aço
- 25 - Plastiificação de objetos e documentos
- 26 - Reparos de eletrodomésticos de pequeno porte
- 27 - Sapateiro - consertos
- 28 - Cenzideira
- 29 - Taxidermista

Anexo B – IV: ATIVIDADES COMERCIAIS

Capítulo II - Lojas

- 1 - Bancos (atendimento ao público)
- 2 - Empresas Funerárias
- 3 - Galerias de arte

Anexo B – IV: ATIVIDADES COMERCIAIS (CONTINUAÇÃO)

- 4 - Leloeiro
- 5 - Agência de automóveis (sem oficina)
- 6 - Acessórios para carros
- 7 - Artigos e equipamentos para criadores
- 8 - Casas de pássaros e peixes
- 9 - Floricultura
- 10 - Implementos agrícolas
- 11 - Pneus
- 12 - Supermercado

Anexo B – V: DEPÓSITOS

Capítulo III - Depósitos e pequenas oficinas

- 1 - Depósitos autônomos de estabelecimentos comerciais
- 2 - Depósitos autônomos de estabelecimentos industriais
- 3 - Depósito de garrafas
- 4 - Depósito de lenha, madeira
- 5 - Depósito de vinho e vinagre
- 6 - Distribuidora de bebidas
- 7 - Guarda de móveis e bens
- 8 - Depósitos de firmas empreiteiras e de construção civil
- 9 - Depósito de firmas demolidoras

Anexo B – VI: PEQUENAS OFICINAS

Capítulo III - Depósitos e pequenas oficinas

- 1 - Lustres e abajures
- 2 - Embalagem, rotulagem e encaixotamento
- 3 - Anúncios luminosos
- 4 - Autoelétrico
- 5 - Bicicletas e motocicletas - conserto e aluguel
- 6 - Borracheiro
- 7 - Carros, caminhões e outros veículos de aluguel
- 8 - Carpinteiros - estofador - empalhador
- 9 - Colchoaria
- 10 - Conserto de instrumentos musicais
- 11 - Desinfecção - desnatização
- 12 - Douanação - artigos de gesso - decapé
- 13 - Eletricista
- 14 - Encanador
- 15 - Estofamento de carros
- 16 - Fogões e aquecedores - consertos
- 17 - Funileiro (chapeiro, lanterneiro)
- 18 - Funilaria e pintura de carros
- 19 - Laqueação e lustração de móveis
- 20 - Limpa-Fossa
- 21 - Moldureiro - vidraceiro
- 22 - Oficina mecânica e veículos em geral
- 23 - Pintura de geladeiras e móveis de aço
- 24 - Pintura de cartazes

Anexo B – VI: PEQUENAS OFICINAS (CONTINUAÇÃO)

- 25 - Raspagem e lustração de assoalhos
- 26 - Serviços de colocação de Prelos e malas
- 27 - Tinturaria (autosserviço)
- 28 - Tinturaria e lavanderia

Anexos C

Edificações Especiais para Comércio ou Serviços

Anexo C – I

SEÇÃO A DO CAPÍTULO I

Restaurantes

- 1 - Restaurantes (em geral)
- 2 - Pizzarias
- 3 - Cantinas
- 4 - Casas de Chá
- 5 - Churrascaria

Anexo C – II

SEÇÃO B DO CAPÍTULO I

Lanchonetes e Bares

- 1 - Lanchonetes
- 2 - Bares
- 3 - Sucos e refrescos
- 4 - Aperitivos e petiscos
- 5 - Pastelarias

Anexo C – III

SEÇÃO C DO CAPÍTULO I

Confeitarias e Padarias

- 1 - Confeitarias
- 2 - Padarias
- 3 - Doceiras e *buffet*
- 4 - Massas, salgados
- 5 - Sorveterias

Anexos C **Edificações Especiais para Comércio ou Serviços (continuação)**

Anexo C – IV **SEÇÃO D DO CAPÍTULO I**

Açougues e Peixarias

- 1 - Açougues
- 2 - Casas de carne
- 3 - Peixarias
- 4 - Aves e ovos
- 5 - Animais vivos (de pequeno porte, destinados à alimentação)

Anexo C – V **SEÇÃO E DO CAPÍTULO I**

Mercearias e Quitandas

- 1 - Mercearias
- 2 - Empório
- 3 - Armazém
- 4 - Quitandas
- 5 - Laticínios - Frios

Anexo C – VI **SEÇÃO F DO CAPÍTULO I**

Mercados e Supermercados

- 1 - Pequenos mercados
- 2 - Supermercados

Anexos C

Edificações Especiais para Comércio ou Serviços (continuação)

Anexo C – VII SEÇÃO F DO CAPÍTULO I

Serviços de Saúde sem internação de pacientes

- 1 - Clínicas médicas ou dentárias
- 2 - Laboratórios de análises clínicas
- 3 - Radiologia
- 4 - Ambulatórios
- 5 - Laboratórios e oficinas de prótese

Anexo C – VIII SEÇÃO B DO CAPÍTULO II

Farmácias

- 1 - Farmácias
- 2 - Drogarias

Anexo C – IX SEÇÃO C DO CAPÍTULO II

Hidrofisioterapias

- 1 - Fisioterapia
- 2 - Clínica de beleza
- 3 - Esteticistas (tratamento da pele)
- 4 - Banhos, duchas, saunas
- 5 - Massagens, ginásticas

Anexos C

Edificações Especiais para Comércio ou Serviços (continuação)

Anexo C – X

SEÇÃO D DO CAPÍTULO II

Cabeleireiros e Barbeiros

- 1 - Cabeleireiros
- 2 - Instituto de beleza
- 3 - Barbeiros
- 4 - Escolas de cabeleireiro

Anexos D

HOTÉIS, PENSIONATOS E SIMILARES

(REFERENTE AO TÍTULO D)

Anexo D – I

CAPÍTULO I

Hotéis

- 1 - Hotéis
- 2 - Escolas de hotelaria e de garçons

Anexo D – II

CAPÍTULO II

Pensionatos

- 1 - Pensionatos
- 2 - Irmandades
- 3 - Casas de estudantes, artistas e congêneres

Anexos E

HOSPITAIS, CLÍNICAS E CONGÊNERES COM INTERNAÇÃO DE PACIENTES

Anexo E – I

CAPÍTULO I

Hospitais

- 1 - Hospitais
- 2 - Sanatórios
- 3 - Maternidades
- 4 - Casas de saúde
- 5 - Pronto-socorros
- 6 - Postos de puericultura
- 7 - Centros de saúde

Anexo E – II

SEÇÃO A DO CAPÍTULO II

Clínicas e Pronto-Socorros

- 1 - Clínicas
- 2 - Pronto-socorros
- 3 - Ambulatórios
- 4 - Dispensários

Anexo E – III

SEÇÃO B DO CAPÍTULO II

Bancos de Sangue

- 1 - Bancos de sangue
- 2 - Serviços de hemoterapia

Anexos E

HOSPITAIS, CLÍNICAS E CONGÊNERES COM INTERNAÇÃO DE PACIENTES (CONTINUAÇÃO)

Anexo E – IV

SEÇÃO C DO CAPÍTULO II

Laboratórios de Análises Clínicas

- 1 - Laboratórios de análises clínicas
- 2 - Serviços de radiologia

Anexo E – V

SEÇÃO D DO CAPÍTULO II

Fisioterapias

- 1 - Centros de Fisioterapia
- 2 - Instituto de hidroterapia
- 3 - Centros de reabilitação

Anexo E – VI

SEÇÃO E DO CAPÍTULO III

Asilos

- 1 - Asilos e casas de repouso
- 2 - Orfanatos
- 3 - Creches
- 4 - Albergues

Anexos F

ENSINO NÃO SERIADO (REFERENTE AO TÍTULO F)

ANEXO F – I

Cursos Preparatórios

- 1 - Cursos de madureza
- 2 - Cursos supletivos

ANEXO F – II

Cursos de Informática

- 1 - Desenho e decoração
- 2 - Corte e costura
- 3 - Culinária
- 4 - Danças e ballados
- 5 - Programação de dados

ANEXO F – III

Academias Esportivas

ANEXO F – IV

Autoescolas

Anexo G Locais de reunião (Referente ao Título G)

ANEXO G – I CAPÍTULO I

Esportivos

- 1 - Corridas de cavalos
- 2 - Corridas de veículos
- 3 - Estádios
- 4 - Ginásios
- 5 - Clubes esportivos
- 6 - Piscinas coletivas, cobertas ou não
- 7 - Prática de equitação
- 8 - Rodeios
- 9 - Ringuê de patinação

ANEXO G – II CAPÍTULO II

Recreativos ou Sociais

- 1 - Clubes recreativos ou sociais
- 2 - Sedes de associação em geral
(sindicatos, entidades profissionais e outros)
- 3 - Escolas de samba
- 4 - Taxi-dancing
- 5 - Danças ou bailes
- 6 - Restaurantes ou lanchonetes com música ao vivo
- 7 - Boates
- 8 - Boliches
- 9 - Bilhares ou *Snookers*
- 10 - Máquinas elétricas de jogos, Futebol de mesa e outros
- 11 - Tiro ao alvo
- 12 - Jogos (carteado, xadrez e outros)

Anexos G

Locais de reunião (continuação)

Anexo G – III

CAPÍTULO III

Culturais

- 1 - Cinemas
- 2 - Auditórios e salas de concertos
- 3 - Biblioteca, discotecas, cinematecas
- 4 - Museus
- 5 - Teatros cobertos
- 6 - Teatros ao ar livre
- 7 - Teatro de arena
- 8 - Teatro de bolso

Anexo G – IV

Religiosos

- 1 - Templos religiosos
- 2 - Salões de agremiações religiosas
- 3 - Salões de culto

Anexos H

Terminais rodoviários, edifícios, garagens e postos de serviço (Referente ao Título H)

Anexo H – I

CAPÍTULO I

Terminais Rodoviários

- 1 - Terminais rodoviários de passageiros (Seção A)
- 2 - Terminais rodoviários de carga (Seção B)

Anexo H – II

Postos de Serviço

- 1 - De abastecimento
- 2 - De lavagem e lubrificação
- 3 - De lavagem automática

Anexos I

Oficinas e indústrias (Referente ao Título I)

Anexo I – I

CAPÍTULO I

Oficinas

- 1 - Serralheria
- 2 - Mecânica - consertos e reparos de veículos e máquinas
- 3 - Recauchutagem de pneus
- 4 - Usinas de concreto ou asfalto
- 5 - Gráficas, tipografia e litografia
- 6 - Artigos de couro
- 7 - Lavanderia e tinturaria industrial
- 8 - Serraria
- 9 - Carpintaria
- 10 - Oficina de montagem de equipamentos elétricos e eletrônicos

Anexo I – II

CAPÍTULO II

Indústria em Geral

- 1 - Indústria de transformação de minerais não-metálicos
- 2 - Indústria extrativa de produtos minerais
- 3 - Indústria metalúrgica e mecânica
- 4 - Indústria de material elétrico e comunicações
- 5 - Indústria de transformação de madeira
- 6 - Indústria de transformação de papel e papelão
- 7 - Indústria de mobiliário
- 8 - Fabricação de peças e artefatos de borracha
- 9 - Indústria de transformação de couros, peles e produtos similares
- 10 - Indústria de transformação de material plástico

Anexos I Oficinas e indústrias (continuação)

- 11 - Indústria têxtil
- 12 - Indústria de vestuário, de artefatos de tecidos e calçados
- 13 - Indústria de fumo
- 14 - Indústrias editoriais e gráficas
- 15 - Indústria de material escolar e de escritório
- 16 - Indústria de brinquedos
- 17 - Indústria de precisão para uso técnico, cirúrgico e ortopédico
- 18 - Indústria e montagem de material de transporte
- 19 - Indústria de filme e material fotográfico ou cinematográfico

Anexo I – III CAPÍTULO III

Indústria de Produtos Alimentícios

- 1 - Indústria de transformação de produtos alimentícios
- 2 - Indústria de bebida e gelo
- 3 - Industrialização de carnes, pescados, ovos, mel e derivados
- 4 - Matadouros
- 5 - Matadouros frigoríficos
- 6 - Matadouros avícolas
- 7 - Charqueadas
- 8 - Tripanias
- 9 - Industrialização do leite e derivados
- 10 - Fabricação de pão, massas, doces, conservas e similares
- 11 - Usina e refinaria de açúcar
- 12 - Torrefação de café

Anexos I

Oficinas e indústrias (continuação)

Anexo I – IV

CAPÍTULO IV

Indústrias Químicas e Farmacêuticas

- 1 - Indústria de transformação de produtos farmacêuticos e medicinais
- 2 - Indústria de transformação de produtos químicos
- 3 - Indústria de cosméticos e perfumaria
- 4 - Indústria de águas sanitárias, desinfetantes e produtos similares

Anexo I – V

CAPÍTULO V

Indústrias Extrativas

- 1 - Pedreiras
- 2 - Angileiras, barneiras e saibreiras
- 3 - Areais

Tomo F

Textos técnicos complementares

F - 1 – QUANDO A NATUREZA RUGE

(medida de ventos, terremotos, umidade relativa, evaporação etc.)

Umidade e o meio ambiente

Vamos dar um conceito relativo de "umidade relativa". Chama-se grosseiramente de "umidade relativa" a quantidade de água num ambiente comparada com a quantidade de água máxima possível nas mesmas condições de temperatura e pressão. A quantidade máxima acontece, por exemplo, numa situação de chuva.

O ser humano exige um mínimo de umidade relativa, pois, senão, o corpo se desidrata.

A umidade relativa é medida por um aparelho chamado higrômetro.

No Brasil, um dos locais de menor umidade relativa é Brasília. Era tão baixa a umidade relativa antes de sua transformação em capital Federal, que foi construído o Lago de Paranoá para aumentar essa umidade.

Veja a tabela a seguir:

Umidade relativa	Porcentagem comparada com a umidade máxima
< 12%	Situação de emergência em face da baixa umidade. Podem acontecer incêndios espontâneos(*)
12% a 20%	Situação de alerta – casos de insuficiência respiratória
20% a 30%	Situação de atenção
40% a 60%	Faixa de umidade ótima
100%	Situação de chuva – ambiente em saunas

(*) a baixa umidade gera a possibilidade de incêndios involuntariamente provocados pelo homem e pela própria natureza.

Solução paliativa residencial para Falta de umidade: deixar expostos no ambiente recipientes de grandes dimensões, contendo água para evaporar, como bacias.

Um dos autores esteve em Brasília em um mês de julho de um certo ano (mês muito seco, sem chuvas) e viu uma calçada sendo lavada; era visível a linha de água sendo progressivamente evaporada. Segundo o jornal "O Estado de S. Paulo" de 28 de julho de 2006, pág. C7, em setembro de 2004 a umidade relativa de Brasília chegou a aproximadamente 10%, típica de regiões do deserto.

Quando a umidade cai abaixo de 20%, podem acontecer nos moradores da região:

- pele ressecada;
- sangramentos;
- sensação de cansaço anormal.

Pessoas com asma são as que mais sofrem. Crianças sofrem com asma, bronquites e rinites alérgicas.

Uma das medidas para evitar isso é ter nos locais massas de água evaporando. Quanto maior a área exposta para evaporar, melhor, ou seja, bacias com água são mais eficientes para melhorar a umidade relativa do que garrafas com água.

Riscos de incêndio no campo ou na área urbana aumentam muito com baixas umidades.

Medida do vento

O vento é medido em estações meteorológicas por aparelhos chamados anemômetros, que, na sua essência, são conchas acionadas pelo vento, as quais giram em torno de um eixo medindo a velocidade de rotação desse eixo.

Atenção: vento Sul é vento vindo do Sul, pois, em outros fenômenos, Sul é para onde vai o fenômeno como as correntes marítimas. Corrente Sul vai para o Sul.

A Escala Fugita classifica a velocidade do vento e suas consequências:

Classificação	F0	F1	F2	F3	F4	F5
velocidade do vento	de 64 a 116 km/h	de 117 a 180 km/h	de 181 a 253 km/h	de 254 a 332 km/h	de 333 a 419 km/h	de 420 a 512 km/h
Danos causados	desloca telhas e quebra galhos de árvores	derruba telhados inteiros e outdoors (placas de anúncios de ruas)	arranca pedaços de paredes de alvenaria e derruba árvores pelas raízes	destrói as paredes externas das casas e tomba trens	derruba construções inteiras e levanta veículos no ar	Arranca as casas das fundações e lança veículos a até 1 km de distância

Em Indaiatuba, SP, já aconteceu um tornado com a intensidade F3. Dados da *Revista Veja*.

Medida da intensidade de terremotos

Escala Richter

"A escala Richter aumenta de forma logarítmica, de maneira que cada ponto de aumento significa um aumento 10 vezes maior. Dessa forma, um sismo de magnitude 4 é 100 vezes maior que um de 2. No entanto, é importante salientar que, o que aumenta, é a amplitude das ondas sísmográficas, e não a energia liberada. Em termos gerais, a energia de um terremoto aumentaria um fator 33 para cada grau de magnitude, ou aproximadamente 1.000 vezes a cada duas unidades." O aparelho que mede terremotos é o sísmógrafo.

Medida Escala Richter para terremotos e efeitos associados

- 1 Não é sentido pelas pessoas. Só os sísmógrafos registram.
- 2 É sentido nos andares mais altos dos edifícios.
- 3 Lustres podem balançar. A vibração é igual à de um caminhão passando.
- 3.5 Carros parados balançam, peças feitas em louça vibram e fazem barulho.
- 4.5 Pode acordar as pessoas que estão dormindo, abrir portas, parar relógios de pêndulos e cair reboco de paredes.
- 5 É percebido por todos. As pessoas caminham com dificuldade, livros caem de estantes; os móveis podem ficar virados.
- 5.5 As pessoas têm dificuldade de caminhar; as paredes racham, louças quebram.

- 6.5** Difícil dirigir automóveis. Forros desabam, casas de madeira são arrancadas de fundações. Algumas paredes caem.
- 7** Pânico geral! Danos nas fundações dos prédios, encanamentos se rompem, Pendas no chão, danos em represas e queda de pontes.
- 7.5** A maioria dos prédios desaba, grandes deslizamentos de terra, rios transbordam, represas e diques são destruídos.
- 8.5** Trilhos retorcidos nas estradas de Ferro, tubulações de água e esgoto totalmente destruídos.
- 9** Destruição total. Grandes pedaços de rocha são deslocados, objetos são lançados no ar.

(ReR Site: www.apolo11.com)

Nota:

- 1. Existe também a escala Saffir - Simpson para a classificação dos ventos e suas consequências.*
- 2. Para atividades agrônômicas e de estudos de clima em geral, costuma-se medir também:*
 - *precipitação (chuva);*
 - *evaporação;*
 - *insolação (intensidade da insolação).*
- 3. Para estudos hidráulicos, medem-se adicionalmente:*
 - *níveis dos rios (por meio de réguas colocadas nas margens do rio);*
 - *vazões dos rios.*

F - 2 – NOÇÕES ELEMENTARES DE PERSPECTIVA PARA DESENHOS DE EDIFICAÇÕES

O desenho técnico constante de desenhos de plantas (projeção em planos horizontais) e cortes (projeção em planos verticais) é um documento para aprovação nas prefeituras e depois para ir para a obra. Todavia, ele é de difícil compreensão para um cliente não-técnico como um dentista, que mandou projetar sua casa de campo. É altamente recomendável, então, a execução de um desenho em perspectiva da futura obra, que se comunica muito mais do que desenho de planta e corte.

Faça sempre uma perspectiva de sua obra e, depois de ela conquistar seu cliente, mande essa perspectiva para a obra. Acredite! A perspectiva da obra ajuda na sua execução.

Vale tanto a Perspectiva Real como a Perspectiva Cavaleira.

É sabido que os projetistas de instalações hidráulicas usam a Perspectiva Cavaleira para explicar seus projetos. Pois a ideia é mostrar a importância de usar a Perspectiva para toda a Arquitetura e também para o Projeto Estrutural.

E se der, use também Maquete.

Em desenhos de perspectiva de casas de campo, colocar sempre crianças, espelho de água e um cachorrinho.

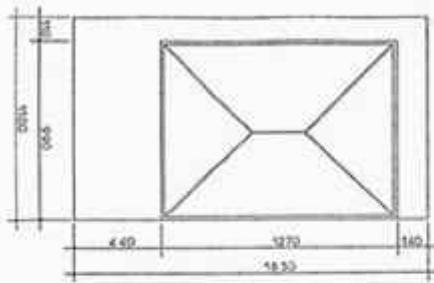
Em termos de Marketing, a perspectiva pode ser usada em empreendimentos civis, como a Ferramenta de Prata, e a Maquete é a Ferramenta de ouro.

Como Fazer um desenho em perspectiva?

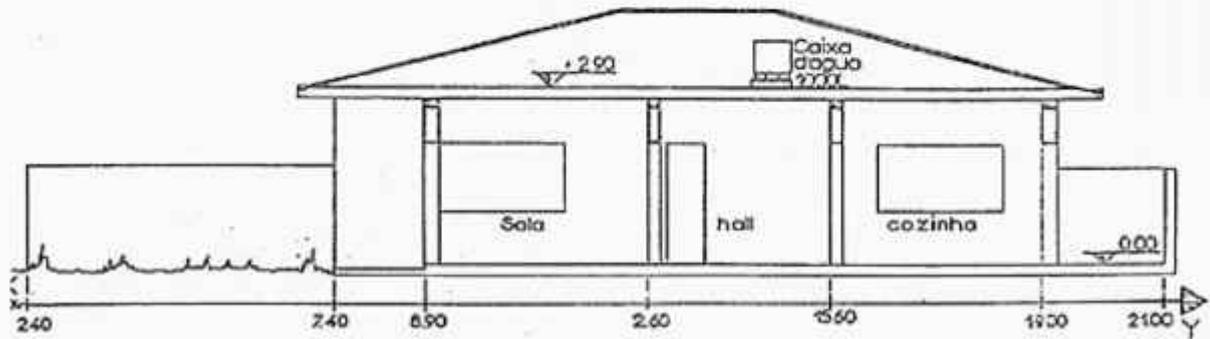
O posicionamento da reta a, da reta b e dos pontos de Fuga F1 e F2 são livres, sendo que F1 e F2 devem estar equidistantes do eixo médio da Folha.

Como Fazer um desenho em perspectiva

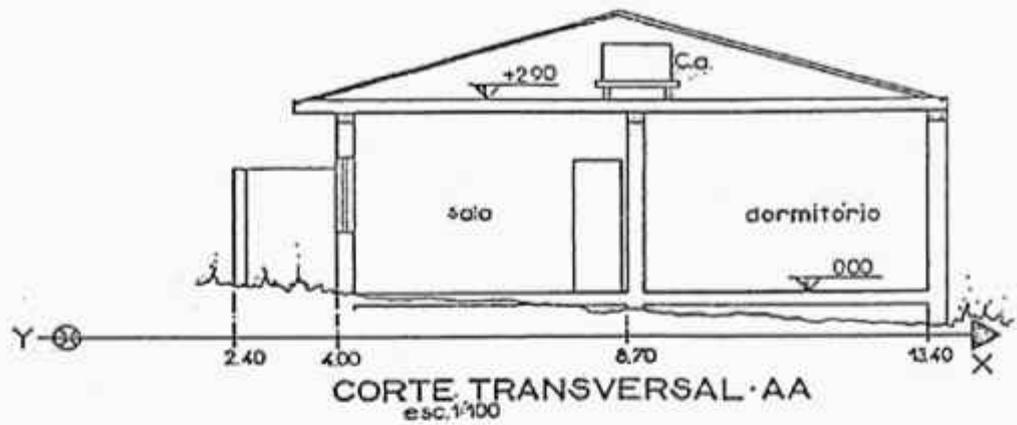




COBERTURA
esc. 1/200



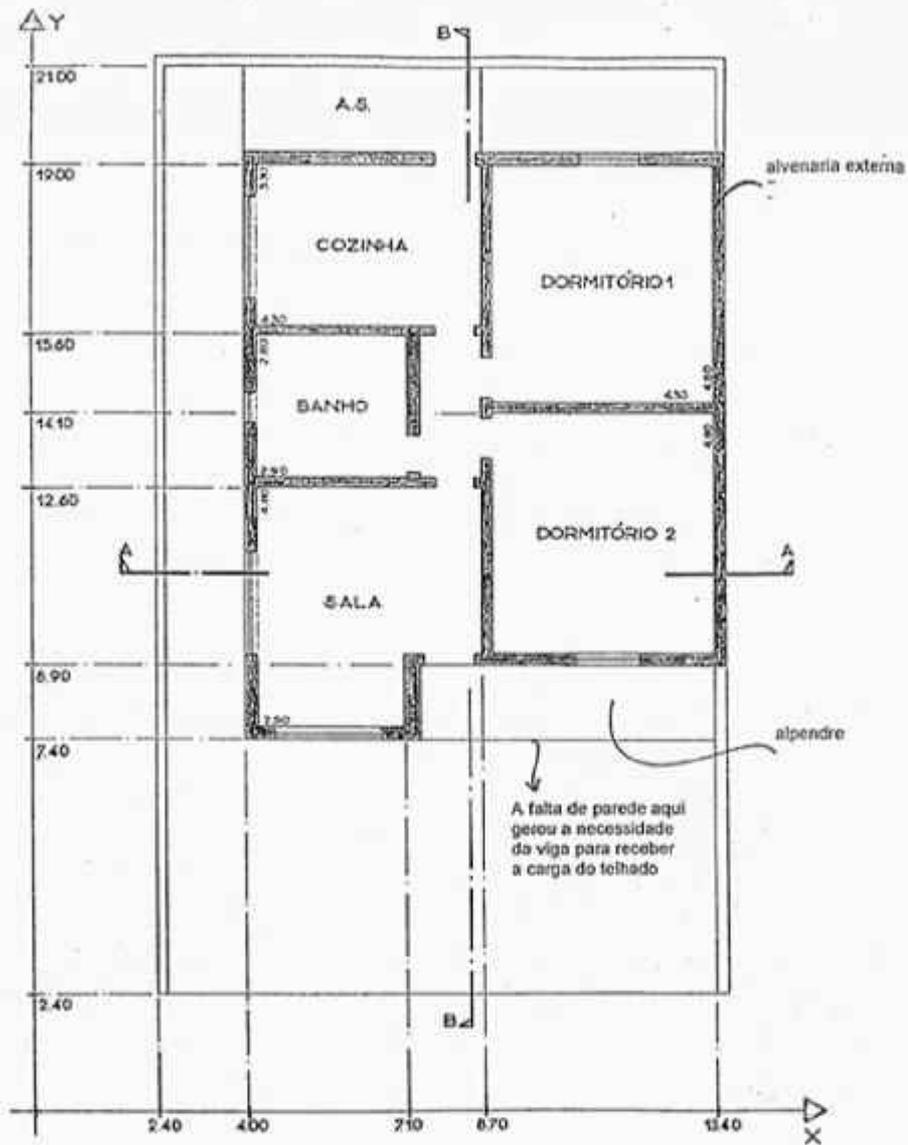
CORTE LONGITUDINAL - BB
esc. 1/100



CORTE TRANSVERSAL - AA
esc. 1/100

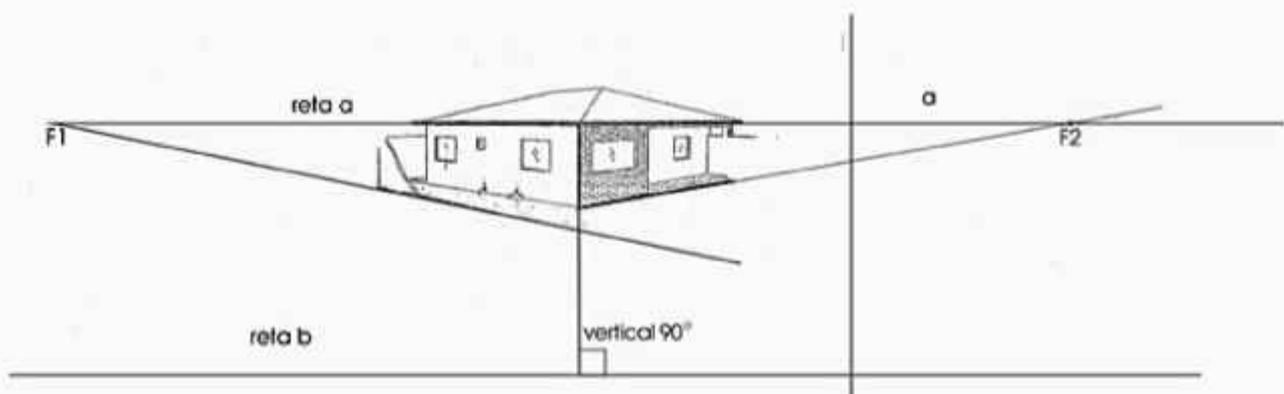


FACHADA
esc. 1/100



PLANTA
esc 1/100

NOTA
parede externa bruta - 20 cm



F - 3 – INTRODUÇÃO AO USO DE MUROS DE ARRIMO PARA BAIXAS ALTURAS (MENORES QUE 2,5 M) DE CONCRETO ARMADO E DE ALVENARIA

É possível dar solução a um muro de arrimo de até 2,5 m de contenção do terreno sem mandar fazer análise do solo. Só uma coisa é sempre obrigatória: realizar a drenagem do muro de arrimo colocando tubos de 25 mm ou 50 mm a cada 1 m de distância horizontal e a cada 1 m de distância vertical.

Veja o desenho da página seguinte. O fato de um terreno hoje não ter umidade e que, portanto, prescindir de drenagem em uma próxima chuva, não quer dizer que não precisará de drenagem para diminuir os esforços sobre a estrutura.

Mais de 30% do muros de arrimo que caem são devidos à falta de uma drenagem.

Todo muro de arrimo tem que ter drenagem (saída de água que existe ou pode existir num maciço terroso).

Vale a Regra do Deserto do Saara. Faz 20 mil anos que não chove no Deserto do Saara e a previsão é de que nos próximos 30 mil anos não choverá. Mas mesmo assim, Faça alguma drenagem num muro de arrimo que você eventualmente construirá nesse local.

Ver na página seguinte um desenho de um muro de arrimo usando estrutura de concreto armado e alvenaria.

Lembrança de uma aula-visita: um dos autores, como aluno de uma escola de engenharia, fez uma visita a uma série de obras de terra, servindo a um trecho de corte numa serra. Era grande a quantidade de muros de arrimo, cada um com sua drenagem; porém, água que é bom, não saía.

O professor, o saudoso Eng. Eurico Cerruti, observou com a serenidade dos justos:

- Pelo visual, a importância da drenagem não impressiona, ou seja, a vazão de água pode ser despercebida, às vezes uma lágrima. Mas um terreno úmido faz muito mais esforço sobre um muro de arrimo que um terreno seco.

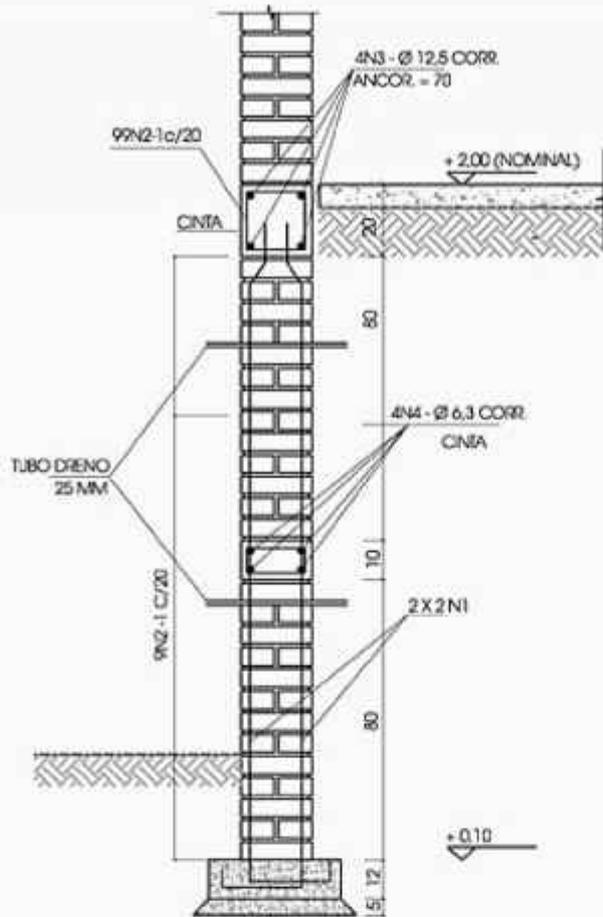
Fica a observação do mestre.

Nota:

Existem duas drenagens a fazer nos muros de arrimo:

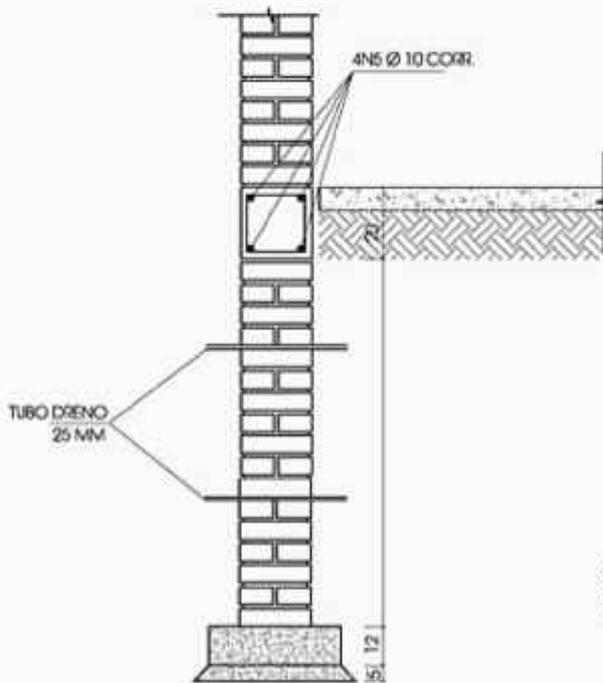
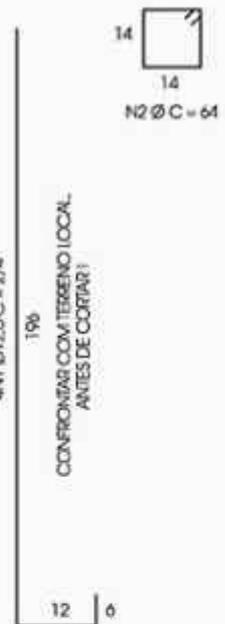
- *drenagem superficial, que expulsa a água superficial que chega ao muro e não deixa que essa água fique estocada e, com isso, penetre no solo.*
- *drenagem sub-superficial (subterrânea), quando se retira água do corpo de terra, ou seja, do lençol freático.*

Faça as duas.



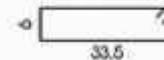
Muro de arrimo: alvenaria de 1 tijolo com 8 plastras de concreto armado a cada 1,5 m de distância
CORTE AA
esc. 1:20

Muro de arrimo de concreto armado e alvenaria para altura de até 2,50 m de altura do terreno a suportar. Colocar tubos-drenos, um para cada 1,00 m².



CORTE CC
ESC. 1:20

B43 N 6 Ø 6.3 - 1 C/15 C = 87



4N7 Ø 10 CORR.



4N8 Ø 6.3 CORR.

SARIAS CORRIDAS
ESC. 1:20

Concepção:
Eng. Paulo Winters

A importância da drenagem dos muros de arrimo



Apesar da pouca altura (cerca de 80 cm) do muro de arrimo, veja os cuidados com a drenagem: *simples orifícios de alvenaria, mas funcionam.*

Para a drenagem superficial, faça orifícios junto ao limite superior do terreno. Para drenagem subterrânea, faça, como na Foto acima, buracos ao longo do maciço terroso e abaixo dele para a saída da água retida no solo. Use, por exemplo, tubos plásticos de 50 mm de diâmetro.

F - 4 – CONFORTO NAS EDIFICAÇÕES, ACÚSTICO, VENTILAÇÃO (SITUAÇÕES DE FALTA E DE EXCESSO DE VENTILAÇÃO)

Analisemos alguns itens do conforto de edificações.

Conforto acústico

Escala de ruídos - Fonte: Instituto de Pesquisas Tecnológicas de São Paulo-SP - IPT

Decibéis	Barulho
5	roçar de folhas
20	uma habitação urbana sossegada
30	murmúrio
40	música em tom baixo
50	conversa em voz baixa
60	conversa em tom normal
70	automóvel
80	rua com tráfego intenso
90	tráfego de caminhões pesados
100	perfurador
110	motoserra
120	britadeira
130	motor a jato
entre 60 e 70	nível de irritação
entre 80 e 90	risco de perda de sensibilidade auditiva
entre 120 e 130	limite de dor

Limites de tolerância para ruído contínuo ou intermitente:

Nível de ruído (decibéis)	Máxima exposição diária permissível
85	8 horas
90	4 horas
95	2 horas
100	1 hora
105	30 minutos
110	15 minutos
115	7 minutos

Fonte IPT - Jornal "Shopping News"

Combate-se o ruído com:

- arquitetura adaptada a esse objetivo;
- janela antirruído;
- uso de material absorvente (exemplo, lã de vidro);
- uso de dispositivos de bloqueio;
- controle de disciplina de fonte de ruído.

Em estradas que atravessam áreas urbanas, são usados muros antirruído, ou seja, um dispositivo de bloqueio de entrada do ruído.

Um levantamento urbano detectou que as reclamações de moradores contra barulhos se dividem em:

- bares, restaurantes, casas de dança - 34%;
- Fábricas e empresas como tipografia, serralherias - 18%;
- caminhões com alto-falantes e caminhões de lixo - 16%;
- Igrejas e locais de culto - 7%;
- outros - 25 %.

(Ref. Jornal "Shopping News", pág. 9.)

- Novas técnicas construtivas têm reduzido a espessura de lajes, eliminado pilares, além de usar paredes internas menos espessas e de material leve. As velhas paredes de alvenaria ficaram abandonadas. Os barulhos nesses prédios, em face de fontes locais, aumentaram muito. As velhas paredes de alvenaria e a maior espessura de lajes funcionavam, sem que se soubesse, como elementos de absorção do som. Hoje, o conforto sonoro nesses prédios diminuiu e a fonte do ruído ficou difícil de localizar. Antes, quando havia um barulho incômodo, era o vizinho de cima, de baixo ou o vizinho lateral. Hoje, o barulho, por causa da não-existência de elementos de absorção, pode vir de apartamentos bem distantes e o som chega ao seu apartamento. Num caso em que autor prestou consultoria, um condômino reclamou do barulho de um apartamento em cima do seu, e o apartamento suspeito estava vazio fazia mais de três meses. De onde vinha o barulho? Nunca foi descoberto.

Normas de conforto quanto à Acústica:

NBR 10151: Acústica - Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando ao conforto da comunidade - procedimento

NBR 10829: Caixa para edificação - janela - medição da atenuação acústica

NBR 10830: Caixa para edificação - acústica dos edifícios

Conforto luminoso

De acordo com a NBR 5413, "Iluminação de interiores", os valores mínimos para os vários locais são:

- salas de aula - 300 - lux (*);
- laboratórios - geral - 200 lux, áreas específicas 500 lux;
- biblioteca - 500 lux;
- almoxarifado - 150 lux;
- sanitários e vestiários - 150 lux;

- cozinha - 150 lux;
- cantina - 150 lux;

(*) Em linguagem grosseira, "lúmen" é a medida da luz que uma lâmpada emite em função das características do ambiente (por exemplo, a cor das paredes); temos a luminosidade medida por fotômetro em "lux."

Ref: "Caderno de Recomendações de Conforto Ambiental para projetos de escolas na rede do Estado de São Paulo".

Normas ABNT para conforto luminoso (ver www.abtnet.com.br)

NBR 15215-4: Iluminação natural - Parte 4 - Verificação experimental das condições de iluminação interna de edificações - método de medição

NBR 5382: Verificação de iluminância de interiores

NBR 5413: Iluminância de interiores

NBR 8837: Iluminação esportiva

Falta de ventilação e excesso de ventilação

Vamos contar dois casos de Falta de ventilação e de excesso de ventilação.

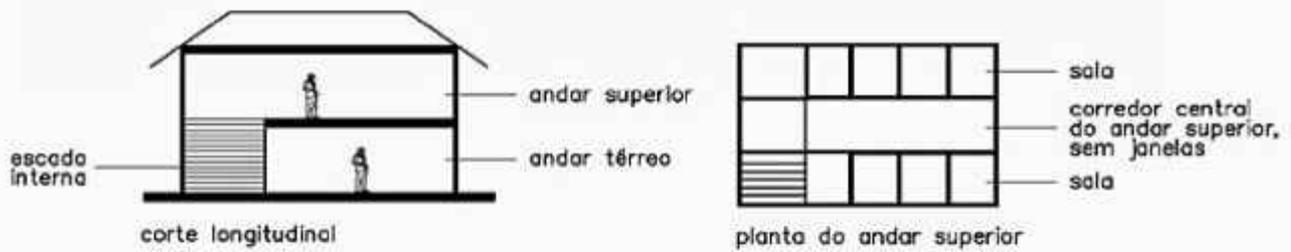
Ventilação

Chama-se ventilação natural a troca de ar causada pela influência dos ventos. Assim, em um prédio com janelas abertas, o vento impulsiona a entrada de novo ar e, se as janelas e portas estiverem abertas, com isso o ar velho sai, levando com ele a umidade gerada dentro da edificação e o calor gerado por motores e pelo calor dos corpos humanos. Há uma renovação de ar. Ambientes fechados guardam vapores e cheiros dos corpos, o calor de aparelhos, o cheiro de banheiros e de gordura das cozinhas. A troca de ar causada pela ventilação natural higieniza o ambiente, pois normalmente o ar da natureza é livre desses poluentes.

Se as portas e janelas não existirem ou estiverem fechadas, o ar interno das edificações torna-se muito rico em vapores e odores e, com isso, além do aspecto estético, temos problemas de higiene.

A insolação de ambientes faz movimentar o ar interno às casas e, com isso, ajuda na troca de ar; pois a ventilação sozinha pode, em alguns casos, não trocar todo o ar. O aquecimento pela insolação faz criar movimentação do ar preso abaixo e dentro de móveis e em outros locais, e isso é fator de higiene. Não discutiremos se os raios solares têm efeito higienizador; mas o aquecimento e, com isso, o revolvimento do ar interno aos prédios são grandes elementos de troca de ar e, por isso, de higienização.

Mas atenção: **o vento só entra onde ele pode sair.** Em uma sala com porta aberta, mas só com uma janela fechada, o vento não consegue trocar o ar viciado por um ar novo.

Caso A – Falta de ventilação

No andar superior, devido às divisões internas não há troca de ar. O ambiente fica viciado

Caso B – Excesso de ventilação

Faltam dispositivos (portas) de controle de entrada de ventos que sopram Forte. Nos dias Frios e com vento, o conforto no corredor A é nulo.

Em velhas e sábias normas, em todos os banheiros era necessário deixar totalmente desbloqueado uma abertura de 15 x 15 cm. O máximo de restrição nessa abertura era colocar tela contra a entrada de pássaros.

F - 5 – CALÇADAS, MEIO-FIOS, ACESSOS E SOLUÇÕES EM RUAS – CASOS DE RUAS E DE CALÇADAS DE ALTA DECLIVIDADE – TRECHO DE RUA EM FRENTE A UM HOSPITAL

(*ReR: site da Prefeitura de Londrina, PR.*)

A calçada deve ser construída a partir do meio-fio (guia) de concreto pré-moldado instalado pela Prefeitura ou pelo loteador, que faz parte do acabamento com 15 cm de altura entre o passeio e a rua.

Os passeios devem ter superfície regular, contínua, firme e antiderrapante em qualquer condição climática, executados sem mudanças abruptas de nível ou inclinações que dificultem a circulação dos pedestres. Observe os níveis dos vizinhos, para que haja concordância entre os níveis das calçadas já executadas, desde que estas também estejam em conformidade com a inclinação descrita acima.

As tampas das concessionárias (rede de água, esgoto e telefonia) devem ficar livres para visita e manutenção. O piso construído na calçada não poderá obstruir estas tampas, nem formar degraus ou ressaltos com elas.



Situação errada: piso escorregadio

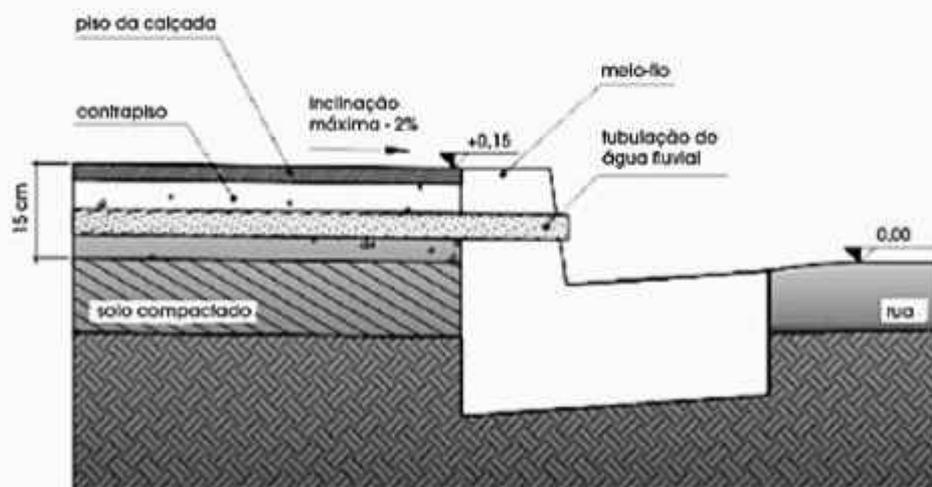
Atenção: nenhum degrau poderá ser feito na calçada! As rampas para acesso de veículos ou demais nivelamentos entre a calçada e a edificação deverão ser acomodados na parte interna do terreno. É proibido por lei construir rampas para veículos na faixa da calçada, porque atrapalham a circulação dos pedestres, principalmente aqueles com dificuldade de locomoção.

Segundo a Lei nº 7.485/98 – Plano Diretor, as guias rebaixadas para acesso de veículos não devem ser executadas com extensão superior a 3,50 metros por lote situado nas ruas e 5,00 metros por lote situado nas avenidas (vias arteriais e estruturais). Nas edificações coletivas é permitido um rebaixamento da guia de 3,00 metros por pavimento de estacionamento, com no mínimo 5 (cinco) vagas por pavimento.



Situação errada: degrau na calçada

Todas as calçadas devem apresentar inclinação de 2% no sentido transversal, em direção ao meio-fio e à sarjeta, para escoamento de águas pluviais. Isso significa que, a cada metro de calçada construída em direção à rua, deve haver declividade de 2,0 cm, de acordo com a norma técnica de acessibilidade (NBR 9050/94 da ABNT). Durante a execução desse caimento, utilize réguas de madeira e linhas esticadas para auxiliar no controle dos níveis do piso (gabarito). O lançamento de água da chuva deve ser feito por meio de tubulação, passando por baixo da calçada (contrapiso) e conduzido até a sarjeta.



Deverão ser executadas no meio-fio das esquinas rampas de acesso para pessoas com deficiência, com 1,50 metros de largura a partir do desenvolvimento da curva, segundo a Lei nº 7483/98 - Plano Diretor de Londrina.



Situação correta: calçada com rampa na esquina

Equipamentos nas calçadas

Regras de várias cidades

Mesas e cadeiras nas calçadas em frente a bares

Desde que totalmente removíveis e desde que não criem danos ao piso das calçadas e deixem um espaço mínimo de 1 m de largura e só ocupem metade da largura das calçadas, são permitidas mesas e cadeiras.

Bancas de jornais

A área máxima, em algumas cidades, de bancas de jornais em calçadas é limitada a 30 m², havendo tendência para reduzir para área máxima de 15 m². A estrutura da banca deve ser de aço escovado com lateral de vidro, toldo retrátil com projeção de no máximo 1,5 m, altura externa de 2,80 m para o toldo e altura interna deve ser de 2,30 m.

Calçadas podotáteis*

São calçadas adaptadas a pessoas com deficiência visual e que devem ser instaladas nas proximidades de locais de concentração de cegos.

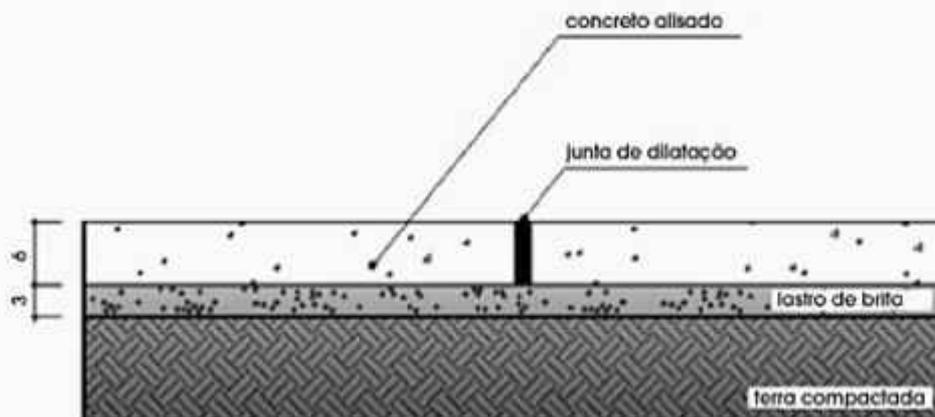
**podotáteis – adaptado (tátil); podo – pés*

Alguns tipos de pisos são recomendados para revestimento de calçadas

Concreto Alisado

Este tipo de calçada é feito por uma base de concreto, que recebe acabamento de argamassa alisada;

- O terreno deverá ser nivelado e apiloado (compactado), removendo tocos e raízes.
- Fazer lastro de brita com espessura mínima de 3,0 cm.
- Dividir a área em placas de no máximo 2,0 m², com juntas de dilatação feitas com ripas de madeira.
- Montar tela armada com vergalhão CA-60 (4,2 mm; malha 10 x 10 cm) no trajeto de entrada da garagem, para aumentar a resistência no caso de sobrecarga de tráfego no acesso de veículos.
- Executar o concreto com traço 1:4:8 (1 parte de cimento, 4 partes de areia e 8 partes de brita), e espessura mínima de 5,0 cm. Atenção: misturar os materiais até obter uma massa de aspecto homogêneo, acrescentando água aos poucos, mas sem que fique encharcada.
- Sobre o concreto nivelado e ainda úmido, lançar uma camada com espessura mínima de 1,5 cm de argamassa com traço 1:3 (1 parte de cimento e 3 partes de areia), dando acabamento final com o uso de desempenadeira de madeira.
- Manter o piso úmido por 4 dias, evitando o trânsito sobre a calçada.



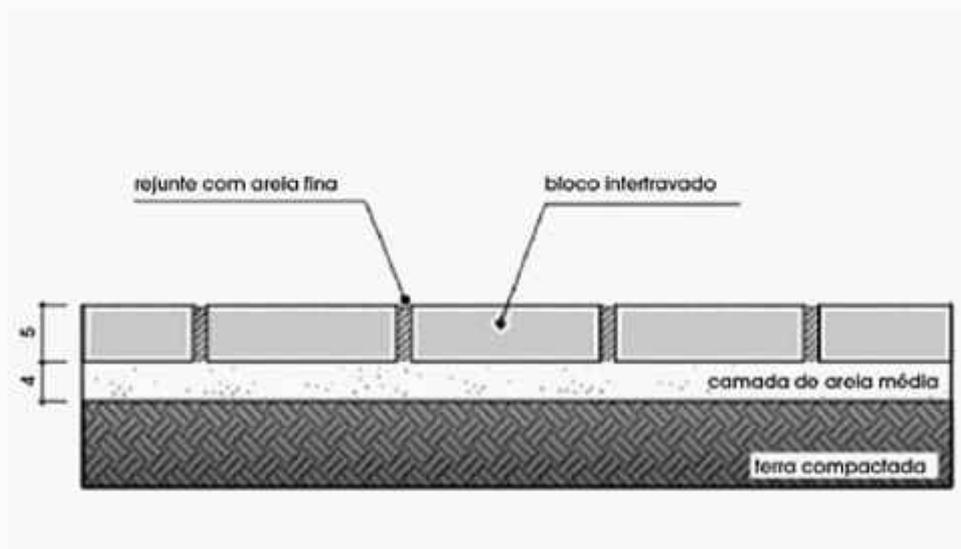
Piso Intertravado/Blocos de Concreto

O piso intertravado é montado por peças de concreto em formato retangular (20 x 10), encontrados em diferentes espessuras que variam de acordo com a resistência necessária: 6 cm, 8 cm ou 10 cm.

Os blocos de concreto devem estar em conformidade com as Normas Brasileiras NBR-9780 e NBR-9781, sem apresentar fissuras, vazios, bordas quebradas ou rebarbas; devem

ter cantos vivos e cor uniforme, com pigmentos que resistam à alcalinidade do cimento, à exposição aos raios solares e às intempéries:

- O terreno deverá ser nivelado e apiloado, com compactador tipo "sapo", removendo tocos e raízes.
- Os blocos de concreto serão assentados sobre uma camada de areia média, esparinhada e sarrafeada, sem ser compactada, com espessura uniforme de 4,0 a 5,0 cm em toda a área.
- O corte das peças deverá ser executado com serra circular, munida de disco abrasivo.
- As juntas devem ser regulares, com espessura de aproximadamente 3,0 mm, feitas com espaçadores e mantidas por linhas longitudinais e transversais esticadas.
- Peças trincadas devem ser substituídas.
- Após o assentamento, proceder à compactação inicial com vibrocompactador de placa, pelo menos 2 vezes e em direções opostas, com sobreposição de percursos.
- Fazer o rejuntamento das peças com areia fina (grãos menores do que 2,5 mm), bem seca e sem impurezas, espalhada sobre os blocos de concreto numa camada fina, utilizando uma vassoura até preencher completamente as juntas.
- Realizar novamente a compactação, com pelo menos 4 passadas em diversas direções.

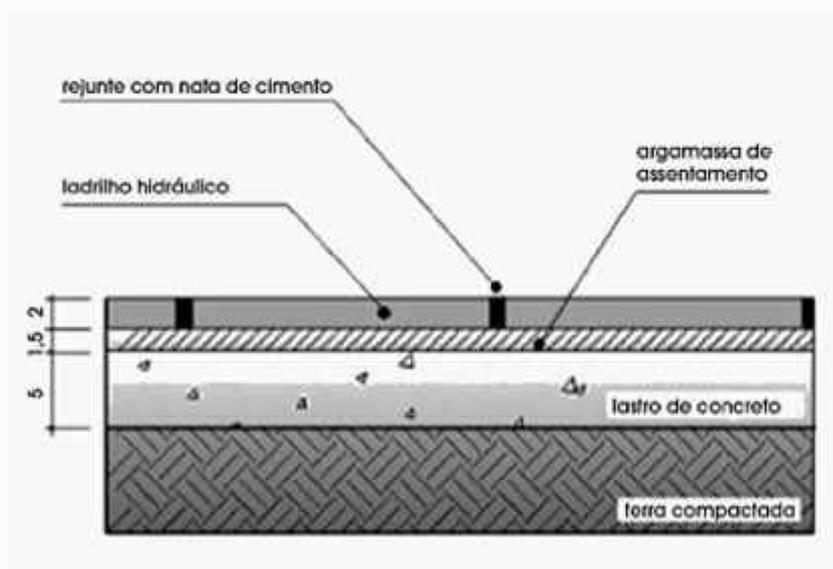


Ladrilho Hidráulico

As peças do ladrilho hidráulico podem ser encontradas em diversas opções de cores e desenhos, sendo compostas de cimento, pó de mármore e pigmentos, com dimensões de 20 x 20 cm, 30 x 30 cm ou 40 x 40 cm.

- O terreno deverá ser nivelado e apiloado (compactado), removendo tocos e raízes.
- Fazer lastro de brita com espessura mínima de 3,0 cm.
- Dividir a área em placas de no máximo 2,0 m², com juntas de dilatação feitas com ripas de madeira, buscando coincidir com as juntas dos ladrilhos.

- Montar tela armada com vergalhão CA-60 (4,2 mm; malha 10 x 10 cm) no trajeto de entrada da garagem, para aumentar a resistência no caso de sobrecarga de tráfego no acesso de veículos.
- Executar o contrapiso de concreto com traço 1:4:8 (1 parte de cimento, 4 partes de areia e 8 partes de brita), e espessura mínima de 5,0 cm.
- Aplicar sobre o contrapiso, uma camada de argamassa de assentamento com traço 1:3 (1 parte de cimento e 3 partes de areia).
- Polvilhar cimento seco em pó sobre a argamassa, na proporção de 1 kg/m².
- Assentar os ladrilhos um a um, sempre molhando a parte inferior antes da colocação, e batendo levemente com o cabo do martelo, protegido por um pano.
- Limpar as peças com espuma ou pano úmido, logo após o assentamento.
- Executar o rejunte com nata de cimento.



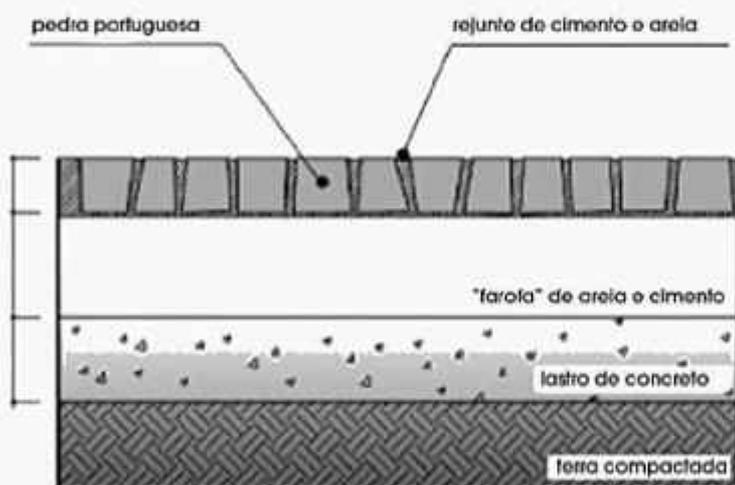
Piso de alta resistência tipo granilite

Esse tipo de piso é geralmente executado pela empresa que fornece o produto, pois precisa de uma técnica especial para execução, podendo ser encontrado em diversas cores:

- O terreno deverá ser nivelado e apiloado (compactado), removendo tocos e raízes.
- Fazer lastro de brita com espessura mínima de 3,0 cm.
- Dividir a área em placas de no máximo 2,0 m², com juntas de dilatação feitas com ripas de madeira.
- Montar tela armada com vergalhão CA-60 (4,2 mm; malha 10 x 10 cm) no trajeto de entrada da garagem, para aumentar a resistência no caso de sobrecarga de tráfego no acesso de veículos.
- Executar o contrapiso de concreto com traço 1:3:6 (1 parte de cimento, 3 partes de areia e 6 partes de brita), e espessura mínima de 8,0 cm.

- Sobre o concreto nivelado, lançar uma camada de regularização com traço 1:3 (1 parte de cimento e 3 partes de areia) e espessura de 3,0 cm.
- Aplicar a argamassa de alta resistência na espessura de 1,0 cm, com juntas de dilatação plástica, afastadas em quadros de 1,0 x 1,0 m ou no máximo com 4,0 m² de área, para evitar trincas.
- Uma máquina especial faz o polimento do piso para dar o acabamento antiderrapante.

Existe também o granilite fornecido em placas de 40 x 40 cm, com espessura de 3,0 cm, que deve ser assentado sobre um lastro de concreto e a camada de regularização, e rejuntado em seguida.



Petit Pavet/Mosaico Português

Devido à forma de assentamento das pedras e da variedade de cores (preto, branco, vermelho, amarelo e cinza), o mosaico português permite diferentes desenhos, mas apresenta maior necessidade de reparo, portanto, só deve ser utilizado em áreas com constante manutenção.

- Elaborar projeto de posicionamento das pedras (desenho e coloração).
- Verificar padrão das pedras, para garantir dimensões uniformes com aproximadamente 3 x 3 cm, e altura entre 4,0 e 6,0 cm.
- O terreno deverá ser nivelado e apiloado (compactado), removendo tocos e raízes.
- Assentar as pedras sobre "farofa" (argamassa seca) de traço 1:3 (1 parte de cimento e 3 partes de areia úmida), com espessura de 8,0 a 10,0 cm.
- As pedras devem ficar travadas umas contra as outras, com o menor vão possível entre elas.
- Após o assentamento, deverá ser espalhada e varrida sobre o mosaico outra "farofa" de traço 1:2 (1 parte de cimento e 2 partes de areia), preenchendo todos os vãos entre as pedras.
- Apiloar as pedras com soquete leve de tábua larga, para nivelar o piso.

- Regar a superfície com pouca água, utilizando vassoura, sem remover a argamassa do rejunte.
- No dia seguinte, jogar água abundantemente.
- Manter o piso úmido por 5 dias, evitando o trânsito sobre a calçada.
- Caso haja necessidade de remover manchas ou crostas de argamassa sobre as pedras, o piso poderá ser lavado com ácido muriático após 7 dias da conclusão da calçada.

(Texto extraído do site da PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE LONDRINA, IPPUL - Instituto de Pesquisa e Planejamento de Londrina, PR. Av. Duque de Caxias, 635 - Centro Cívico - CEP 86015-901 - Telefone: (43) 3372-4723).

Notas:

1. Na cidade de São Paulo, usam-se como material de calçada:

- *cimentado – o mais comum e simples;*
- *mosaico português – pedras com uma ou duas cores, formando desenhos (ex.: calçada tipo Copacabana com o ondulado famoso);*
- *ladrião hidráulico;*
- *lâminas de pedra;*
- *blocos de concreto com várias cores.*

As calçadas, depois de prontas, sofrem muito com a instalação de serviços públicos, que raramente refazem a calçada com o cuidado necessário.

O arquiteto Rogério Campos Magalhães, especialista em restauro e em manutenção predial, foi claro e taxativo diante de uma pergunta de sobre qual o melhor tipo de calçada: a de ladrião hidráulico.

2. Calçada especial em frente a hospital. Considerando que em frente a um hospital - no caso hospital público, mas vale para hospital particular - passam muitas pessoas, algumas doentes, outras com dificuldade de locomoção, foram adotadas as seguintes providências no trecho em frente a esse hospital:

- *a largura do leito carroçável foi diminuída com o conseqüente aumento de largura das calçadas. Com isso a travessia dos pedestres ficou mais rápida;*
- *a qualidade das calçadas foi melhorada para evitar tropeços;*
- *foram criadas fortes lombadas, uma bem próxima da outra;*
- *em cima das lombadas foram pintadas faixas de segurança;*
- *a sinalização da rua foi renovada e incrementada.*

Realisticamente não foram impedidos a passagem e o estacionamento provisório de carros, pois à saída, frequentadores usam o carro como instrumento de transporte.

A cidadania reconhece e agradece.



Urbanização em frente a um hospital, com cuidados observados

Tema – calçadas em ruas de alta declividade



Caso 1: o proprietário, para permitir o fácil acesso de carro a sua casa, criou um grande desnível na calçada (suspensão da ordem de 30 cm) e nem liga para danos a idosos, cegos e transeuntes, não observadores dos desníveis.



Caso 2: o proprietário construiu mureta contra quedas e pequena escada

Tema: invasão de área pública e obstáculo hidráulico na calçada



Caso 1: O proprietário, para melhorar o acesso para sua garagem, criou rampa que ocupou a calçada, a sarjeta e parte da rua...



Caso 2: sistema simples de condução de águas pluviais, mas um transtorno para transeuntes usuários dessa calçada

F - 6 – ESCADARIAS, ESCADARIAS PÚBLICAS E ESCADARIAS ORNAMENTAIS PÚBLICAS

Uma escadaria, assim como rampas, são soluções que se perdem no tempo para vencer com algum conforto os desníveis.

Quando uma escadaria atende não a uma residência, mas a um grupo de residências, temos uma escadaria pública. Além de atender estritamente a sua Função original, uma escadaria, pela sua volumetria grande, em geral, pode e deve ser um instrumento do "belo", pois por ela passam centenas ou milhares de pessoas por dia, sendo, pois, um equipamento urbano de primeira grandeza. Dotada a escadaria de cuidados ornamentais, ela torna-se ornamental.

Sendo lento o caminhar numa escadaria, há encontro de pessoas, devendo esse aspecto ser valorizado pela ornamentação.

À noite, uma escadaria pode ser local de situações antissociais e, portanto, deve ser intensamente iluminada.

Colocar sempre corrimãos na escadaria.

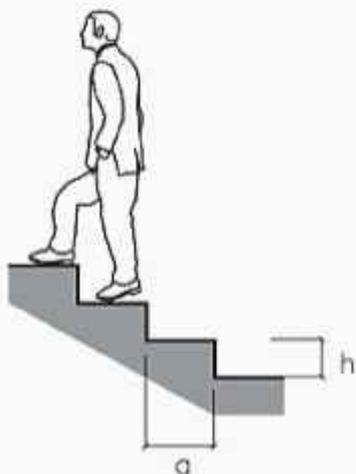
Valem sempre as regras do Arquiteto Blondel (*).

(* *Jacques Blondel, arquiteto Francês (Rouen 1705 – Paris 1774).*

Leia-se a Bíblia das Escadas, o livro "Escadas e Saídas de Emergência", de Raul Rego Faillace, - Editora Sagra, Porto Alegre, RS, 1991. Entre outras prescrições, são citadas:

- largura mínima para escada - 0,75 m;
- largura mínima para escada que vai servir simultaneamente duas pessoas - 1,30 m;
- largura cômoda para escada de uso simultâneo de três pessoas - 1,90 m;

Exemplo de uma escada confortável em um prédio de apartamentos:



$$a + 2h \leq 64 \text{ cm}$$

O caso político da construção e não-construção de uma escadaria

O autor deste livro, Manoel Henrique Campos Botelho, recebeu de um arquiteto da cidade de São Paulo a seguinte contribuição:

A cidade de São Paulo é uma cidade razoavelmente plana, mas tem trechos de alta declividade como nos bairros de Pacaembu, Penzises, Vila Pompéia, etc., que são bairros de classe média, além de bairros populares como Casa Verde, Jardim Damasceno, na Zona Norte da cidade.

Nos bairros populares, as escadarias públicas têm enorme uso, além do uso do pedestre para vencer desníveis. São um ponto de encontro de pessoas, ponto de reunião e de Pafoca, e Pafoca é vida. Contemos uma história. Era época pré-eleitoral e a administração da cidade tinha seu candidato a prefeito. Um determinado bairro de grande população era considerado estratégico para se vencer a eleição contra um terrível candidato adversário de grande popularidade. Nesse bairro, a administração da prefeitura (situação) estava fazendo de tudo para ganhar as eleições que se aproximavam:

- um ambulatório médico (pré-hospital);
- um pequeno centro comunitário;
- cinco escadarias públicas (portanto, cinco Festas de entrega).

Todas essas obras estavam sendo construídas por uma única empreiteira. Pelo cronograma das obras, as escadarias e o centro comunitário seriam entregues antes das eleições e o pré-hospital, não.

Diziam que a construtora era ligada ao terrível candidato da oposição que subia dia a dia nas pesquisas eleitorais. Legal ou ilegalmente fizemos uma reunião com a construtora e exigimos a aceleração das obras da escadaria ao máximo. A construtora jurou juras de amor para a candidatura da situação e, incrivelmente

- as obras do ambulatório visivelmente se aceleraram;
- as obras das escadarias começaram a ter ritmo lento ("está faltando material", explicava a construtora).

Moral da história:

- nem o ambulatório ficou pronto, nem o centro comunitário, nem as escadarias, e além disso, perdemos as eleições no bairro e em toda a cidade.

Nunca entendi o que tinha acontecido com as obras.

Anos depois, conversei com o construtor e ele contou-me tudo. Como as pesquisas indicavam que a oposição ganharia, a construtora decidiu "entregar o jogo" para a oposição. O Comitê Político e Estratégico da Oposição optou que a construtora acelerasse as obras do pré-hospital, sabendo que seria impossível fazer sua inauguração antes da data da eleição. As escadarias, obra simples e rápida, têm enorme aceitação nos bairros pobres e eram cinco, permitindo cinco inaugurações com festa, balão de aniversário, refrigerantes e sanduíches dados pela prefeitura. Foi estratégico não inaugurar as escadarias e, tão logo a nova administração assumiu, as cinco escadarias foram inauguradas com

toda a Festa já comentada e com discretas latas de cerveja compradas com nota Fiscal (documentando a compra) solicitada pela Associação de Moradores...

Regras de política municipal precisam ser conhecidas.

O assunto "Escadarias Públicas" é tão importante que, em São Paulo, ela foi objeto de uma exposição com Fotos desse mobiliário urbano. Claro que visitei a exposição (Centro Cultural São Paulo (Vergueiro), mas não anotei o nome do arquiteto-autor que recolheu, organizou e explicou as Fotos. Espero que alguém ou o próprio autor entre em contato com este autor e, numa nova edição deste livro, seja dado o crédito de autoria.

Notas

1) *Escadas têm ritmo. Quanto maior o número de degraus, mais ritmo a escada tem que ter. O ritmo é dado pela constância de altura e largura (profundidade) do degrau. Todos os degraus de uma escada devem ter as mesmas dimensões. Pequenas variações causam eternamente tropeços.*

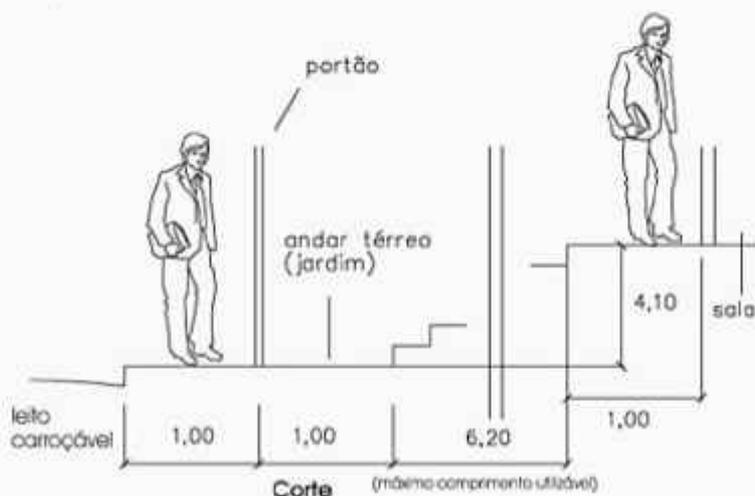
2) *Em algumas cidades, nos pontos de parada de ônibus urbano, foram construídas com sucesso parcial uma pequena escada de alvenaria com um ou dois degraus. Isso favorece a subida no ônibus de pessoas com dificuldade de locomoção e usuários em geral. O preço urbanístico dessas miniescadas é a criação de obstáculos nas calçadas, um problema para cegos e pessoas pouco atentas.*

Cálculo da reforma e construção de uma escada residencial

(Agradeço à Dona Mariza P. o acesso à terrível escada existente e a obtenção de dados para projeto da nova escadaria).

Numa casa de classe média (sobrado), havia uma escada externa ligando o nível da entrada ao andar de cima. Essa escada existente era de concreto armado e cheia de erros do tipo Falta de ritmo (a altura e a largura dos degraus variavam andar por andar) e um dos degraus tinha altura enorme. Várias pessoas já tinham tropicado e caído na escada.

O esquema era:

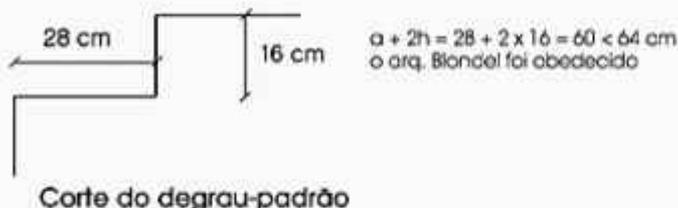


Fomos chamados para projetar e construir uma nova escada, com ritmo e, portanto, sem degraus-armadilha.

Façamos o cálculo inicial da escada, seguindo as recomendações do arquiteto Blondel.

O desnível a vencer era de 4,10 m e a distância horizontal, de 6,20 m.

Adotemos como largura do degrau-padrão o valor de 28 cm e a altura-padrão de 16 cm.



Cálculo do número de degraus

$$\frac{410}{16} = 25,6 = 25$$

Se o número de degraus é 25, podemos calcular a extensão horizontal (projeção da escada no plano horizontal) e que dará:

$$25 \times 28 = 700 \text{ cm}$$

que lamentavelmente é superior à distância (projeção horizontal da escada) disponível, que é de 6,20 m = 620 cm.

Temos então que sacrificar um pouco o conforto e vamos aumentar a altura de cada degrau para 18 cm. Dividindo-se a altura a vencer, que é de 410 cm por 18 cm, resultam 23 degraus. Vamos ver a extensão horizontal da escada que resultará: $23 \times 28 = 644 \text{ cm}$, que é maior que o valor disponível de 620 cm.

Vamos agora fazer uma outra concessão, que é diminuir a largura do degrau, e ver o que dá:

$$620 \text{ cm} / 23 \text{ degraus} = 27 \text{ cm}$$

que é pouco menor que o valor desejado de 28 cm.

Essa é a solução e, portanto:

- Altura do degrau = 18 cm;
- Largura do degrau = 27 cm;
- Número de degraus = 23.

Para construir essa escada, sugere-se que na parede lateral da escada sejam marcadas essas dimensões e o primeiro e último degrau devam ser degraus-padrão, fazendo-se pequenos ajustes em obra, sempre mantendo o ritmo da escada.

A escada deve ter um ou dois corrimãos de cada lado, um a 70 cm de altura e outro a 90 cm de altura, um corrimão para idosos e outro para não-idosos.

Voltemos à Fórmula de Blondel e verifiquemos como ela fica:

$$a + 2b = 27 + 2 \times 18 = 63 \text{ cm} < 64 \text{ cm}$$



Bela e monumental escadaria pública, apenas com um problema: grelha pluvial no caminho, um ponto em que idosos e deficientes podem se acidentar

Conflitos na cidade

Uma bela escadaria pública fechada à noite com portões e cadeados.

Na cidade de São Paulo, uma bela escadaria pública, construída nos anos 40 do século XX, ligava dois bairros elegantes, um mais alto e outro em cota inferior. O problema muito comum era que não havia nenhuma casa dando frente para essa escadaria. Os trechos das casas lindas (limitrofes) eram os fundos das casas. A falta de visão das casas fez com que ninguém olhasse ninguém e, então, a escadaria virou à noite depósito de lixo, sanitário público e ponto de encontro de marginais etc. Com autorização municipal, via subprefeitura, os moradores das imediações instalaram portões nos dois acessos, que eram fechados à noite com cadeados.

F - 7 – ALGUNS CRITÉRIOS PARA O PROJETO DE PRISÕES

Vamos conhecer alguns critérios usados no projeto e na construção da Penitenciária Federal de Catanduvas, PR.

Área construída - 12.700 m².

Número de celas - 236 celas, sendo 208 celas normais, 12 celas para isolamento e 16 celas para visitas íntimas.

O presídio tem quatro alas. Cada ala tem quatro módulos e cada módulo abriga 13 presos, totalizando as 208 celas normais.

Cada cela normal tem cerca de 7 m² e a cela de isolamento, 14 m², pois possui solário próprio.

Cada cela é construída de concreto armado, contando com camas móveis e porta de aço. O colchão é a única parte que não é de concreto armado. Cada cela tem uma pia, vaso sanitário e chuveiro, que não passa de um orifício na parede de concreto armado. A utilização do chuveiro é por comando externo e todos os detentos tomam banho na mesma hora.

A penitenciária tem quatro solários coletivos, cada um com 600 m², cobertos por tela de aço para evitar fugas por helicópteros.

Toda a penitenciária é cercada de Fosso com dois metros de largura e um metro de profundidade. Entre o Fosso e o prédio da penitenciária existem quatro cercas de arame.

Para um preso sair legalmente do presídio terá de atravessar 15 portões de aço e, se sair com o uso de uma viatura, terá de passar por 17 portas de aço.

O projeto estrutural da penitenciária prevê o uso de 16 mil t de concreto e 600 t de aço.

(Rep. Jornal "O Estado de S. Paulo", de 2 de junho de 2006.)

Pondera o Eng^o Emilio Paulo Siniscalchi a um dos autores:

"O metro quadrado do custo de construção de uma penitenciária é um dos custos unitários mais caros de toda a construção civil."

F - 8 – ERROS SISTEMÁTICOS EM PROJETOS DE EDIFICAÇÕES. NÃO INCORRA NELES!

Este autor detectou erros sistemáticos em projetos civis, que reproduzo aqui:

- 1) Caixa de água inacessível abaixo do telhado. Coloque-a em local acessível e faça sua limpeza uma vez por semestre, no mínimo. Deixe a caixa de água sempre tampada.
- 2) Em todas as dependências de uma casa há que haver janelas e portas em posições transversas, permitindo a circulação do ar. Não usar janelas inteiriças de vidro, pois nas chuvas elas ficam fechadas e no verão elas também ficam fechadas por causa do vento. Como as velhas e maravilhosas venezianas, as janelas têm que permitir operação. Lembrete - o vento só entra se puder sair. Se em frente à janela houver próximo um anteparo, a ventilação não acontecerá. A ventilação natural é um instrumento de higiene e conforto ambiental, em face da retirada do ar viciado.
- 3) Não se esqueça de impermeabilizar as fundações. Com isso, a umidade do terreno, que sempre existe, não subirá para dentro da casa. Umidade dentro da casa é ruim para a saúde dos moradores, estraga a pintura do andar térreo, danifica livros e outros objetos. A umidade entrando por falha de telhado, por falta de revestimento de paredes externas ou subindo pelas fundações é o maior inimiga das edificações e seus usuários.
- 4) Porta de banheiro deve ser bem frágil e abrir para fora e não deve ter nenhum tipo de chave. No máximo uma simples trameia avisando que a porta está fechada por ter alguém usando o banheiro.
- 5) Botijão de gás fora da cozinha e fora do banheiro. Botijão tem que estar em área externa, bem ventilada. Botijão não explode. O que explode é ambiente confinado cheio de gás por causa de algum vazamento e quando se acende uma chama ou se faz uma ligação elétrica. (Na época que estava sendo escrito este texto, um casal morreu em um quarto de motel. Acredita-se que a causa da morte tenha sido vazamento de gás no sistema de aquecimento da água da piscina do quarto.)
- 6) Em comunicação visual nas edificações, jamais, mas jamais mesmo, use amarelo em cima de branco. É ilegível. Lembrar que o maior contraste não é preto em cima de branco, mas sim negro em cima de fundo amarelo. Um famoso fabricante de produtos químicos para a Construção Civil usa essa estratégia colorida. A sinalização rodoviária, que é uma sinalização para ser lida a distância, usa sempre negro sobre amarelo. Outro erro no uso de cores é usar verde claro em fundo branco e negro em cima de cinza escuro.
- 7) O ventilador do sistema de esgotos é fundamental para que um bom escoamento do esgoto aconteça. A menor das importâncias do ventilador é retirar cheiro, se é que ele o tira. A função do ventilador é na hidráulica do escoamento do esgoto. Analogia: ao virar de cabeça para baixo uma garrafa com água, o escoamento é difícil e por golfadas de água. Se formos a base da garrafa, e que agora está na posição superior, o escoamento é muito mais fácil. A ventilação do sistema de esgoto é isso.

- 8) Todo muro de arrimo tem que ter um sistema de drenagem. Boa parte dos acidentes com muro de arrimo é pelo esquecimento da drenagem.
- 9) Todo documento começa com data. Se o documento for de misera importância, também ele deve ter data. Se for de muita importância, julgue você mesmo se ele deve ter data. Regra do Eng. Max Lothar Hess, São Paulo, anos 60 e 70.
- 10) Fez alteração em um documento já enviado ao cliente? Indique o local no documento da nova revisão e ponha a data dessa nova revisão.
- 11) Nos documentos, procure não errar, e jamais erre:
 - o nome do cliente;
 - Falta de data no documento.
- 12) Use sempre documentos, seguindo os tamanhos oficiais da ABNT. Todavia, se o documento for sem nenhuma importância, sem nenhuma importância mesmo, também use os tamanhos de papel da ABNT.
- 13) Sempre que possível, preveja e use na sua obra portas abrindo para fora, pois têm maior segurança.
- 14) Não use maçaneta tipo bola, também chamada de "bola sanguínea", pois pode machucar o dedo ao abrir e bater a mão contra o batente, em face de sua proximidade.
- 15) Na faixa de pedestres na rua, não colocar grelhas. O piso deve ser o mais livre possível. Ver Foto a seguir:



Grelha na faixa de pedestres. Erro! Idosos e cegos podem tropeçar

- 16) Use, sempre que possível, nos seus levantamentos topográficos, o Norte Geográfico e nunca o Norte Magnético.
- 17) Uma indústria instalou-se numa enorme gleba e suas características geométricas e disposição sugeriram que os novos prédios a se implantar tivessem uma direção como a direção principal, e que foi chamada de "Norte de Projeto". Depois uma outra gleba foi comprada e com outras características, e nova direção foi escolhida, a qual também foi chamada de "Norte de Projeto". Analisando-se documentos de projeto das duas épocas de obra, ia acontecendo uma confusão de terminologia. O certo seria usar as expressões "Direção de projeto - março 1960" e "Direção de projeto outubro de 1975".
- 18) Jamais coloque torneira ou outro elemento saliente no interior do *boxe* do banheiro; o *boxe* e todo o banheiro são um local propício a quedas e, tendo um elemento metálico saliente, tudo fica mais perigoso.
- 19) O autor trabalhou num moderno prédio de escritório onde os vidros vinham até o piso de tacos e onde não havia nenhum ponto de apoio para evitar que alguém, escorregando ou caindo, fosse retido por uma viga invertida, por exemplo. Era vidro encontrando o piso horizontal. Erro muito sério. Não incorra nele.
- 20) Uma pessoa rica pediu um projeto arquitetônico e estrutural para um belo sobrado de uns 300 m². Quanto ao projeto arquitetônico, tudo bem. Mas na hora do projeto estrutural de concreto armado, o projetista da estrutura usou o recurso da alvenaria resistente, economizando bastante com a supressão de vigas e supressão de pilares. Até aí tudo ótimo, mas feita a casa, o dono quis realizar uma mudança e descobriu que ele não podia tocar na alvenaria, pois esta era responsável pela estrutura. Isso é muito usado em casas populares e funciona, mas o preço é a não-mudança de paredes de toda a casa. Uma casa de gente rica tem que ter a possibilidade de se derrubar paredes sem temor. O projetista tinha explicado sua ideia genial, mas o proprietário nada entendeu e o arquiteto deixou passar. Erro tanto do engenheiro estrutural como do arquiteto.
- 21) Uma pessoa bem rica pediu um projeto arquitetônico para um sobrado de uns 350 m². O terreno era em aclave, ou seja, a cota do Fundo era maior que a cota da Frente do lote. O certo seria fazer um corte no terreno. O jovem projetista optou por não fazer o corte (talvez por economia para o rico proprietário) e fez uma pequena escada interna ligando a sala de recepção à copa e cozinha. Um desnível de cerca de um metro. O dono da casa e sua esposa só perceberam o erro depois da casa parcialmente construída. Então, a família no andar térreo (área social) era obrigada a, várias vezes por dia, subir e descer a simpática escadinha. Horrível!
- 22) No passado, havia uma tendência de se usar para-raios radioativos. Hoje, isso é altamente condenável e sua retirada é obrigatória, devendo ser substituído por um convencional. A retirada dos para-raios radioativos deve ser feita por firma especializada em virtude da necessidade de se dispor adequadamente do produto radioativo.
"Não use para-raio radioativo e, se tiver, remova."
- 23) A Igreja, numa visita a uma grande cidade do Sul do país, com aproximadamente 300 mil habitantes, o autor M. H. C. B. verificou uma série de erros na igreja matriz, localizada na

praça principal da cidade, como é regra na maior parte das cidades brasileiras. Vamos listar esses erros:

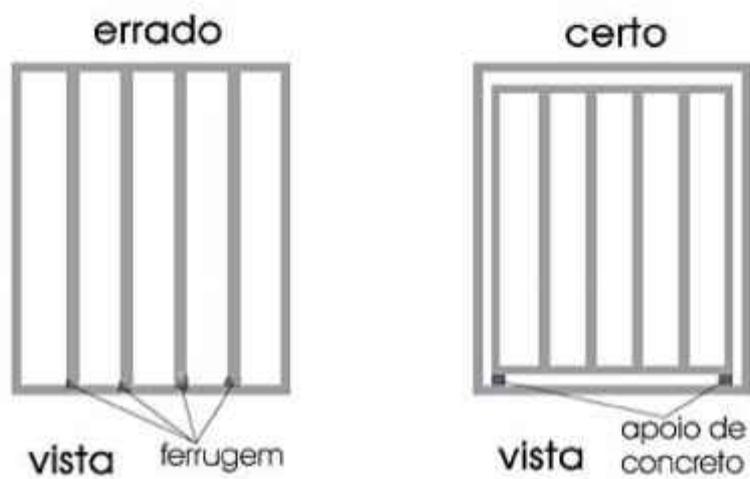
- a) posição muito alta da igreja, exigindo um esforço enorme dos Fiéis para subir (muitos degraus a vencer). Considerando que, por razões sociológicas, a maior parte dos Frequentadores de Igrejas são pessoas idosas, o excesso de altura a vencer é um terrível ônus. Erro na concepção da igreja há mais de 100 anos.
 - b) Falta de corrimãos. A escadaria é muito longa (mais de cinco metros) e só tem corrimãos laterais e sem corrimãos situadas na média largura. Na hora da subida, os idosos se acumulam perto dos corrimãos existentes. Deveria haver corrimãos a cada 2 m (no máximo) de largura da escada.
 - c) os corrimãos existentes são de largura "passa-mão" enorme (mais de 15 cm, impedindo que as mãos dos idosos possam se agarrar neles para dar firmeza.
 - d) os bancos da igreja: a barra horizontal onde se apoiam as costas recebeu uma saliência que impede o livre encostar que dá conforto. A saliência obriga o Fiel a ficar com as costas inclinadas.
 - e) na praça onde existe uma pequena rampa para descer; por exemplo, cadeiras de deficientes físicos, foi colocada uma grelha de águas pluviais, dificultando a circulação.
- 24) Muitos prédios deixam de sinalizar com clareza o andar em que se está. Nas situações calmas e rotineiras, isso não faz falta. Em situações de pânico, a falta de sinalização é terrível.
- 25) Erro na escolha do tipo de janela. Jamais use a de tipo lâmina projetante. Esse tipo de janela deveria ser proibido seja em prédios residenciais, seja em prédios de escritório. Este autor já sofreu com esse tipo de janela que, por incrível que pareça, é muito usada em prédios populares e em prédios sofisticados. Ela tem vários defeitos:
- não é regulável;
 - em dias quentes, com ela totalmente aberta, o vento penetra, e penetra mesmo;
 - em dias frios, a única solução é fechar a janela, que veda mesmo a entrada de ar e, com isso, com o calor de corpos, lâmpadas e equipamentos, o ambiente fica irrespirável.
- 27) Nas janelas, os apoios das grades de aço (ferro) não devem chegar até a base dessa janela, pois aí se acumula água/umidade e, com o tempo, essas linguas vermelhas começam a ocorrer. Evite isso, criando pequenas peças de concreto, isolando a ferragem da umidade da parte baixa da janela. Ver Foto a seguir:

(Contribuição do Eng. Geraldo de Andrade Ribeiro Jr.)



Notar as línguas que saem das janelas e enfeiam a frente da casa

Veja o erro e o acerto



F - 9 – AS EDIFICAÇÕES, AS PRAGAS E AS DOENÇAS

A edificação de casa ou apartamento é a evolução da antiga toca ou abrigo para nos proteger de:

- animais Ferozes;
- inimigos humanos;
- chuva, insolação e Frio.

Uma simples casa propicia ao seu morador essas proteções.

Vejamos, por outro lado, alguns problemas das edificações e que podem causar problemas de saúde:

- 1) Má qualidade da água por causa da dificuldade de limpar a caixa de água.

Solução: colocar a caixa de água em local de Fácil acesso. Sendo isso impossível, limpar a caixa de água a cada seis meses, clorá-la com água sanitária, jogando um litro do produto em cada 1 m³ de capacidade da caixa de água. Depois de uma hora do lançamento da água sanitária, jogar Fora a água com cloro e Fazer uso normal.

A cidade de Penápolis, SP, tem um modelo de serviço de limpeza de caixas de água residenciais, o qual é realizado uma vez por ano pelo Serviço de Água e Esgoto da cidade e com custo direto nulo, pois já está incluso na tarifa de água.

- 2) Umidade nas paredes e nos ambientes por causa das Fundações não terem sido impermeabilizadas. A umidade pode Favorecer o crescimento de Fungos.
- 3) Má disposição em virtude de ventos úmidos. Se For impossível mudar a posição de projeto da casa, a solução é Impermeabilizar as paredes que recebem o vento úmido.
- 4) Falta de ventilação natural ou por Falta de janelas adequadamente dispostas ou por erro de operação, deixando-as sempre fechadas. hábito muito comum na classe pobre.
- 5) Persistência do uso do pau-a-pique (taipa de mão).

Na área rural e em certas áreas urbanas, o barbeiro pica o homem transmitindo o Mal de Chagas. O agente etiológico (agente da doença) é um Flagelo de nome científico *Trypanosoma Cruzi*, que usa como hospedeiro o inseto de nome popular "barbeiro", que faz seu ninho em orifícios das construções de pau-a-pique. O homem picado pelo barbeiro, que tenha o agente, pode ser o novo hospedeiro. O Mal de Chagas (o dr Chagas Foi o médico que estudou essa doença) ataca Fibras cardíacas, esôfago e cólon.

Como combater o Mal de Chagas?

- derrubar as casas de pau-a-pique que sejam moradia ou barracões de apoio nas proximidades;
- construir casas de alvenaria revestidas e pintadas periodicamente;
- não acumular madeiras, lixos e detritos perto de casas. Colocar Fogo nisso tudo, mas Fogo mesmo!
- construções para animais devem também ser Feitas de alvenaria, revestidas, pintadas e localizadas o mais longe possível das moradias;

- colaborar com as autoridades sanitárias, quando acontecer a fumigação (lançamento de gás inseticida);
- conversar com vizinhos quanto à importância dessas providências e convidá-los a fazer o mesmo, pois se a casa do vizinho for de pau-a-pique, ela poderá por tudo a perder nas suas mediações.

6) Casas ninhos de pombo

Os pombos transmitem:

- toxoplasmose (protozoário de nome *Toxoplasma gondii*);
- histoplasmose e meningite criptocócica (via piolho da Família dos malófagos);
- rinites e crises de asma brônquica.

Os problemas se agravam em pessoas com debilidade de saúde.

A solução mais radical contra os pombos (animal exótico) seria limitar o acesso à água e ao alimento. É impossível evitar o acesso à água e, portanto, a solução é tentar limitar o acesso aos alimentos, incluso aí o lixo doméstico e restos de alimentos que a população joga nas ruas. Limpar sempre os telhados e calhas para tirar penas e excremento dos pombos, isso também ajuda muito.

Uma lembrança aos arquitetos: orifícios, espaços altos, etc., são propícios aos pombos. Não projetá-los ou colocar telas. Um antigo código sanitário de São Paulo exigia que nos banheiros houvesse, para ventilação natural, uma saída superior de área mínima de 20 x 20 cm. Se não se colocar tela, esse orifício obrigatório por lei vai virar abrigo de pombos. Obstáculos físicos devem ser colocados nos beirais de prédios altos e a superfície dos beirais, com inclinações maiores que 60°.

Recordemos os primeiros passos para combater os pombos: evitar o acúmulo de lixo e não alimentar os pombos.

(Referências - Centro de Controle de Zoonoses - Prefeitura do Município de São Paulo. Livro: "Entomologia Médica e Veterinária", de Carlos Bisola Marcondes - Editora Atheneu. Artigo "Pombos transformam-se em praga urbana" - Jornal "O Estado de S. Paulo", de 26 de outubro de 1998.)

Além das doenças, os pombos urbanos:

- defecam em cima de telhados e arredores, e suas fezes são lançadas para as calhas (quase sempre próximos da horizontalidade), entupindo-as e gerando acúmulo de água e criadouros de insetos potencialmente propagadores de doenças.
- defecam em cima de seres humanos e no chão, servindo de alimentos para animais.

Vejamos, a seguir, o que diz o box de informação pública.

Resumo das Parasitoses do Homem

Agente Etiológico → causador
 Hospedeiro intermediário → abriga larvas (indivíduos jovens)
 Hospedeiro definitivo → abriga adultos
 Profilaxia → prevenção da doença
 ou vetor ou transmissor

AGENTE ETIOLÓGICO		HOSPEDEIRO INTERMEDIÁRIO	HOSPEDEIRO DEFINITIVO	CONTÁGIO	SINTOMAS	PROFILAXIA
AMEBIASE		Não há	Homem (pericoprofagia e autoinfecção)	Ingestão dos cistos da ameba (quando foram eliminados nas fezes do indivíduo parasitado).	Diarreia, colicose, emagrecimento.	Melhoria das condições de higiene.
MAL DE CHAGAS (TRIPANOSOMOSE)		Triatomina (inseto) e outros hemípteros (parabeios)	Homem (pericoprofagia e fezes de animais selvagens e cães).	Picada do Triatomina, que elimina a gotícula dos fezes, com Tripanosomas. Homem coça-se e contamina-se.	Carência → anorexia, insuportável, cansaça. Edema e pericardite. Sujeito emagrece e chega ao delírio.	Eliminação do barbeiro e destruição do seu habitat; coarçar de pés e mãos; atenção de matilha de animais de estimação.
MALÁRIA (MALEITA OU IMPALUDISMO)		Homem (na natureza) e outros animais (mamíferos)	Anopheles (inseto) e outros mosquitos (período digestivo).	Picada da fêmea do Anopheles.	Falta voluntária a enfermidade, geralmente a cada 2 ou 4 dias.	Eliminação do Anopheles (destruição de suas larvas na água).
LEISHMANIOSE (ÚLCERA DE BAURU)		Esquilos e outros mamíferos (infectados pelo cão)	Homem (procurador e carilheiro).	Picada de Phlebotomus.	Úlcerações por destruição de carilheiros e mucosas.	Eliminação do vetor.
ESQUISTOSSOMOSE		Quercidula (opulenta) e outros trematódeos (Quercidula) e outros	Homem (procurador e carilheiro).	Larvas (Cercárias) penetram pela pele do homem que evolui em úlcera infectada.	Hemorragias, dorções, prurido de ventre, hepatomegalia (tripodismo) e prurido delirante.	Eliminação do vetor. Condição de saúde adequada (evitar águas sujas).
ASCARIDIASE		Não há	Homem (procurador e carilheiro).	Ingestão de ovos que são eliminados nas fezes de indivíduos parasitados.	Dorção geral. Quando presentes em grande quantidade podem causar obstrução intestinal.	Lavar bem verduras e legumes que podem conter ovos. Medicar os indivíduos de criação.
ANCILOSE-TOMOSE (AMARELÃO)		Não há	Homem (ciclo semelhante ao da Ancilose).	Larvas penetrans (geralmente por) ou não ingeridas.	Verminação, suppurção e sangramento da parede intestinal, ocasionando hemorragias locais e coarçamento → intensa anemia (por isso o nome da doença).	Não ingerir delícias endêmicas.
FILARIOSE (ELEFANTIASE)		Não há	Homem (larvas filárias no sangue e vasos linfáticos).	Picada do Culex.	Edematoso, múltiplos abscessos, verminação com vermes adultos.	Eliminação do vetor.
TENÍASE		Não há	Homem (procurador e carilheiro).	Carne de porco contaminada com cisticercos.	Forma esquistada (Diuise) e febre (anorexia, náuseas, vômitos, diarreia).	Evitar carne de porco e boi ou carne de outros animais cozida ou assada.

Obs: O homem pode se tornar hospedeiro intermediário ingerindo ovos de *T. solium* que são liberados nas fezes de indivíduos parasitados e podem ser ingeridos pelo vento a venturas, etc. A doença crônica e a coarçamento, que pode apresentar sintomas sistêmicos, dependendo do lugar onde a larva (cisticercos) se fixar (principalmente no cérebro e olhos).

7) Febre Amarela

É vejamos a questão da Febre amarela:

O que é: doença infecciosa febril aguda, de duração máxima de 10 dias. Pode matar.

Transmissão: ocorre pela picada de mosquitos infectados. Não há transmissão de humano para humano. O tipo silvestre é transmitido pela fêmea dos mosquitos dos gêneros *Haemagogus* e *Sabethes*. O tipo urbano é transmitido pelo *Aedes aegypti*, o mesmo da dengue.

A vacina: é gratuita e está disponível nos postos de saúde. É administrada em dose única a partir dos 9 meses de idade e vale por 10 anos. É dispensável para quem não vai viajar ou não mora em áreas de risco.

Sintomas: Febre, dor de cabeça e no corpo, náuseas, icterícia e hemorragias. O tratamento apenas controla os sintomas.

Como combater: eliminar concentrações de água parada.

8) Áreas que empõem e o mosquito da dengue

No projeto e construção de edifícios e locais abertos em geral, evitar a existência de locais que acumulem água parada, pois virarão criadouro do mosquito da dengue.

Num prédio de classe média alta, que este autor frequenta, o síndico e o zelador acham exagero os cuidados contra os criadouros de mosquitos da dengue, e todos os pratos dos vasos estão sempre cheios de água!

9) Pernilongos

Quando se tem água parada, é preciso chamar a autoridade sanitária para combater os mosquitos que aí se alojam e, nesse caso:

- os funcionários aplicam inseticida para combater o inseto adulto;
- os funcionários aplicam larvicidas para combater as larvas (estado inicial do pernilongo). É importante descobrir o criadouro das larvas para o ataque ser mais eficiente. Cortar o mato em volta de um lago ou rio de onde vêm os pernilongos, também ajuda bastante.

10) Conviver com escorpiões, jamais!

Nas periferias das cidades, área rural e semirural e locais com terrenos sem construção, naturalmente ficam cheios de vegetação e o lixo é neles colocado. Isso tudo é ninho de baratas, ratos e até escorpiões. Falamos dos escorpiões que vivem em buracos nas edificações e nos muros, debaixo de pilhas de madeira e de pedra.

A grande solução contra a existência de escorpiões é:

- combater sua alimentação com a limpeza do local, o que ajuda na limitação de existência de baratas, moscas, ratos etc;
- eliminar suas moradias. Eliminar pilhas de madeira, pilhas de pedras e fechar os orifícios dos muros e edificações. Fale com seus vizinhos e peça colaboração.

Os escorpiões são da classe dos aracnídeos e vivem durante o dia com luminosidade nos seus abrigos, saindo só à noite para caçar. O efeito de venenos neles é de pouca eficiência. Os escorpiões amarelos e marrons podem picar e matar pessoas. No caso de picada, procurar o serviço de saúde para receber o soro antiescorpiônico ou antiaracnídeos dentro de duas horas.

Ver Instituto Butantã, Seção de Artrópodes, Peçonhentos. Av. Vital Brasil, 1500, São Paulo, SP. Disponível em: www.butantan.gov.br

11) Os ratos e as casas

Os ratos rondam as casas e sempre há a tendência de se chamar as autoridades sanitárias para matá-los. Mesmo que matem com venenos 90% dos ratos da região, os 10% restantes vão em menos de dois anos voltar ao mesmo número anterior. Ratos dependem para sobreviver de água e comida. Água eles sempre encontrarão. Comida pode ser o fator que os impeça de crescer. Dar destino adequado ao lixo e restos orgânicos em geral é a ação indicada.

Consultar, sobre pragas urbanas:

- Prefeitura de São Paulo (www.prefeitura.sp.gov.br);
- Prefeitura de Maringá (www.maringa.pr.gov.br);
- Instituto Biológico - órgão estadual que estuda, entre outras coisas, as pragas urbanas (www.biologico.sp.gov.br).

Nota

1. Para regiões com malária (regiões próximas de florestas), recomenda-se que as casas tenham mosquiteiros que antes foram lavados com inseticidas. Frestas no assoalho devem ser eliminadas para evitar o acesso de mosquitos.

12) Dengue

O que é: doença transmitida pelo mosquito *Aedes aegypti*. Há duas formas da doença: a clássica e a hemorrágica (que provoca sangramentos, podendo levar à morte).

Como combater o mosquito: eliminar a água parada em:

- vasos;
- garrafas vazias;
- pneus velhos (furá-los);
- piscinas abandonadas, portanto, água sem cloro;
- qualquer concentração (poça) de água parada.

Sintomas: podem aparecer após cinco dias: dor de cabeça e nos olhos, febre alta, dor nos músculos e nas juntas, manchas avermelhadas pelo corpo, fraqueza e, em alguns casos, sangramentos.

Tratamento: não há tratamento específico. Os sintomas são combatidos com antitérmicos e analgésicos. A dengue hemorrágica exige internação e reposição de líquido. Não há vacina.

Vejam outra explicação:

Combate a mosquitos (pernilongos) em áreas urbanas

(ReF: Jornal "O Estado de S. Paulo", de 2 de abril de 2006, C-2 Cidade-Metrópolis)

As ações do poder público contra pernilongos costumam ser:

- limpeza de córregos (retirada de lixo);
- limpeza de piscinões (reservatórios de concreto armado em córregos para reter picos de enchentes e liberar a água acumulada de forma controlada). A água dos córregos traz muitos detritos urbanos (lixo) que se acumulam e ficam retidos nos piscinões em virtude da baixa velocidade da água nessas estruturas.
- em grandes rios devem ser aplicados larvicidas (inseticidas) duas vezes por mês para atacar a proliferação dos mosquitos na sua fase inicial de larva.

Notas

As duas fotos a seguir mostram duas residências usando a argila como material de construção e que são confortáveis, seguras e termicamente confortáveis, mas proibidas de serem construídas em certas regiões do Estado de São Paulo pelo antigo Código Sanitário Estadual. Razão: o Mal de Chagas, cujos mosquitos podem se abrigar nos buracos e irregularidades da argila (barro).

Ver Decreto estadual nº 12.342 de 27 de setembro de 1978

Código Sanitário Estadual – Livro IV – Saneamento nas Zonas Rurais

Artigo 324

"É proibida a construção de paredes de barro e piso de terra.

Parágrafo único – As casas de parede de barro existentes não poderão ser reconstruídas".



Residência usando o barro (argila) junto com madeira



Residência usando o barro (argila) junto com madeira. Só viável em regiões de baixa pluviosidade.

F - 10 – A QUALIDADE DO AR NUMA REGIÃO E NO SEU SUBSOLO

Conforme evolui a sociedade, surgem novos assuntos e novos problemas antes não previsíveis.

Numa cidade da Grande São Paulo, foi construído um conjunto habitacional que, depois de pronto e habitado, se descobriu que fora construído sobre um antigo descarte de produtos químicos de uma indústria. O cheiro e as análises do ar ambiente levaram à conclusão de que algo muito sério devia ser feito. Foi construído um sistema de tubos enterrados e bomba de vácuo no terreno para succionar os gases existentes dentro do terreno e com a subsequente entrada de ar não-contaminado.

Se tivesse havido um levantamento prévio do uso do terreno, detectando que fora usado como lixão industrial, teria cabido:

- ou não usar o terreno;
- ou retirar, previamente, ao início das obras, o material contaminante.

Como não era de norma fazer isso e não se sabia do depósito de lixo industrial, o problema aconteceu e persiste de forma controlada.

Talvez tenha sido a primeira vez que uma contaminação gasosa interferiu num empreendimento habitacional.

Outra questão é a qualidade do ar no entorno de um terreno. Na década de 60, a região do ABC (zona industrial da Grande São Paulo) teve que tomar medidas pioneiras no tocante à poluição gasosa, pois o ar era quase irrespirável em face do lançamento no ar de resíduos gasosos. Foi a primeira vez que prefeituras se uniram e criaram uma entidade municipal regional de nome "Comissão Intermunicipal de Controle de Poluição das Águas e do Ar - CICIPAA". O ineditismo abrangia o assunto "ar", pela primeira vez objeto de estudos e ações para sua melhoria e controle de sua poluição.

A região do ABC e depois Cubatão, SP, outra cidade com problema de poluição do ar por atividades industriais, conseguiram melhorar significativamente a poluição, principalmente a poluição do ar. Todos colaboraram principalmente as indústrias.

O autor, M. H. C. B., acompanhou o assunto do ABC e, quando ia à região, sabia de sua proximidade em face do cheiro químico que anunciava a chegada. A situação era tão grave que ferrugem (oxidação) prematura nas chaparias dos carros produzidos na região era atribuída à má qualidade do ar. Se a má qualidade do ar fazia mal à pintura de chapas de aço, que mal terrível devia fazer nos pulmões dos moradores da região, na sua maior parte famílias de empregados das indústrias automobilísticas aí sediadas.

Vejamos os critérios de qualidade do ar e, quando se fizer um empreendimento, seria o caso de contratar um levantamento de campo com a tomada de amostras, suas análises em laboratório e comparação dos resultados com os padrões aceitáveis.

Os padrões são:

Teor	Padrão legislação brasileira	Padrão Organização Mundial da Saúde
Material particulado ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) [*] – teor médio em 24 h. O micrograma é a milionésima parte do grama	150	50
Dióxido de enxofre – concentração média de 24 h	100	20
Dióxido de enxofre – concentração média de 24 h	190	200
Ozônio	160 (média 1h)	200 (média em 8 h)

Veja algo mais sobre os poluentes:

Poluente	Características	Fontes principais	Efeitos sobre a saúde
Material particulado	Partículas que ficam suspensas no ar na forma de poeira, neblina, aerossol, fumaça, fuligem.	Indústrias, veículos, aerossol. Além de poeira, pólen, aerossol marinho e sola, no caso de partículas menores.	Efeitos significativos em pessoas com doença pulmonar, asma e bronquite.
Dióxido de enxofre	Gás incolor com forte odor. Precursor de um dos principais componentes das partículas inaláveis.	Processos que utilizam queima de combustível, refinaria de petróleo e veículos a diesel.	Agravamento de doenças respiratórias e cardiovasculares preexistentes.
Dióxido de nitrogênio	Gás marrom, com odor forte e irritante. Pode levar ao aumento de partículas inaláveis na atmosfera.	Processos de combustão envolvendo veículos, processos industriais, usinas térmicas que utilizam óleo ou gás, incinerações.	Aumento da sensibilidade a infecções respiratórias.
Ozônio	Gás incolor inodoro nas concentrações ambientais e o principal componente da névoa fotoquímica.	É produzido fotoquimicamente pela radiação solar sobre os óxidos de nitrogênio e compostos orgânicos voláteis.	Irritação nos olhos e nas vias respiratórias. Em altos níveis, aperto no peito, tosse, chiado na respiração.

Não pense que só em regiões industriais os problemas acontecem. Na rua onde mora um dos autores, estão em construção três prédios, e a poeira nas proximidades é total. Seguramente essa poeira não-química vem da movimentação de materiais como terra, areia etc. Deve ser o material classificado como particulado.

ReR. Artigo "OMS muda regra e SP fica mais poluída" - jornal "O Estado de S. Paulo", de 8 de novembro de 2006.

Nota - Os quatro parâmetros medidos rotineiramente em postos da CETESB - Cia. de Tecnologia de Saneamento Ambiental do Estado de São Paulo são os de interesse geral. Em casos específicos, outros parâmetros físicos e químicos devem ser estudados.

Na Europa e em outras regiões, há o fenômeno das "chuvas ácidas", chuvas com pH (medida de acidez e alcalinidade) baixo. Trata-se da consequência, de quilômetros de distância, do lançamento na atmosfera de efluentes gasosos ácidos (em geral industriais) e que depois são precipitados com as chuvas.

A incineração de lixo sem cuidados pode gerar chuvas ácidas em locais bem distantes.

O relatório CETESB de novembro de 2006 apontou a geração de problemas de contaminação do solo.

Atividade comercial	Atividade industrial	Resíduos	Postos de combustível	Agentes desconhecidos	Total
105	279	66	1352	20	1822

(Relatório CETESB de novembro 2006.)

Como se pode fazer a descontaminação do solo?

Possibilidades:

- lavagem do solo, com adequado destino das águas de lavagem;
- extração e incineração do solo;
- oxidação dos produtos químicos;
- extração de vapores por meio de drenagem dos produtos gasosos tóxicos e sua disposição;
- contar com o fator tempo, ou seja, dar um uso pouco nobre à área, pois inevitavelmente a produção de gases tende a findar depois de alguns anos.

Ver:

- 1) Resolução Conama 273, ano 2000, referente a Programa de Licenciamento de postos de gasolina.
- 2) Cadastro de áreas contaminadas - CETESB, São Paulo.
- 3) Manual de Gerenciamento de Áreas Contaminadas.
- 4) Segundo o jornal "O Estado de S. Paulo", de 19 de junho de 2008, pág. A3, em 2007 o número de áreas cadastradas com infiltração de produtos químicos era de 2272, das quais 77% são postos de gasolina, 14% são instalações industriais e 5% são estabelecimentos industriais.

F - 11 – DETALHES CONSTRUTIVOS DE CONSTRUÇÃO DE CALÇADAS

Em leis e decretos, por vezes encontram-se dados preciosos e orientações seguras para determinadas obras. A Função deste livro é procurar informações valiosas e distribuí-las para jovens colegas engenheiros, arquitetos e tecnólogos de todo o Brasil. Vejamos como um detalhado e minucioso decreto mostra como construir uma calçada (passeio).

Decreto nº 169, de 12 de novembro de 1940, que estabelece o tipo de passeio de concreto simples (sem armadura) cimentada:

- a) Preparo do terreno - o terreno será regularizado e socado, com soquete manual (10 kg) antes de colocadas ripas (madeira). Se houver lama ou lixo na camada superficial, será trocado o material por terra consistente. Na última socagem será embutido algum pedregulho, para aumentar a capacidade do solo.
- b) Ripas - as ripas serão de peroba ou pinho do Paraná, de 5 x 1 ou 7 x 1 cm, devendo ser contínuas ou inteiras as longitudinais ou paralelas às guias.
As ripas ou juntas dividirão o passeio em painéis retangulares ou quadrados, o quanto possíveis, medindo de 0,80 m a 1,30 m de lado.
Deve-se evitar disposição de juntas tal que produza encontro em ângulos agudos, assim como as juntas alternadas. Durante a execução, as ripas devem ser mantidas firmemente na sua posição por piquetes de ferro cravadas no solo a cada metro e meio, no máximo. As ripas e o solo serão umedecidos antes do lançamento do concreto.
- c) Espessura - a espessura da camada de concreto será de 7 cm. Em frente a portas de estabelecimentos comerciais onde possa haver movimento e choque de objetos pesados, a espessura será de 10 cm; nas passagens e entradas de carrões, essa espessura será de 12 cm. O declive transversal será, em regra, em direção às guias, de 2%, não podendo exceder de 3%.
- d) Concreto - a dosagem mínima é de 1 saco de cimento para 100 l de pedregulho e 100 l de areia. É muito usada a dosagem volumétrica 1 : 3 : 5 (cimento, areia e pedra). O concreto deve ser lançado de uma só vez em toda a espessura sobre a terra umedecida, devendo o acabamento da superfície ser feito cuidadosamente a desempenadeira. A superfície recém-acabada deve ser protegida tanto do sol como do trânsito, por meio de colocação de areia úmida, sacos molhados, tábuas, cercas, até adquirir a necessária resistência, durante uma semana. A proporção de água regula de 23 a 26 l por saco de cimento de 50 kg. Junto às ripas, o acabamento pode ser melhorado a colher. Todo o material empregado deve ser limpo e uniforme.

Notas

Em alguns países, todas as calçadas são construídas usando, adicionalmente ao concreto, telas soldadas como armadura de distribuição.

Valem sempre as palavras do saudoso Eng. Henylio Coelho Botelho sobre as calçadas:

"As cidades serão mais humanas quando as calçadas forem contínuas e os leitos carroçáveis forem descontínuos.."

Quem entendeu, entendeu...

Na cidade de São Paulo, a responsabilidade da manutenção das calçadas é do proprietário do lote lindeiro (limitrofe). O problema é que as calçadas têm sido progressivamente usadas para redes de esgotos, cabeamento elétrico, passagem de cabos de sistemas de televisão por assinatura etc. É um permanente quebra-e-conserta inclusive sem o pedido de quem Pará a manutenção. Com tudo isso fica difícil exigir do proprietário lindeiro a responsabilidade de manutenção dessa calçada.



Calçada muito bem construída (usa blocos coloridos de concreto), mas uma concessionária de serviço público danificou-a e fez reparos muito ruins



Uso de mosaicos portugueses em calçadas é uma péssima solução. Se sai uma pedra, cria-se um ponto fraco e todas as pedras em volta começam a sair, e a cratera aumenta

F - 12 – ARBORIZAÇÃO DE LOGRADOUROS PÚBLICOS

A partir da Lei municipal nº 4647, de 20 de abril de 1955, de São Paulo, SP, extraem-se os seguintes preceitos:

- 1) A arborização e o ajardinamento dos logradouros públicos observarão as disposições seguintes.
- 2) Cabe à prefeitura definir o espaçamento e o tipo de espécie vegetal a usar.
- 3) A arborização é obrigatória quando as ruas tiverem largura superior a 16 m e passeios (calçadas) de largura não inferior a 3 m.
- 4) Nos logradouros de caráter residencial, quando houver a obrigatoriedade de recuo de frente para as construções e as ruas tiverem no mínimo 12 m de largura, a arborização é obrigatória.
- 5) Nos passeios em que a arborização seja prevista, deixar na construção das calçadas uma área de 1 m² para o plantio de árvores.
- 6) A distância mínima das árvores à aresta externa das guias será de 75 cm.
- 7) O plantio de árvores será de responsabilidade da prefeitura e, por convênio, de particulares.

Consultar, nesse caso, um arquiteto paisagista ou um engenheiro agrônomo.

Ver os sites:

- Associação Brasileira de Arquitetos Paisagistas - www.abap.org.br
- American Society of Landscape Architects - www.asla.org
- Fundação Parques e Jardins do Rio de Janeiro - www.rio.rj.gov.br/fpj

e os links decorrentes.

Nota – A poda ou remoção de árvores em logradouros públicos costuma ser de responsabilidade do poder executivo municipal, pelos seus departamentos especializados. As concessionárias de distribuição de energia elétrica, sempre às voltas com árvores que alcançam a fiação elétrica, só podem podar árvores e cortá-las em situações de emergência.

F - 13 – BAIRROS SEMIPARTICULARES

Dentro da situação de conflitos sociais que vivemos nas cidades, neste início do século XXI, há tendência de se criarem "ilhas de bem-viver" ou "oásis no meio de deserto". Algumas dessas criações são legais e outras manifestamente ilegais. Vejamos os bairros semiparticulares ou mesmo particulares e analisemos suas condições sob a ótica do autor:

solução a - uso tipo vila. Mesmo sendo áreas públicas, alguns moradores organizam-se e fecham os acessos a ela, colocam guarita, bloqueio e ninguém de Fora da área entra. Essa liberalidade foi aprovada por lei municipal da cidade de São Paulo, que, no ponto de vista deste autor, ofende e rasga a Constituição Federal.

solução b - bairros em condomínios. São bairros criados dentro da filosofia de ilhas separadas da cidade. Cercados por muros e guaritas de entradas envolvem terrenos particulares. Nada há o que falar em irregularidades legais. Notar que, sendo áreas particulares, as redes de esgoto e de águas pluviais internas a esse condomínio têm que ser de construção do incorporador do condomínio.

solução c - bairro tipo "qualidade ambiental". São bairros normalmente próximos às praias e lagos muito procurados nos fins de semana por turistas. Para evitar o uso da área para estacionamento, os moradores cercam seu bairro com barreiras e formam uma área de difícil entrada, pois o bolsão só tem uma entrada, que é disfarçada e tem pequena "boca de entrada", desestimulando a penetração de carros que procuram essa área só para estacionar. Além disso, colocam-se placas do tipo:

"Proibida a entrada de caminhões, peruas e a realização de piquenique (convescote)". Envolvem e segregam áreas públicas como ruas e praças. Entende o autor que seja uma ilegalidade.

solução d - bairro cheio de lombadas. Pelo menos não são ilegais. Na cidade de São Paulo, próximo ao belo Parque do Ibirapuera, em um conjunto de ruas de trânsito local e de pequena largura (até incompatível com a beleza do bairro), foram colocadas muitas lombadas, cuja altura é maior que a normal, dificultando a passagem por aí. O fato gerou um bairro quase que fechado e que, na prática, só os moradores entram. Ele foi chamado de "Bairro Ambiental". Chegou-se a pensar em uma novidade *sui generis*, que seria o caso de calçadas atravessarem as ruas, criando mais problemas ao indesejável tráfego, embora com riscos para os pedestres.

Em cada rua na entrada desse bairro haverá uma lombada localizada a cerca de 15 m do início da rua.

Ver o jornal "O Estado de S. Paulo", de 21 de outubro de 2004 - Seção "Metrópole".

Nota - Num shopping center de São Paulo, por causa dos vários atropelamentos de visitantes do shopping por carros à procura de um estacionamento, adotou-se uma medida radical. Foram implantadas soliências de concreto que obrigam os carros a andarem muito devagar. A solução durou pouco. O número de acidentes caiu a zero, mas os motoristas (90% dos visitantes de um shopping vêm de carro) exigiram a retirada do piso especial. Lamentavelmente a segurança do pedestre ficou atrás do conforto automobilístico.

solução e - bairro cheio de ruas sinuosas. O exemplo clássico de uma bela criação urbanística é o bairro Jardim América, São Paulo, SP. Quando concebido pela firma inglesa City, foi adotado o sistema de cidades-jardins. Apesar de plano (que induz ao uso de ruas principais de traçado reto e transversais ortogonais) esse bairro, já na década de 30, foi concebido com ruas extremamente sinuosas, que induzem os moradores, carros e transporte de objetos ligados ao bairro a entrar nesse verdadeiro quebra-cabeça viário. O sucesso foi total até os anos 80 quando os casarões desse bairro aristocrata foram sendo alugados pelos seus donos para uso disfarçado de escritórios discretos (sem placa).

No bairro da Vila Mariana, o autor "descobriu" que o circuito das ruas Fabricio Vampré, Cel. Artur de Godoy e a praça Arquimedes da Silva (área sinuosa) tem, em escala menor, o conceito de bairro de ruas sinuosas; e o sucesso foi tanto, que suas casas são de alto padrão, convivendo com casas de classe média. Hoje, as mansões também foram alugadas ou vendidas para uso comercial discreto, mas denunciado pela quantidade de pessoas que entra e sai e pelo grande número de carros estacionados. Como as ruas são estreitas e sinuosas, também é um caso de bairro quase que restrito, pelo traçado de suas ruas.

Considere tudo isso no projeto de novos bairros.

Na região metropolitana de São Paulo, a solução **b** está sendo muito usada para loteamentos, os quais abrangem a classe média baixa até classe alta e muito alta.

Se o leitor conhece casos interessantes de criação desses oásis, favor escrever para este autor:

Com o objetivo de homenagear os criadores de belezas urbanas que são as vilas (solução a) destacamos na cidade de São Paulo:

- Vila Savoy - rua Vitorino Carmilo; vila tão bela nos seus detalhes construtivos que foi usada como pano de fundo em comerciais de revistas e TV e no Programa "Castelo Ra-Tim-Bum".
- Vila Inglesa - o esplendor da alvenaria (solução tipicamente inglesa) na Rua Mauá, construída próxima à Estação da Luz para abrigar mão-de-obra inglesa quando da construção da linha Ferroviária Santos a Jundiaí.
- Jardim de Alá - rua Lacerda Franco - Cambuci uma beleza arquitetônica e urbanística dos anos 40 e que hoje é extremamente valorizada.

Se o leitor for da Grande São Paulo, fica intimado a visitar essas belezas urbanísticas. Se for de fora, quando vier a São Paulo fica convidado a visitá-las.

De propósito, não dou o número dessas belezas de ruas. Procure-as, pois.

Há que se lutar para encontrar, construir e preservar o belo.

F - 14 – DEMOLIÇÕES - CUIDADOS GERAIS

(ReP: Práticas da Construção – Sinduscon - SP)

A demolição de estruturas muitas vezes antecede a edificação de novos prédios. Quando essa demolição é de pequeno vulto, costuma ser feita pela própria construtora. Quando o vulto da demolição cresce, o assunto aumenta na complexidade técnica e envolve recursos, prazos e cuidados significativos.

Tipos de demolição

Há dois tipos de demolição:

- demolição clássica ou desmontagem: a estrutura vai sendo decomposta em suas partes componentes, só havendo quebra de partes decomponíveis como, por exemplo, estruturas de concreto armado que só são destruídas a martelo;
- demolição por explosivos: graças à energia explosiva, a estrutura entra em colapso.

A demolição clássica é a mais demorada, mas a que gera menor volume de detritos sem valor e maior quantidade de produtos com valor.

A demolição com explosivos é a mais rápida, mas a que gera maior quantidade de detritos sem valor e de difícil remoção e descarte. O menor prazo de demolição com explosivos deve ser encarado criticamente, pois não se deve esquecer do tempo de planejamento e preparo da obra para que sofra a ação do explosivo e o tempo da remoção de entulho sem valor comercial.

Subcontratar ou não

Quando a estrutura a demolir é de médio a grande porte, o ideal é contratar a demolição com empreiteiros especializados, as chamadas **demolidoras**. As razões da subcontratação são:

- é um serviço especializado e que exige mão-de-obra treinada;
- é mais rápido;
- a demolidora tem técnicas e experiência para comercializar o material resultante da demolição.

Posturas municipais

A demolição de estruturas está sujeita, em vários locais, a posturas municipais. Assim, na cidade de São Paulo:

- exige-se alvará para demolição;
- exige-se alvará para tapumes de proteção;
- no caso de estruturas com três ou mais pavimentos, há necessidade de, no pedido de alvará, constar a assinatura de engenheiro responsável, que normalmente é o engenheiro da construtora.

Quem são as demolidoras e sua importância

As Firms demolidoras não são Firms de engenharia, não estando, portanto, obrigadas a ter engenheiro responsável. Este é um aspecto importante, pois sendo a demolidora uma Firma sem responsabilidade perante o CREA, toda a responsabilidade profissional recai na construtora contratante.

Aspectos da negociação da contratação de demolição

Ao se contratar uma demolição, existem três formas de tratar o aspecto financeiro envolvido:

- a demolidora recebe uma quantia para fazer o trabalho e fica com o material da obra para comercializar;
- a demolidora nada recebe para demolir; ficando com o material da demolição como pagamento do seu trabalho;
- a demolidora paga para fazer a demolição e fica com o material da demolição.

No caso da demolição de residências de alto valor, é comum a construtora reter da obra, antes de contratar a demolidora, grades, portas de ferro, escadas, vitrais. Mostra a experiência que a venda separada dessas partes pela construtora é muito mais vantajosa do que deixá-las na edificação e incorporá-las na negociação com a demolidora. Ficariam, assim, com a demolidora as esquadrias, caixilhos, tubos, peças de cobre, ferros de laje – que são os mais facilmente aproveitáveis –, luminárias, barrotes (vigas de madeira) e tijolos.

Sem dúvida que estes últimos tipos de materiais, de menor valor unitário, as demolidoras têm maior facilidade de comercialização que a construtora.

Venda do material de demolição

O material demolido é vendido para:

- decoradores (caso de portas, escadas, vitrais);
- consumidores em geral;
- depósito de material de demolição.

É altamente vantajoso para a firma demolidora que as vendas do material usado ocorra ao longo do trabalho de demolição, servindo o canteiro de obras como loja de exposição. Isto pode amarrar os prazos de demolição aos prazos de venda do material, sendo que as construtoras devem se acautelar quanto a esta eventualidade.

A questão das fundações

É prática corrente no meio que a contratação da demolição de prédios não inclua a remoção das fundações. As razões disso são:

- regra geral, não se sabe antes da demolição o tipo de fundação a encontrar;
- não serão todas as fundações da velha estrutura que deverão necessariamente ser demolidas para a construção da nova.

Outros fatores que influenciam na contratação de uma demolição

- Estrutura da edificação: estruturas de concreto armado são de demolição mais difícil que estruturas de alvenaria. A demolição de estruturas de alvenaria produz, em geral, tijolos resistentes e de maiores dimensões que os atuais, tendo melhor preço no mercado.
- Localização da obra: se a obra a ser demolida é próxima à área de expansão da cidade, onde existe carência de material de construção, há uma maior valorização do material a se obter da demolição. Demolições no centro da cidade, por outro lado, são mais caras pela dificuldade do acesso dos caminhões que transportam o material resultante.
- Pressa na demolição: se há pressa na demolição, forçando a não-recuperação de materiais e exigindo rápida liberação da área e venda do material demolido, tudo isso vem onerar a demolição.
- A questão de remoção do entulho (material sem valor comercial).

Engenharia de demolição

Boa parte das firmas demolidoras é formada por pessoal experiente, mas sem formação técnica acadêmica. Sem deixar de valorizar a experiência que a prática traz, muitas vezes o conhecimento técnico é fundamental para se fazer uma demolição.

Assim a construtora, mesmo contratando uma demolidora, tem a verificar:

- se a obra a demolir possui estrutura de concreto armado ou alvenaria;
- se for alvenaria, qual o plano de desmonte das paredes de alvenaria;
- se for concreto, quais as vigas de rigidez da estrutura;
- se a estrutura a demolir faz parte de estrutura restante de outras edificações (paredes de meia ação em casas geminadas), quais os reforços a executar e outras obras complementares, tais como vedação etc.

Segurança nas demolições

O enfoque de segurança nas demolições é muito importante. Trabalhando com mão-de-obra de características peculiares e executando atividades de difícil programação e rotinização, a demolição é um serviço de forte potencial de risco.

A construtora contratante da demolição deve exigir que a demolidora atenda às normas legais de proteção ao trabalho, orientando assim a execução.

A demolidora deve informar seus funcionários dos riscos do trabalho e fazer com que estes cumpram as normas técnicas de segurança que a construtora tenha. Recomenda-se a leitura e observância do exposto no Capítulo 1 do livro "A Segurança na Obra", de Edison da Silva Rousselet e César Falcão, editado pelo Sindicato da Indústria da Construção Civil do Rio de Janeiro, SENAI e Câmara Brasileira da Indústria da Construção Civil. Leia-se também a Norma Regulamentadora NR-18 da Portaria 3214, de 8 de junho de 1978, do Ministério do Trabalho.

Perigo de invasão

Um prédio à espera de ser demolido há muito tempo foi invadido por ter ficado abandonado e sem guarda. A remoção de invasores é uma atitude que exige medida judicial, é demorada e pode se agravar se não forem tomadas providências com rapidez.

O início da demolição de um prédio é, portanto, uma decisão que precisa ser tomada rapidamente para evitar a ocorrência do estado de abandono, favorável à ocupação de terceiros.

Responsabilidade civil

Independentemente do contrato entre a construtora e a firma demolidora, existe uma responsabilidade da construtora quanto a danos que a demolidora venha a causar a terceiros, seja a edificações, moradias, transeuntes e empregados da demolidora ou construtora. Assim, a contratação de um seguro de responsabilidade civil é uma medida cautelosa.

Como contratar uma demolidora

Do exposto até agora, esperamos ter mostrado que a demolição é uma atividade que exige cuidados. Deve ser contratada firma experiente, que tome os cuidados trabalhistas e com terceiros.

O contrato de demolição deve prever, no mínimo:

- claramente as partes da estrutura a ser demolida;
- o prazo da demolição;
- os cuidados com a legislação trabalhista;
- cuidados com terceiros;
- a remoção ou não das fundações;
- o destino adequado do entulho;
- a forma de pagamento da transação;
- observância dos artigos 483, 485, 501, 509, 526 e 534 do Código de Edificações do Município de São Paulo, quando a obra for na Capital do Estado, e posturas municipais aplicáveis a cada caso nos outros municípios do Estado.

Extratos da NR-18 – Ministério do Trabalho e Emprego

18.5. Demolição

18.5.1. Antes de se iniciar a demolição, as linhas de fornecimento de energia elétrica, água, inflamáveis líquidos e gasosos liquefeitos, substâncias tóxicas, canalizações de esgoto e de escoamento de água devem ser desligadas, retiradas, protegidas ou isoladas, respeitando-se as normas e determinações em vigor.

18.5.2. As construções vizinhas à obra de demolição devem ser examinadas, prévia e periodicamente, no sentido de ser preservada sua estabilidade e a integridade física de terceiros.

18.5.3. Toda demolição deve ser programada e dirigida por profissional legalmente habilitado.

18.5.4. Antes de se iniciar a demolição, devem ser removidos os vidros, ripados, estuques e outros elementos frágeis.

18.5.5. Antes de se iniciar a demolição de um pavimento, devem ser fechadas todas as aberturas existentes no piso, salvo as que forem utilizadas para escoamento de materiais, ficando proibida a permanência de pessoas nos pavimentos que possam ter sua estabilidade comprometida no processo de demolição.

18.5.6. As escadas devem ser mantidas desimpedidas e livres para a circulação de emergência e somente serão demolidas à medida que forem sendo retirados os materiais dos pavimentos superiores.

18.5.7. Objetos pesados ou volumosos devem ser removidos mediante o emprego de dispositivos mecânicos, ficando proibido o lançamento em queda livre de qualquer material.

18.5.8. A remoção dos entulhos, por gravidade, deve ser feita em calhas fechadas de material resistente, com inclinação máxima de 45° (quarenta e cinco graus), fixadas à edificação em todos os pavimentos.

18.5.9. No ponto de descarga da calha, deve existir dispositivo de fechamento.

18.5.10. Durante a execução de serviços de demolição, devem ser instaladas, no máximo, a 2 (dois) pavimentos abaixo do que será demolido, plataformas de retenção de entulhos, com dimensão mínima de 2,50 m (dois metros e cinquenta centímetros) e inclinação de 45° (quarenta e cinco graus), em todo o perímetro da obra.

18.5.11. Os elementos da construção em demolição não devem ser abandonados em posição que torne possível o seu desabamento.

18.5.12. Os materiais das edificações, durante a demolição e remoção, devem ser previamente umedecidos.

18.5.13. As paredes somente podem ser demolidas antes da estrutura, quando esta for metálica ou de concreto armado.

18.5.14. Durante a execução de serviços de demolição, devem ser instaladas plataformas especiais de proteção com inclinação de aproximadamente 45° (quarenta e cinco graus) e dimensão mínima de 2,50 m (dois metros e cinquenta centímetros), em todo o perímetro da obra.

18.5.14.1. As plataformas especiais de proteção devem ser instaladas, no máximo, a dois pavimentos abaixo do que será demolido.

Lei do município de São Paulo – nº 8.266, de 20/06/78

Art. 483 - Será obrigatória a colocação de tapumes, sempre que se executarem obras de construção, reforma ou demolição.

Parágrafo único - Os tapumes deverão ser construídos de forma a resistir, no mínimo, a impactos de 60 kg/m² e observar altura mínima de 2,50 m, em relação ao nível do passeio.

Art. 484 - Poderá ser permitido que o tapume avance até a metade da largura do passeio, observando o limite máximo de 3,00 m, durante o tempo necessário à execução das obras junto ao alinhamento do logradouro.

§ 1º - O avanço superior ao previsto neste artigo poderá ser tolerado, pelo tempo estritamente necessário, em casos excepcionais, quando for tecnicamente comprovado que a utilização temporária do passeio é indispensável para a execução da parte da obra junto ao alinhamento.

§ 2º - No prazo máximo de quinze dias após a execução de pavimento situado a mais de 4,00 m acima do nível do passeio, deverá o tapume ser recuado para o alinhamento do logradouro, removendo-se as instalações ou construções que existirem no seu interior. Deverá ser reconstruído o piso do passeio e feita uma cobertura com pé-direito mínimo de 2,50 m, para a proteção dos pedestres e veículos. Os pontaletes do tapume poderão permanecer nos locais primitivos e servir de apoio à cobertura e ao andaime fixo que for mantido na parte superior, acima de 2,50 m.

§ 3º - O tapume poderá voltar a avançar sobre o passeio, observando o disposto neste artigo, pelo prazo estritamente necessário ao acabamento da fachada localizada no alinhamento e a menos de 4,00 m acima do nível do passeio do logradouro.

Art. 485 - No caso de demolição, as normas contidas nos artigos 482, 483 e 484 serão aplicadas de forma que acompanhem e se ajustem ao desenvolvimento do serviço.

Leitura recomendada

- **Golpes de Mestre** - A Construção São Paulo - Nº 2083, de 11 de janeiro de 1988
- **Código de Edificações do Município de São Paulo** - artigos 483, 485, 509, 526, 534, 541
- **NR-18** - Proteção em Obras do Ministério do Trabalho e Emprego
- **A Segurança na Obra** - Edison da Silva Rousselet e Cesar Falcão

F - 15 – DUAS POSIÇÕES ANTAGÔNICAS EM RELAÇÃO À APROVAÇÃO PELAS PREFEITURAS DE PROJETOS DE RESIDÊNCIAS UNIFAMILIARES

As leis e decretos refletem os conflitos humanos e as opiniões dos técnicos. Analisemos uma questão altamente ideológica referente às normas legais das prefeituras de todo o país sobre exigências arquitetônicas das residências unifamiliares. Conjuntos habitacionais e casas estão fora dessa discussão. Deve a prefeitura exigir o que a população não consegue ou não se esforça para obter? Isso se aplica no caso de:

"Aprovação de residências unifamiliares" (*)

() Residência unifamiliar é uma casa isolada destinada para uma família. Para um conjunto de casas (duas ou mais) não se aplica o conceito de residência unifamiliar.*

Vejamos o *minimo minimorum* que se deveria exigir dessas residências:

Portaria nº 44, de 21 de julho de 1956 - Prefeitura do Município de São Paulo.

1 - Ficam estabelecidas as seguintes condições necessárias à obtenção do Alvará de Conservação de Obras Clandestinas, construídas anteriormente a 21 de junho de 1956:

A - Habitações

- 1) possuírem, no mínimo, dormitório, cozinha e WC;
- 2) área mínima dos compartimentos:
 - a - dormitório: 6 m²;
 - b - cozinha: 3 m²;
 - c - WC: 1 m²;
- 3) pé-direito mínimo 2,10 m;
- 4) pisos revestidos;
- 5) vãos de iluminação abertos para:
 - a - áreas com superfície mínima de 3,00 m² e largura mínima de 1,50 m;
 - b - corredores laterais com largura inferior a 1,50 m, havendo autorização do proprietário adjacente, formalizada em escritura pública, salvo se vedados com vitrais fixos, ou tijolos de vidro.

Comentários do autor sobre essa portaria:

- Usar a expressão WC. (*water closet*) em inglês para aprovar casas da periferia do Brasil é inacreditável. Por que não usou a expressão "banheiro", tão simples e de compreensão tão geral?
- Acreditar que nos bairros pobres exista a possibilidade de fazer escritura para aprovar distância de corredor lateral à casa com menos de 1,50 m é também algo inacreditável.

- O item 5º deve ser entendido: as janelas devem abrir para Fora com área mínima de 3,00 m² e largura mínima de 1,50 m para garantir um mínimo de aeração e insolação naturais.
- Pela importância que tem como Fator de salubridade e conforto ambiental e como a legislação tem um Fator educativo, seria interessante colocar que, durante a construção, os alicerces devem ser impermeabilizados.

Vejamos agora uma outra opinião:

A constituição do Estado de São Paulo proíbe, no processo de aprovação de projetos de residências unifamiliares (casa individual), a análise das dependências internas, admitindo que cada Família faça o melhor que puder em função de seus recursos (e do seu conhecimento tecnológico).

“Emenda Constitucional nº 16, de 25 de novembro de 2002:

A mesa da Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo, nos termos do § 3º do artigo 22 da Constituição do Estado, promulga a seguinte Emenda ao texto constitucional:

Artigo 1º - O artigo 181 da Constituição do Estado de São Paulo fica acrescido do parágrafo seguinte:

§ 4º - É vedado aos Municípios, nas suas legislações edilícias, a exigência de apresentação da planta interna para edificações unifamiliares. No caso de reformas, é vedada a exigência de qualquer tipo de autorização administrativa e apresentação da planta interna para todas as edificações residenciais, desde que assistidas por profissionais habilitados.

Artigo 2º - Esta Emenda Constitucional entra em vigor na data de sua publicação.

Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo, aos 25 de novembro de 2002*

F - 16 – USO E MANUTENÇÃO DE EDIFICAÇÕES

Chamaremos de "Uso e Manutenção de Edificações" o conjunto de cuidados e atenções para manter uma obra e, principalmente, uma edificação em condições permanentes de uso ao longo de sua vida útil. Lembremos que existem, nas principais cidades do País, prédios com mais de dez andares construídos há oitenta anos. Cuidados de construção e uso, a proteção contra o mau uso e vandalismo são a chave disso.

Vejamos as causas dos problemas da deterioração de prédios.

Problemas de umidade (o maior inimigo da construção civil)

- erro de construção - Falta, por exemplo, de impermeabilização de Fundações;
- erro de construção - telhados que, com o tempo, cedem parcialmente e deixam entrar umidade na casa;
- erro de projeto - Falta de um sistema de ventilação adequado que elimine o excesso de umidade ambiental;
- erro de operação (uso) - uma casa a qual frequente tem adequado sistema de impermeabilização de Fundações e adequado sistema de ventilação cruzada, mas, ao entrar nessa casa, há um bafo de umidade. Razão: todas as janelas e portas ficam permanentemente fechadas e a umidade do banheiro, e da cozinha, com cheiro de gordura e o calor dos usuários, permanecem no interior da casa. Bastaria abrir um pouco as janelas de forma constante que, em uma hora, o ambiente ficaria menos sufocante;
- Falta de manutenção - Falhas no sistema de distribuição de água ou de infiltração, quando dos banhos, levam a umidade para a parede das casas.

(Ref: os problemas de umidade em prédios são universais. Veja a seguinte notícia do jornal "O Estado de S. Paulo", de 13 de janeiro de 2006, página D-6:

"Deterioração abala igreja de Shakespeare - Adote uma gárgula"

A campanha (arrecadação de Pundos) poderia ajudar a salvar a Igreja de Santa Trindade de 800 anos, onde Shakespeare foi batizado e enterrado em Londres. A causa da deterioração é a entrada de água por janelas e frestas."

Se até a igreja de Shakespeare tem problemas de umidade e entrada de água, o que dizer do restante das edificações dos outros simples mortais?)

(Gárgula: peça na extremidade de um tubo pluvial, muitas vezes usado no passado, com o formato de cabeças de monstros.)

Problemas de uso inadequado

- Prédios construídos para um fim e usados diferentemente do projetado. Apartamentos populares em prédios com alvenaria estrutural cuja alvenaria não pode ser removida e, por vezes, o é. Isso causa enorme risco estrutural.
- Instalações prediais de água em prédios populares onde se prevê o uso de caixa acoplada, trocando-se essa caixa por válvula de descarga que consome instantaneamente muito mais água.

- Prédios antigos projetados estruturalmente para serem escritórios tornam-se academias de ginástica ou depósito de mercadoria (livros, por exemplo).
- Vandalismos de terceiros.
- Pombos - um problema permanente. Suas fezes, seus cadáveres, etc. São problemas para coberturas e usuários. Ainda não se descobriu um processo prático de eliminá-los.
- Insetos - cupim, etc.

Nota:

As pinturas externa e interna de edificações ajudam no uso desses prédios por causa da:

- impermeabilização das superfícies;
- melhora a auto-estima dos moradores, levando-os, talvez, a tomarem outras medidas de manutenção predial.

Na cidade de São Paulo existe uma lei municipal nº 10.518, de 16 de maio de 1988, a qual obriga a pintura ou lavagem da fachada de prédios a cada cinco anos.

(Ref: artigo "Quem paga a limpeza das Fachadas dos prédios", do advogado Daphnis Citti de Laura, no jornal "O Estado de S. Paulo", de 2 de março de 2008, Seção "Imóveis", pelo qual se discute quem paga esse custo, se o proprietário ou o inquilino, no caso de unidade alugada.)

Na opinião do articulista, resumidamente, no caso de pintura e reparos, a responsabilidade deve ser do locador e, no caso de simples lavagem, quem deve pagar é o locatário.

Ver Lei dos aluguéis nº 8.245, de 1991. E-mail do articulista - dclauro@aasp.org.br

Manutenção das estruturas

Folheando um velho livro (ou terá sido uma apostila) sobre concreto armado, havia algo como:

"As estruturas de concreto armado são diferentes das estruturas de aço que demandam manutenção".

A obscuridade do texto tentava dizer, cremos, de forma inversa e bastante tímida, que as estruturas de concreto armado não precisam de manutenção.

Seria verdade? Vejamos.

A Fundação para o Desenvolvimento da Educação, órgão da Secretaria da Educação do Estado de São Paulo e que cuida da manutenção de prédios escolares do Estado publicou nos anos 80 o valioso livro "Manual Técnico de Recuperação e Manutenção". Ao folhear o item "manutenção das estruturas de concreto armado", nada se vê de recomendação à manutenção das estruturas, e o texto detalha apenas a manutenção de outras partes da edificação, como, por exemplo, o sistema pluvial que, se não funcionar, pode causar danos à estrutura. Os únicos cuidados de manutenção da estrutura que são recomendados nessa publicação são reparos em erros de execução da obra.

Consultando o excelente livro "Acidentes Estruturais na Construção Civil", vol. 1, de Albino J. P. da Cunha, Nelson A. Lima e Vicente C. M. de Souza (editora Pini), 1996, verifica-se que

um dos cuidados de manutenção que se depreende do livro, para estruturas prediais, é com a impermeabilização das marquises por causa da possibilidade da umidade atacar a armadura negativa (superior).

Os prédios da Praia do Futuro, em Fortaleza, CE, incluindo a sede do Clube de Engenharia, sofrem rude agressão pela atmosfera marinha (alta salinidade e Fortes ventos), sendo o local conhecido como o mais inóspito do Brasil para a estrutura de concreto armado.

Para obras não-residenciais como pontes, viadutos, etc., em que, por exemplo, existe o fenômeno de vibração, outras condições de manutenção são exigidas:

Prédios construídos de concreto armado nos anos 1930, em regiões não-agressivas, estão em pleno uso e sem necessidade de manutenção. Prédios jovens em ambiente marinho exigem manutenção das partes da estrutura expostas ao vento com sal.

O texto de um velho livro poderia ser reescrito:

"Estruturas de concreto armado com revestimento de prédios residenciais em ambientes não-agressivos, e sem marquises, não precisam de manutenção."

Um aspecto de obras de concreto armado, além das marquises, exige manutenção. São as obras em concreto aparente com qualidade estética. Nelas existe o ataque permanente da atmosfera e de microorganismos, exigindo limpezas a cada dois anos no máximo. Não creem os autores que essa necessidade se dê por receio de progressivo ataque e futuro dano estrutural. A razão é a manutenção estética."

No catálogo de normas da ABNT 1994/1995 está indicada a norma:

"Manutenção das Edificações" NBR 05674 - NB 595, que fixa condições técnico-administrativas mínimas exigíveis na manutenção das características funcionais de segurança de higiene e de conforto das edificações, sem prejuízo do atendimento de disposições constantes de normas específicas e da legislação em vigor aplicáveis.

Ler também:

"Patologia das estruturas – um desafio à engenharia", publicação do Clube de Engenharia – ciclo de palestras – 1972.

Nota

Na cidade de Porto Alegre, RS, há uma obrigatoriedade legal municipal de, uma vez por ano, se fazer uma vistoria em marquises, pois ela é a estrutura mais perigosa de uma edificação por causa de:

- possível erro de construção, deixando a armadura negativa (a única) em posição baixa, quando o certo é que ela fique alta;
- possível erro de drenagem, facilitando o acúmulo de água, o que permite que a umidade penetre no concreto e oxide a armadura;
- uso da marquise como depósito de material de construção, ou equipamento de ar condicionado; usos esses possivelmente não previstos no cálculo estrutural dessa marquise.

As marquises são como a diabetes. Não dão avisos fortes, além da glicemia no sangue. Um dia ostentam o seu horror; levando até a gangrena, perda de visão, etc.

F - 17 – EXIGÊNCIAS MÍNIMAS DE SEGURANÇA NAS EDIFICAÇÕES PREDIAIS

Listam-se a seguir exigências mínimas de segurança nas edificações prediais.

Lembremos adicionalmente que é proibido estocar botijões de gás em locais fechados (como nos apartamentos) e não se deve ter nas garagens produtos inflamáveis fora de reservatório de automóveis. No prédio em que este autor morava, um condômino guardava latas de tinta e solvente na garagem do prédio, para reparos em seu carro e em seu apartamento. Após brigas, isso foi retirado.

As exigências mínimas de segurança predial são inspiradas parcialmente em norma técnica (nº 010/1984) da Prefeitura Municipal de São Paulo.

As edificações exclusivamente residenciais multifamiliares com área construída superior a 750 m² e/ou altura igual ou superior a 10 m deverão observar os seguintes requisitos básicos:

- a) iluminação de emergência com fonte de suprimento de energia independente da rede geral, alimentada por baterias de acumuladores ou gerador para iluminação de saídas, escadas e corredores;
- b) indicação visível em cada andar do seu número;
- c) corrimão nos escadas e nos dois lados;
- d) sinalização de rotas de fuga e dos equipamentos de combate ao fogo;
- e) revisão periódica (uma vez por ano) do sistema de para-raio e do sistema de aterramento;
- f) lacração definitiva de tubo de descida de lixos pelo seu aspecto anti-higiênico e passível de fogo;
- g) isolamento da prumada de escadas e elevadores com os andares de garagem e andar comercial (se prédio de uso misto);
- h) isolamento horizontal e ou vertical entre a parte residencial e comercial (se prédio de uso misto);
- i) formação de brigada de incêndio que a cada seis meses deve fazer relatório de inspeção de todo o prédio e enviar esse relatório à prefeitura;
- j) pedido de vistoria anual ao corpo de bombeiros;
- k) eliminação na rota de fuga de pisos de madeira ou com revestimento de plástico, devendo ser usado piso de cimento, cerâmico ou de pedra por serem materiais não-combustíveis;
- l) revisão periódica do sistema elétrico, com relatório anual assinado por profissional habilitado*.

Cuidados adicionais:

- a) A manutenção adequada do sistema de combate a incêndio é algo importante a se citar.

Cuidados:

- não usar os hidrantes e mangueiras do sistema de combate a incêndio para lavar pisos;
- a população residente nos prédios deveria ser realmente treinada para usar mesmo os equipamentos de combate a incêndio;

b) piscinas:

- em prédios com piscina, os moradores devem ser treinados em primeiros socorros contra o afogamento;
- não permitir o uso e estado perto das piscinas em dias e horas de chuvas fortes;
- não permitir a construção, dentro das piscinas, de escadas salientes de concreto ou alvenaria, pois elas podem ocasionar choque com a cabeça dos banhistas. Usar sempre e exclusivamente escadas de marinho metálicas, compostas por trechos de tubos.

c) elevadores são um equipamento muito seguro se o usuário se comportar. Normalmente esses usuários respeitam o equipamento. Só há um momento em que o usuário diminui drasticamente sua segurança. É quando o elevador para entre dois andares por falta de energia ou falha mecânica. O certo é ou chamar os bombeiros ou chamar a firma de manutenção dos elevadores, e não tentar sair do elevador "na marra". Só é seguro deixar um elevador parado entre dois andares com essa assistência técnica e nunca usando o "bom senso" do zelador.

Segurança de residências. Falsos amigos, verdadeiros inimigos ocultos.

São eles:

- o terrível tapetinho escorregadio;
- encerar piso para efeito estético, diminuindo o atrito, item fundamental para locomoção;
- a famosa bucha de pia, foco de transmissão de sujeiras. Troque-a a cada semana e jogue a bucha velha no lixo;
- iluminação subaquática de piscinas e iluminação de piscinas em geral.

Permitir essas atividades só com projeto elétrico e manutenção cuidadosa e minuciosa. Já houve um caso de uma jovem banhista que morreu eletrocutada no mais luxuoso e sofisticado clube de uma grande capital estadual. Mil cuidados com esse projeto!

(Ver: "Iluminação em piscinas. Os riscos de acidentes fatais", do Eng. Paulo Barreto – Revista Engenharia nº 553, de 2002, pág. 14 a 16.)

Com base na Resolução CEUSO nº 010, de 1984, da Prefeitura de São Paulo, apresentam-se recomendações mínimas de segurança para prédios existentes e que de alguma forma não atenderam a outras exigências legais. Essas prescrições mínimas devem ser consideradas como aditivas a outras prescrições de segurança fixadas pelo poder público e por normas técnicas.

*1. As edificações exclusivamente residenciais multifamiliares com área construída superior a 750 m² e/ou altura igual ou superior a 10 m, deverão observar os seguintes requisitos básicos, previstos em normas oficiais ou nas orientações normativas para possuírem um mínimo de segurança contra incêndio e pânico.

1.1. Com projeto de construção aprovado há mais de 20 anos:

1.1.1. Iluminação de emergência com Fonte de suprimento de energia independente da rede geral, alimentada por baterias de acumuladores ou gerador, para iluminação de saídas, escadas e corredores.

1.1.2. Corrimão de um dos lados da escada, sendo que nas escadas em leque deverá ser instalado do lado de maior raio.

1.1.3. Sinalização das rotas de Fuga e dos equipamentos de combate ao Fogo.

1.1.4. Revisão do sistema de para-raios.

1.1.5. Lacração de lixeiras.

1.1.6. Isolamento da prumada de escadas e elevadores com os andares de garagem.

1.1.7. Formação de brigada de incêndio.

1.1.8. Revisão e/ou instalação de extintores conforme norma do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do estado de São Paulo (CB/PMESCP).

1.1.9. Revisão periódica das instalações elétricas. Estas deverão ser reformuladas nas seguintes hipóteses:

1.1.9.1. Uso de Fusíveis do tipo rolha e/ou cartucho.

1.1.9.2. Uso de quadros de luz/Parça de material combustível (madeira).

1.1.9.3. Se os Fusíveis estiverem queimando e/ou os disjuntores estiverem aquecidos.

1.1.9.4. Se os condutores e os disjuntores estiverem aquecidos.

1.1.9.5. Se existirem ligações diretas no lugar dos disjuntores e/ou Fusíveis (gambiarras).

1.1.9.6. Se os condutores estiverem Fora de eletrodutos.

1.2. Com projeto de construção aprovado há mais de dez anos:

1.2.1. Iluminação de emergência com Fonte de suprimento de energia independente da rede geral, alimentada por baterias de acumuladores ou gerador, para iluminação de saídas, escadas e corredores.

1.2.2. Corrimão nas escadas.

1.2.3. Sinalização das rotas de Fuga e dos equipamentos de combate ao Fogo.

1.2.4. Revisão do sistema de para-raios.

1.2.5. Lacração de lixeiras.

1.2.6. Isolamento da prumada de escadas e elevadores com os andares de garagem.

- 1.2.7. Formação de brigada de incêndio.
- 1.2.8. Apresentação de Atestado de Vistoria Final do Corpo de Bombeiros/PMESP atualizado.
- 1.2.9. Revisão periódica das instalações elétricas. Estas deverão ser reformuladas nas seguintes hipóteses:
 - 1.2.9.1. Uso de Fusíveis do tipo rolha e/ou cartucho.
 - 1.2.9.2. Uso de quadros de luz/Força de material combustível (madeira).
 - 1.2.9.3. Se os Fusíveis estiverem queimando e/ou os disjuntores estiverem aquecidos.
 - 1.2.9.4. Se os condutores e os disjuntores estiverem aquecidos.
 - 1.2.9.5. Se existirem ligações diretas no lugar dos disjuntores e/ou Fusíveis (gambiarras).
 - 1.2.9.6. Se os condutores estiverem fora de eletrodutos.

2. As edificações mistas (residencial multiFamiliar com parte comercial no térreo ou sobrelôjas) com área construída superior a 750 m² e/ou altura igual ou superior a 10 m, deverão observar os seguintes requisitos básicos para possuírem um mínimo de segurança contra fogo e pânico.

2.1. Com projeto de construção aprovado anteriormente a 1974:

- 2.1.1. Iluminação de emergência com Fonte de suprimento de energia independente da rede geral, alimentada por baterias de acumuladores ou gerador, para iluminação de saídas, escadas e corredores.
- 2.1.2. Corrimão de um dos lados da escada, sendo que nas escadas em leque deverá ser instalado do lado de maior raio.
- 2.1.3. Sinalização das rotas de Fuga e dos equipamentos de combate ao Fogo.
- 2.1.4. Revisão do sistema de para-raios.
- 2.1.5. Lacração de lixeiras.
- 2.1.6. Isolamento da prumada de escadas e elevadores com os andares de garagem e parte comercial.
- 2.1.7. Isolamento horizontal e/ou vertical entre a parte residencial e a comercial.
- 2.1.8. Formação de brigada de incêndio, tanto na parte residencial como comercial.
- 2.1.9. Revisão e/ou instalação de extintores, conforme norma do CB/PMESCP, atualizada, para a parte comercial.

2.1.10. Revisão periódica das instalações elétricas. Estas deverão ser reformuladas nas seguintes hipóteses:

- 2.1.10.1. Uso de Fusíveis do tipo rolha e/ou cartucho.
- 2.1.10.2. Uso de quadros de luz/Força de material combustível (madeira).
- 2.1.10.3. Se os Fusíveis estiverem queimando e/ou os disjuntores estiverem desligando com Frequência.
- 2.1.10.4. Se os condutores e os disjuntores estiverem aquecidos.
- 2.1.10.5. Se existirem ligações diretas no lugar dos disjuntores e/ou Fusíveis (gambiarras).
- 2.1.10.6. Se os condutores estiverem Fora de eletrodutos.

2.2. Com projeto de construção aprovado após 1974:

2.2.1. Iluminação de emergência com fonte de suprimento de energia independente da rede geral, alimentada por baterias de acumuladores ou gerador, para iluminação de saídas, escadas e corredores.

2.2.2. Corrimão nas escadas.

2.2.3. Sinalização das rotas de Fuga e dos equipamentos de combate ao Fogo.

2.2.4. Revisão do sistema de para-raios.

2.2.5. Lacração de lixeiras.

2.2.6. Isolamento da prumada de escadas e elevadores com os andares de garagem e parte comercial.

2.2.7. Isolamento horizontal e/ou vertical entre a parte residencial e a comercial.

2.2.8. Formação de brigada de incêndio, tanto na parte residencial como comercial.

2.2.9. Revisão e/ou instalação de extintores conforme norma do CB/PMESCP (Corpo de Bombeiros), atualizado.

2.2.10. Revisão periódica das instalações elétricas. Estas deverão ser reformuladas nas seguintes hipóteses:

- 2.2.10.1. Uso de Fusíveis do tipo rolha e/ou cartucho.
- 2.2.10.2. Uso de quadros de luz/Força de material combustível (madeira).
- 2.2.10.3. Se os Fusíveis estiverem queimando e/ou os disjuntores estiverem desligando com Frequência.
- 2.2.10.4. Se os condutores e os disjuntores estiverem aquecidos.
- 2.2.10.5. Se existirem ligações diretas no lugar dos disjuntores e/ou Fusíveis (gambiarras).
- 2.2.10.6. Se os condutores estiverem Fora de eletrodutos*

F - 18 – USO DAS EDIFICAÇÕES: EDIFÍCIOS PARA IDOSOS, PARA DEFICIENTES DE LOCOMOÇÃO, PARA ASMÁTICOS E PARA ALÉRGICOS

1) Edifícios para idosos e deficientes de locomoção

O autor, M. H. C. B., mora no bairro da Vila Mariana, São Paulo, SP, que por razões urbanísticas é um bairro geriátrico (Copacabana e Leblon, no Rio de Janeiro, são também bairros geriátricos), em um prédio que, sem ter sido planejado para isso, é um prédio geriátrico, ou seja, um prédio muito razoável para pessoas com mais de sessenta anos.

Vejamos algumas características desse bairro geriátrico:

- é na sua maior parte plano;
- é servido pelo metrô;
- ainda tem muitas residências onde moram vovôs e vovós;
- do ponto de vista de valor de mercado, é de classe média;
- é grande o número de pequenas casas (os populares sobradinhos de dois quartos).

Façamos uma analogia entre idosos e deficientes, pois os idosos caminham para a dependência e têm parcialmente as dificuldades dos deficientes.

E o prédio onde o autor mora é de tamanho médio (quatro apartamentos por andar e onze andares, com apartamentos de dois quartos). Nos dias de sol, alguns deficientes e idosos passeiam pelos jardins acompanhados por assistentes, quase sempre de avental branco.

O apartamento-padrão do prédio não é grande nem pequeno. É médio e proporciona uma liberdade de uso. O autor pode ter uma biblioteca e uma sala só para usar o computador e estocar livros de referência.

Como o apartamento (construído nos anos 70) não foi concebido como apartamento de idosos, ele tem deficiências como apartamento geriátrico, como, por exemplo, portas que não permitem a passagem de cadeiras de rodas.

(Ver o artigo "Deficiente ganha (pouco) espaço na arquitetura jornal, "Folha de S. Paulo" - Seção Construção e Decoração, de 18 de junho de 2000 cito a norma que o artigo menciona: NBR 9050.)

O ideal seria que o prédio tivesse:

- pisos antiderrapantes em todos os lugares;
- chaves de luz e interruptores em alturas adequadas (posições mais baixas);
- tomadas de luz em altura superior à normal;
- paredes claras para dar a sensação de amplitude e não confundir a vista;
- paredes externas com cores vivas para dar melhor sensação e estética;
- portas com mais de 100 cm de largura, abrindo para fora;
- maçanetas sempre do tipo alavanca e nunca do tipo bola;

- usar agarradores (barras de segurança) do lado do vaso sanitário e ducha adaptável;
- trilhos dos *boxes* embutidos no chão;
- torneira de alavanca;
- indicação muito clara de desnível;
- poltronas mais altas do que as inaceitáveis poltronas baixas, muito difíceis de se levantar autonomamente; altura do assento de no mínimo 47 cm;
- camas mais altas para facilitar a saída do idoso, no mínimo 50 cm da parte mais alta do colchão;
- gabinetes (pequenos móveis) de fácil arrastamento;
- barras junto das camas ou mesas de cabeceira fixadas ao chão para servir de apoio;
- as escadas devem ter corrimões a 90 cm do chão e se prolongar depois do fim da escada por mais 30 cm em cada extremidade. A largura do topo do corrimão não deve exceder 10 cm, pois, se mais largos, impedem as velhas mãos de neles se fixarem.

Em termos de uso, evitar:

- excesso de móveis nos ambientes, pois isso dificulta a circulação;
- portas de correr que exijam força para ser abertas;
- tapetes soltos, que provocam tombos;
- desníveis de piso;
- degraus nos boxes. Os boxes devem ter agarradores, banquetas para o deficiente sentar e espaço para outra pessoa auxiliar.

O artigo cita como referências: Anne Bóril, arquiteta, e os artigos "Conforto e livre acesso sem barreiras", de Claudia Ribeiro Ferraz e "Idosos precisam de casa à prova de acidentes" da jornalista Luciana Miranda, no jornal "O Estado de S. Paulo", de 28 de março de 2004, pág. A 18. Também consultado o jornal "Folha de S. Paulo" reportagem "Terceira idade precisa de casa própria", de 7 de maio de 2000.

Este autor acrescenta:

- muito útil a existência de alarme de gás na cozinha, pois os idosos tendem a deixar o bico do gás aceso e o vento pode apagar; além de casos de bico de gás aberto sem chama, o que pode acumular gás no ambiente e, ao se acender a luz, pode-se causar uma explosão.
- realmente, portas devem abrir para fora, principalmente nos banheiros, e não ter nenhum tipo de fechadura, apenas uma simples trameleta; e o material da porta deve ser o mais fraco possível, facilitando seu arrastamento, se necessário.
- móveis devem atender, no mínimo, à regra dos 47 x 47 x 47 cm, ou seja, altura da parte plana (assento) deve ter uma altura mínima de 47 cm (e nunca menos que isso), largura

do assento de 47 cm e comprimento do assento de 47 cm. Os obesos agradecem quando as cadeiras não têm apoios laterais que impedem um livre assento.

Em outra reportagem no jornal "O Estado de S. Paulo", de 26 de maio de 2002, com o título "Detalhes tornam ambientes mais confortáveis", o jornalista Raphael Ribella entrevista o arquiteto Carlos Faggin e destaca cuidados no projeto de residências para idosos e deficientes:

- acesso à casa também por rampas e não exclusivamente por escadas;
- os corredores internos devem ter idealmente 1,20 m para permitir um giro de uma cadeira de rodas;
- usar pisos cerâmicos e lisos e nunca com carpetes ou tapetes felpudos;
- móveis com pontas arredondadas;
- pias com altura de 80 cm e espaço interior livre para a cadeira de rodas penetrar ali.

Notas

1) parece inacreditável, mas acontece. Móveis de aço costumam vir com extremidades pontiagudas que uma lima eliminaria, mas as fábricas não atendem a esse cuidado mínimo, o que acaba causando ferimentos no usuário.

2) Estima-se que em 2010 haverá no Brasil mais de 45 mil idosos com mais de 100 anos (macróbios, que demandarão assistência especial.)

Bloqueio de novos moradores

Nos EUA, onde o conceito de liberdade do cidadão é diferente do nosso, em prédios com características geriátricas, seus proprietários condôminos podem aceitar ou não novos moradores. Casais jovens, casais com filhos pequenos ou casais com adolescentes são proibidos de morar lá. No Brasil, esse tipo de restrição é ilegal.

A Prefeitura do Município de São Paulo, via Secretaria Municipal de Habitação e Desenvolvimento Urbano tem um departamento chamado Comissão Permanente de Acessibilidade (C. P. A.) que cuida desses assuntos.

Cuidados prescritos no "Manual de Acessibilidade"

As medidas adequadas:

- **Porta** - mínimo de 80 cm de largura, maçaneta tipo alavanca a 90 cm de altura;
- **Barra horizontal** - 90 cm de altura;
- **Vão da porta** - mínimo de 80 cm;
- **Corredor** - 1,2 m de largura;
- **Espelho** - inclinação de 10°;

- **Lavatório** - 80 cm de altura;
- **Torneira** - tipo alavanca, a 1 m de altura;
- **Toalheiro** - 1 m de altura;
- **Válvula** - 1 m de altura;
- **Rampa** - 1,2 m de largura, declividade máxima de 12,5° e inclinação máxima de 8°;
- **Guia ou meio-Fio** - 15 cm de altura; saliência de 1,5 cm no ponto mais baixo da rampa, para orientação de portadores de deficiência visual;
- **Botão do elevador** - 1,15 m de altura;
- **Barra de apoio** - altura máxima de 76 cm;
- **Vãos, trilhas e juntas** - máximo 1,5 cm de altura;
- **Mictórios** - a 46 cm do piso, com duas barras de apoio Pixa na vertical, com afastamento de 80 cm entre barras, a 70 cm do piso, medindo 80 cm de comprimento;
- **Balcão** - 80 cm de altura e vão para aproximação da cadeira;
- **Mesa para refeição** - sem cadeiras para facilitar a aproximação do usuário de cadeira de rodas;
- **Saboneteira** - 1 m de altura;
- **Boxe** - dotado de banco com 46 cm de profundidade e 46 cm de altura, e ducha manual direcional;
- **Armário** - 1,2 m de altura, 30 cm de distância do piso;
- **Piscina** - banco de transferência com 50 cm de altura na parte externa; 46 cm de profundidade dentro da água.

Ref. de sites:

- www.geocities.com/artevital/eficiente
- www.mbonline.com.br/cedipad/htm

Outras ref.:

- Artigo "Arquitetos desconhecem especificidades" (Jornal "Folha de S. Paulo", de 18 de junho de 2000, pág. 2).
- NBR 9050 da ABNT.
- Manual de Acessibilidade (Associação de Paraplégicos de Uberlândia, MG).

Casa do alérgico

Os alérgicos exigem, na medida do possível, uso de casas e ambientes que não agravem suas condições respiratórias.

Um dos inimigos dos alérgicos são os ácaros, microorganismos que existem em maior ou menor quantidade no ambiente doméstico. Procurar diminuir sua quantidade é chave do sucesso para se ter uma casa adequada para os alérgicos.

Assim:

- não deixe os cachorros entrarem nos quartos, pois eles soltam pelos;
- Fazer de tudo para que se tenha uma limpeza fácil. Facilidade de limpeza exige superfície lisa de móveis, ausência de cortinas, tapetes e brinquedos do tipo pelúcia;
- na limpeza, use panos úmidos e não use vassouras nem espanadores;
- nada de veludos e estofados, pelo contrário, use peças de couro e plásticos;
- boa ventilação e excelente insolação;
- travesseiros e colchões com capa plástica hermética evitam existência de ácaros;
- limpeza diária com janelas bem abertas.

Ref. de sites:

- *Sociedade Brasileira de Alergia e Imunopatologia: www.sbai.org.br*
- *Sociedade Brasileira de Asmáticos: www.asmaticos.org.br*

Outras ref.:

- *Reportagem "Na casa do alérgico, médicos assumem papel do decorador", de Armando Pereira Filho, jornal "Folha de S. Paulo", Caderno Construção e Decoração, de 4 de janeiro de 2004, pág. 1.*

F - 19 – O QUE É UM CONDOMÍNIO – A CONVENÇÃO DE CONDOMÍNIO – DISSOLUÇÃO DO CONDOMÍNIO

Analisemos a palavra condomínio. Domínio quer dizer posse, uso, propriedade. "co" significa: junto, amigo. Colaborador é quem trabalha (labor) com (co).

Condomínio na Construção Civil é uma propriedade que não pode ser dividida. Existem condomínios de apartamentos, de casas, de lotes etc.

Num prédio de apartamentos temos as partes individualizadas (área interna dos apartamentos) e as partes condominiais (corredores, portaria, elevadores, rede de água, rede de esgotos, rede pluvial etc.).

A instituição condomínio é regulada no Código Civil (Lei Federal nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002), no Capítulo VI de título "Do Condomínio Geral" (art. 1314 a art. 1360).

Capítulo VI - Do Condomínio Geral

Seção I - Do Condomínio Voluntário

Subseção I - Dos direitos e deveres dos condôminos

Art. 1.314. Cada condômino pode usar da coisa conforme sua destinação, sobre ela exercer todos os direitos compatíveis com a indivisão, reivindicá-la de terceiro, defender a sua posse e alhear a respectiva parte ideal, ou gravá-la.

Parágrafo único - Nenhum dos condôminos pode alterar a destinação da coisa comum, nem dar posse, uso ou gozo dela a estranhos, sem o consenso dos outros.

Art. 1.315. O condômino é obrigado, na proporção de sua parte, a concorrer para as despesas de conservação ou divisão da coisa, e a suportar os ônus a que estiver sujeita.

Parágrafo único - Presumem-se iguais as partes ideais dos condôminos.

Art. 1.316. Pode o condômino eximir-se do pagamento das despesas e dívidas, renunciando à parte ideal.

§ 1º Se os demais condôminos assumem as despesas e as dívidas, a renúncia lhes aproveita, adquirindo a parte ideal de quem renunciou, na proporção dos pagamentos que fizerem.

§ 2º Se não há condômino que faça os pagamentos, a coisa comum será dividida.

Art. 1.317. Quando a dívida houver sido contraída por todos os condôminos, sem se discriminar a parte de cada um na obrigação, nem se estipular solidariedade, entende-se que cada qual se obrigou proporcionalmente ao seu quinhão na coisa comum.

Art. 1.318. As dívidas contraídas por um dos condôminos em proveito da comunhão, e durante ela, obrigam o contratante, mas têm a ação regressiva contra os demais.

Art. 1.319. Cada condômino responde aos outros pelos Frutos que percebeu da coisa e pelo dano que lhe causou.

Art. 1.320. A todo tempo será lícito ao condômino exigir a divisão da coisa comum, respondendo o quinhão de cada um pela sua parte nas despesas da divisão.

§ 1º Podem os condôminos acordar que fique indivisa a coisa comum por prazo não maior de cinco anos, suscetível de prorrogação ulterior.

§ 2º Não poderá exceder de cinco anos a indivisão estabelecida pelo doador ou pelo testador.

§ 3º A requerimento de qualquer interessado e se graves razões o aconselharem, pode o juiz determinar a divisão da coisa comum antes do prazo.

Art. 1.321. Aplicam-se à divisão do condomínio, no que couber, as regras de partilha de herança (arts. 2013 a 2022).

Art. 1.322. Quando a coisa for indivisível, e os consortes não quiserem adjudicá-la a um só, indenizando os outros, será vendida e repartido o apurado, preferindo-se, na venda, em condições iguais de oferta, o condômino ao estranho, e entre os condôminos aquele que tiver na coisa benfeitorias mais valiosas, e, não as havendo, o de quinhão maior.

Parágrafo único - Se nenhum dos condôminos tem benfeitorias na coisa comum e participam todos do condomínio em partes iguais, realizar-se-á licitação entre estranhos e, antes de adjudicada a coisa àquele que ofereceu maior lance, proceder-se-á à licitação entre os condôminos, a fim de que a coisa seja adjudicada a quem afinal oferecer melhor lance, preferindo, em condições iguais, o condômino ao estranho.

Subseção II - Da administração do condomínio

Art. 1.323. Deliberando a maioria sobre a administração da coisa comum, escolherá o administrador, que poderá ser estranho ao condomínio, resolvendo alugá-la, preferir-se-á, em condições iguais, o condômino ao que não o é.

Art. 1.324. O condômino que administrar sem oposição dos outros presume-se representante comum.

Art. 1.325. A maioria será calculada pelo valor dos quinhões.

§ 1º As deliberações serão obrigatórias, sendo tomadas por maioria absoluta.

§ 2º Não sendo possível alcançar maioria absoluta, decidirá o juiz, a requerimento de qualquer condômino, ouvidos os outros.

§ 3º Havendo dúvida quanto ao valor do quinhão, será este avaliado judicialmente.

Art. 1.326. Os Frutos da coisa comum, não havendo em contrário estipulação ou disposição de última vontade, serão partilhados na proporção dos quinhões.

Seção II - Do condomínio necessário

Art. 1.327. O condomínio por meação de paredes, cercas, muros e valas regula-se pelo disposto neste Código (arts. 1.297 e 1.298; 1.304 a 1.307).

Art. 1.328. O proprietário que tiver direito a estremar um imóvel com paredes, cercas, muros, valas ou valados, tê-lo-á igualmente a adquirir meação na parede, muro, valado ou cerca do vizinho, embolsando-lhe metade do que atualmente valer a obra e o terreno por ela ocupado (art. 1.297).

Art. 1.329. Não convindo os dois no preço da obra, será este arbitrado por peritos, a expensas de ambos os confinantes.

Art. 1.330. Qualquer que seja o valor da meação, enquanto aquele que pretender a divisão não o pagar ou depositar, nenhum uso poderá fazer na parede, muro, vala, cerca ou qualquer outra obra divisória.

Capítulo VII - Do condomínio edilício

Seção I - Disposições Gerais

Art. 1.331. Pode haver, em edificações, partes que são propriedade exclusiva, e partes que são propriedade comum dos condôminos.

§ 1º As partes suscetíveis de utilização independente, tais como apartamentos, escritórios, salas, lojas, sobrelojas ou abrigos para veículos, com as respectivas frações ideais no solo e nas outras partes comuns, sujeitam-se a propriedade exclusiva, podendo ser alienadas e gravadas livremente por seus proprietários.

§ 2º O solo, a estrutura do prédio, o telhado, a rede geral de distribuição de água, esgoto, gás e eletricidade, a calefação e refrigeração centrais, e as demais partes comuns, inclusive o acesso ao logradouro público, são utilizados em comum pelos condôminos, não podendo ser alienados separadamente, ou divididos.

§ 3º A fração ideal no solo e nas outras partes comuns é proporcional ao valor da unidade imobiliária, o qual se calcula em relação ao conjunto da edificação.

§ 4º Nenhuma unidade imobiliária pode ser privada do acesso ao logradouro público.

§ 5º O terraço de cobertura é parte comum, salvo disposição contrária da escritura de constituição do condomínio.

Art. 1.332. Institui-se o condomínio edilício por ato entre vivos ou testamento, registrado no Cartório de Registro de Imóveis, devendo constar daquele ato, além do disposto em lei especial:

I - a discriminação e individualização das unidades de propriedade exclusiva, estremadas uma das outras e das partes comuns;

II - a determinação da fração ideal atribuída a cada unidade, relativamente ao terreno e partes comuns;

III - o fim a que as unidades se destinam.

Art. 1.333. A convenção que constitui o condomínio edilício deve ser subscrita pelos titulares de, no mínimo, dois terços das frações ideais e torna-se, desde logo, obrigatória para os titulares de direito sobre as unidades, ou para quantos sobre elas tenham posse ou detenção.

Parágrafo único - Para ser oponível contra terceiros, a convenção do condomínio deverá ser registrada no Cartório de Registro de Imóveis.

Art. 1.334. Além das cláusulas referidas no art. 1.332 e das que os interessados houverem por bem estipular, a convenção determinará:

I - a quota proporcional e o modo de pagamento das contribuições dos condôminos para atender às despesas ordinárias e extraordinárias do condomínio;

II - sua forma de administração;

III - a competência das assembleias, forma de sua convocação e quórum exigido para as deliberações;

IV - as sanções a que estão sujeitos os condôminos, ou possuidores;

V - o regimento interno.

§ 1º A convenção poderá ser feita por escritura pública ou por instrumento particular.

§ 2º São equiparados aos proprietários, para os fins deste artigo, salvo disposição em contrário, os promitentes compradores e oscessionários de direitos relativos às unidades autônomas.

Art. 1.335. São direitos do condômino:

I - usar, fruir e livremente dispor das suas unidades;

II - usar das partes comuns, conforme a sua destinação, e contanto que não exclua a utilização dos demais possuidores;

III - votar nas deliberações da assembleia e delas participar, estando quite.

Art. 1.336. São deveres do condômino:

I - Contribuir para as despesas do condomínio, na proporção de suas frações ideais;

II - não realizar obras que comprometam a segurança da edificação;

III - não alterar a forma e a cor da fachada, das partes e esquadrias externas;

IV - dar às suas partes a mesma destinação que tem a edificação, e não as utilizar de maneira prejudicial ao sossego, salubridade e segurança dos possuidores, ou aos bons costumes.

§ 1º O condômino que não pagar a sua contribuição ficará sujeito aos juros moratórios convencionados ou, não sendo previstos, os de um por cento ao mês e multa de até dois por cento sobre o débito.

§ 2º O condômino, que não cumprir qualquer dos deveres estabelecidos nos incisos II a IV, pagará a multa prevista no ato constitutivo ou na convenção, não podendo ela ser superior a cinco vezes o valor de suas contribuições mensais, independentemente das perdas e danos que se apurarem; não havendo disposição expressa, caberá à assembleia geral, por dois terços no mínimo dos condôminos restantes, deliberar sobre a cobrança da multa.

Art. 1.337. O condômino, ou possuidor, que não cumpre reiteradamente com os seus deveres perante o condomínio poderá, por deliberação de três quartos dos condôminos restantes, ser constrangido a pagar multa correspondente até ao quintuplo do valor atribuído à contribuição para as despesas condominiais, conforme a gravidade das faltas e a reiteração, independentemente das perdas e danos que se apurem.

Parágrafo único - O condômino ou possuidor que, por seu reiterado comportamento anti-social, gerar incompatibilidade de convivência com os demais condôminos ou possuidores, poderá ser constrangido a pagar multa correspondente ao décuplo do valor atribuído à contribuição para as despesas condominiais, até ulterior deliberação da assembleia.

Art. 1.338. Resolvendo o condômino alugar área no abrigo para veículos, preferir-se-á, em condições iguais, qualquer dos condôminos a estranhos, e, entre todos, os possuidores.

Art. 1.339. Os direitos de cada condômino às partes comuns são inseparáveis de sua propriedade exclusiva; são também inseparáveis das frações ideais correspondentes as unidades imobiliárias, com as suas partes acessórias.

§ 1º Nos casos deste artigo é proibido alienar ou gravar os bens em separado.

§ 2º É permitido ao condômino alienar parte acessória de sua unidade imobiliária a outro condômino, só podendo fazê-lo a terceiro se essa faculdade constar do ato constitutivo do condomínio, e se a ela não se opuser a respectiva assembleia geral.

Art. 1.340. As despesas relativas a partes comuns de uso exclusivo de um condômino, ou de alguns deles, incumbem a quem delas se serve.

Art. 1.341. A realização de obras no condomínio depende:

I - se voluptuárias, de voto de dois terços dos condôminos;

II - se úteis, de voto da maioria dos condôminos.

§ 1º As obras ou reparações necessárias podem ser realizadas, independentemente de autorização, pelo síndico, ou, em caso de omissão ou impedimento deste, por qualquer condômino.

§ 2º Se as obras ou reparos necessários forem urgentes e importarem em despesas excessivas, determinada sua realização, o síndico ou o condômino que tomou a iniciativa delas dará ciência à assembleia, que deverá ser convocada imediatamente.

§ 3º Não sendo urgentes, as obras ou reparos necessários, que importarem em despesas excessivas, somente poderão ser efetuados após autorização da assembleia, especialmente convocada pelo síndico, ou, em caso de omissão ou impedimento deste, por qualquer dos condôminos.

§ 4º O condômino que realizar obras ou reparos necessários será reembolsado das despesas que efetuar, não tendo direito à restituição das que fizer com obras ou reparos de outra natureza, embora de interesse comum.

Art. 1.342. A realização de obras, em partes comuns, em acréscimo às já existentes, a fim de lhes facilitar ou aumentar a utilização, depende da aprovação de dois terços dos votos dos condôminos, não sendo permitidas construções, nas partes comuns, suscetíveis de prejudicar a utilização, por qualquer dos condôminos, das partes próprias, ou comuns.

Art. 1.343. A construção de outro pavimento, ou, no solo comum, de outro edifício, destinado a conter novas unidades imobiliárias, depende da aprovação da unanimidade dos condôminos.

Art. 1.344. Ao proprietário do terraço de cobertura incumbem as despesas da sua conservação, de modo que não haja danos às unidades imobiliárias inferiores.

Art. 1.345. O adquirente de unidade responde pelos débitos do alienante, em relação ao condomínio, inclusive multas e juros moratórios.

Art. 1.346. É obrigatório o seguro de toda a edificação contra o risco de incêndio ou destruição, total ou parcial.

Seção II - Da administração do condomínio

Art. 1.347. A assembleia escolherá um síndico, que poderá não ser condômino, para administrar o condomínio, por prazo não superior a dois anos, o qual poderá renovar-se.

Art. 1.348. Compete ao síndico:

I - convocar a assembleia dos condôminos;

II - representar, ativa e passivamente, o condomínio, praticando, em juízo ou fora dele, os atos necessários à defesa dos interesses comuns;

III - dar imediato conhecimento à assembleia da existência de procedimento judicial ou administrativo, de interesse do condomínio;

IV - cumprir e fazer cumprir a convenção, o regimento interno e as determinações da assembleia;

V - diligenciar a conservação e a guarda das partes comuns e zelar pela prestação dos serviços que interessarem aos possuidores;

VI - elaborar o orçamento da receita e da despesa relativa a cada ano;

VII - cobrar dos condôminos as suas contribuições, bem como impor e cobrar as multas devidas;

VIII - prestar contas à assembleia, anualmente e quando exigidas;

IX - realizar o seguro da edificação.

§ 1º Poderá a assembleia investir outra pessoa, em lugar do síndico, em poderes de representação.

§ 2º O síndico pode transferir a outrem, total ou parcialmente, os poderes de representação ou as Funções administrativas, mediante aprovação da assembleia, salvo disposição em contrário da convenção.

Art. 1.349. A assembleia, especialmente convocada para o fim estabelecido no § 2º do artigo antecedente, poderá, pelo voto da maioria absoluta de seus membros, destituir o síndico que praticar irregularidades, não prestar contas, ou não administrar convenientemente o condomínio.

Art. 1.350. Convocará o síndico, anualmente, reunião da assembleia dos condôminos, na forma prevista na convenção, o fim de aprovar o orçamento das despesas, as contribuições dos condôminos e a prestação de contas, e eventualmente eleger-lhe o substituto e alterar o regimento interno.

§ 1º Se o síndico não convocar a assembleia, um quarto dos condôminos poderá fazê-la.

§ 2º Se a assembleia não se reunir, o juiz decidirá, a requerimento de qualquer condômino.

Art. 1.351. Depende da aprovação de dois terços dos votos dos condôminos a alteração da convenção e do regimento interno; a mudança da destinação do edifício, ou da unidade imobiliária, depende de aprovação pela unanimidade dos condôminos.

Art. 1.352. Salvo quando exigido quórum especial, as deliberações da assembleia serão tomadas, em primeira convocação, por maioria de votos dos condôminos presentes que representem pelo menos metade das Frações Ideais.

Parágrafo único - Os votos serão proporcionais às Frações Ideais no solo e nas outras partes comuns pertencentes a cada condômino, salvo disposição diversa da convenção de constituição do condomínio.

Art. 1.353. Em segunda convocação, a assembleia poderá deliberar por maioria dos votos dos presentes, salvo quando exigido quórum especial.

Art. 1.354. A assembleia não poderá deliberar se todos os condôminos não forem convocados para a reunião.

Art. 1.355. Assembleias extraordinárias poderão ser convocadas pelo síndico ou por um quarto dos condôminos.

Art. 1.356. Poderá haver no condomínio um conselho Fiscal, composto de três membros, eleitos pela assembleia, por prazo não superior a dois anos, ao qual compete dar parecer sobre as contas do síndico.

Seção III - Da extinção do condomínio

Art. 1.357. Se a edificação for total ou consideravelmente destruída, ou ameace ruína, os condôminos deliberarão em assembleia sobre a reconstrução, ou venda, por votos que representem metade mais uma das Frações ideais.

§ 1º Deliberada a reconstrução, poderá o condômino eximir-se do pagamento das despesas respectivas, alienando os seus direitos a outros condôminos, mediante avaliação judicial.

§ 2º Realizada a venda, em que se preferirá, em condições iguais de oferta, o condômino ao estranho, será repartido o apurado entre os condôminos, proporcionalmente ao valor das suas unidades imobiliárias.

Art. 1.358. Se ocorrer desapropriação, a indenização será repartida na proporção a que se refere o § 2º do artigo antecedente.

Capítulo VIII - Da propriedade resolúvel

Art. 1.359. Resolvida a propriedade pelo implemento da condição ou pelo advento do termo, entendem-se também resolvidos os direitos reais concedidos na sua pendência, e o proprietário, em cujo favor se opera a resolução, pode reivindicar a coisa do poder de quem a possua ou detenha.

Art. 1.360. Se a propriedade se resolver por outra causa superveniente, o possuidor que a tiver adquirido por título anterior à sua resolução, será considerado proprietário perfeito, restando à pessoa, em cujo benefício houve a resolução, ação contra aquele cuja propriedade se resolveu para haver a própria coisa ou o seu valor.

Quando herdeiros recebem uma propriedade, enquanto eles não dividem uma propriedade por bem ou por briga (que vai parar na justiça), eles são condôminos desse proprietário.

Notas

1) *Indivisão – não dividido*

2) *Quando herdeiros ficam, em comum, proprietários de um bem (por exemplo, um terreno, uma edificação), isso é um condomínio.*

3) Foto de um condomínio informal



Caso curioso de condomínio informal. Duas casas e um único sistema de ventilação das instalações prediais de esgoto sanitário. Se quisermos demolir uma casa teremos que demolir a ventilação do sistema de esgoto da outra? Relembrando que o sistema de ventilação de esgotos tem a finalidade de fazer funcionar melhor o escoamento dos esgotos

4) Aspecto evolutivo de condomínios - Em antigos loteamentos fechados onde não havia a instituição de um condomínio, as sociedades voluntárias de moradores que prestam serviços de limpeza, segurança, manutenção de jardins têm sido reconhecidas na justiça como entidades condominiais e que, portanto, podem cobrar taxas de condomínio igualmente aos condomínios estabelecidos como tais. É uma evolução.

5) Em um condomínio, houve um acidente mortal e, durante o julgamento da questão, o juiz perguntou:

- o condomínio cumpria todas as normas técnicas?

A resposta mais honesta possível seria:

- Nem 10% dos prédios atendem às normas de eletricidade.

Como houve morte do zelador do prédio em questão (um prédio de escritórios com cerca de quinze anos de idade), o perito do juiz, com a serenidade dos justos, declarou em tom solene:

- O condomínio não acompanhou as normas de eletricidade.

Diante disso, o juiz sentenciou a prisão do síndico por homicídio culposo (sem intenção de Pazé-lo). Como o coitado era réu primário, com bons antecedentes (era um cirurgião dentista que atuava no prédio, onde tinha seu gabinete) a pena foi suspensa e trocada por serviços comunitários, mas a marca ficou.

Dizem aqueles que entendem de condomínios:

- Se o elefante soubesse da Porça que tem, seria dono do circo e se o síndico soubesse da responsabilidade que tem, não seria síndico .

Tome medidas de segurança no seu condomínio!

F - 20 – CORETOS

Coreto é uma construção, em geral, no centro de uma praça, apresentando um piso mais elevado para dar maior visibilidade aos que se apresentam e onde se fazem espetáculos artísticos e discussões eleitorais.

O coreto de Caxambu, MG, por apresentar um espaço inferior (porão), permite que exista um piso de madeira apoiado nas suas extremidades, o que cria uma excelente caixa de ressonância para apresentações musicais populares, como a catina, onde o bater de pés é fundamental, gerando um som harmonioso. Se o piso fosse totalmente apoiado num cimentado, esse som não existiria. Conclui-se que até num coreto existe tecnologia.



Caxambu (MG), Parque das Águas, Coreto

(Foto: ABN/J. H. Oliveira Junior)

Nota – Se na sua região se dança a catira ou outra manifestação que use o sapateado, faça o piso do coreto com madeira e sem apoio inferior para o som do sapateado ficar mais forte. Homenagem a Davi Pereira de Souza, um mestre de catira, música - dança sapateada, em Santa Cruz do Rio Pardo, SP, Patrimônio do Ribeirão dos Cubas.



Pequeno coreto - Bairro do Bixiga, São Paulo, SP

Dimensões:

- planta hexagonal com 2,80 m de lado;
- altura do piso interno em relação ao piso da praça ($\geq 0,85$ m);
- pé-direito livre de 3,50 m.

F - 21 – PROTEÇÃO CONTRA RAIOS EM ÁREAS ABERTAS - CUIDADOS

Pela importância do assunto, transcreve-se lei municipal relativa à proteção contra raios em áreas abertas.

Foi publicado no "Diário Oficial de São Paulo", de 31 de março de 1999, a Portaria nº 210/SEHAB-G, que disciplina a proteção de áreas abertas que passam constantemente, ou não, receber um número elevado de pessoas. A saber:

"Portaria nº 210/SEHAB-G-99.

O Secretário da Habitação e Desenvolvimento Urbano do Município de São Paulo, no uso das atribuições que lhe são conferidas por lei; e

Considerando que na Grande São Paulo a incidência anual de descargas elétricas atmosféricas é de cinco a sete raios por km²;

Considerando os riscos a que fica exposto o público em locais abertos destinados a grande concentração de pessoas, tais como parques, praças públicas, pátios de estacionamento, clubes de campo, áreas de práticas esportivas, cemitérios, etc;

Considerando que cabe ao Poder Público Municipal prover o bem-estar da população, zelando pelas condições de segurança das pessoas.

DETERMINA

1 - *Os locais abertos destinados a grande concentração de pessoas, tais como parques, praças públicas, pátios de estacionamento, clubes de campo, áreas para práticas esportivas, cemitérios e similares deverão ser dotados de sistema de proteção contra descargas elétricas atmosféricas e seus reflexos ou de sistema de detecção de proximidade de descargas elétricas atmosféricas, capaz de alertar a população da iminência de ocorrência de raios, em tempo suficiente para a evacuação da área com segurança.*

2 - *O sistema de proteção de que trata o item 1 deverá ser executado de conformidade com os moldes do nível de proteção da Tabela 1 do anexo C da NBR 5419/93.*

3 - *Nas áreas abertas deverão ser construídos abrigos protegidos, devidamente sinalizados.*

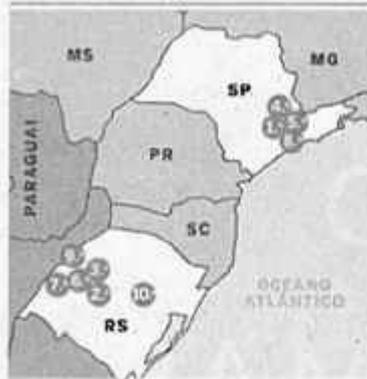
4 - *O responsável pelo local deverá divulgar instruções sobre os procedimentos a serem adotados em casos de alerta e manter, em arquivo própria, a documentação referente à instalação e manutenção do sistema de proteção contra descargas elétricas atmosféricas.*

5 - *A periodicidade da manutenção do sistema de que cuida o item 4 deverá ser de, no máximo, 01 (um) ano, em se tratando de inspeção visual e de, no máximo, 03 (três) anos, quando se referir à inspeção completa do sistema.*

6 - *Esta Portaria entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário."*

O RANKING DA QUEDA DE RAIOS

Os dados se referem a 9 Estados do Sul, Sudeste e Centro-Oeste onde o Inpe fez medições de descargas atmosféricas. São relativos aos anos de 2005 e 2006



As dez cidades com maior densidade de raios estão concentradas em São Paulo e no Rio Grande do Sul

A cidade de São Paulo ocupa o 21.º lugar no ranking geral, com densidade de 8,1

MUNICÍPIOS	DENSIDADE (RAIOS POR KM ² .ANO)
1 São Caetano do Sul (SP)	12,1
2 Unistalda (RS)	11,5
3 Itacurubi (RS)	9,5
4 Suzano (SP)	9,3
5 Mauá (SP)	9,2
6 Santiago (RS)	9,1
7 Bossoroca (RS)	8,8
8 Santo André (SP)	8,7
9 S. Antônio das Missões (RS)	8,6
10 Progresso (RS)	8,6

As cidades com maior incidência de raios, nos demais Estados

DENSIDADE		DENSIDADE	
Porto Real (RJ)	8,5	Ewbank da Câmara (MG)	5,9
Porto Murtinho (MS)	8,3	Lagoa Santa (GO)	2,7
São Martinho (SC)	7,6	Guaçuí (ES)	1,3
Iracema do Oeste (PR)	6,6		

FONTE: INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (INPE)

ARTESTAÇÃO/IE

(ReR: "O Estado de São Paulo", de 21 de fevereiro de 2008, pág. C3.)

F - 22 – AS DECLIVIDADES E A CONSTRUÇÃO CIVIL. CASOS HISTÓRICOS BRASILEIROS PARA VENCER DIFERENÇAS DE NÍVEL

O conceito de declividade é tão importante que uma Firma de engenharia, ao entrevistar um candidato a engenheiro que dizia falar inglês corretamente, só fazia uma pergunta:

Qual é a palavra corrente em inglês para "declividade"?

Poucos respondem e, quem responde, sabe de verdade em inglês.

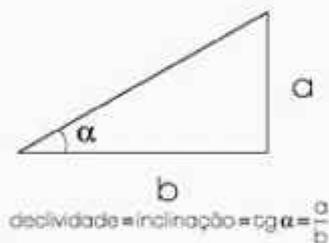
No final deste item a resposta.

Da Trigonometria temos os conceitos fundamentais: seno, cosseno e tangente.

Dos três, o mais usado é o conceito de tangente, que é o de declividade.

A razão do uso da tangente (declividade) é que depende de duas medidas, altura (lado oposto) e comprimento (lado adjacente), e as duas não sofrem influência da gravidade (efeito catenária).

Vejamos os valores das declividades mais comuns:



Declividade (tangente)	Declividade expressa em Forma decimal	Declividade expressa em porcentagem	α°
1/10.000	0,00001	0,01%	0,0057
5/10.000	0,0005	0,05%	0,0028
1/1000	0,001	0,1%	0,0057
5/1000	0,005	0,5%	0,0286
1/100	0,01	1%	0,057
5/100	0,05	5%	2,86
1/10	0,10	10%	5,71
5/10	0,5	50%	26,5
1/1	1	100%	45

Em inglês, declividade em linguagem corrente é "slope".

Leve em consideração:

Ângulo β	Seno β	Cosseno β	Tangente (declividade β)
0°	0	1,00	0
30°	0,5	0,866	0,577
45°	0,707	0,707	1,00
60°	0,866	0,50	1,732
90°	1,00	0,00	∞

O transporte Ferroviário, quando sobe serras, pelo fato de usar rodas de aço sobre trilhos de aço, e como aço tem baixo coeficiente de atrito tem, sempre que usar rampas (declividades) baixíssimas. Veja como se reduz a capacidade de transporte de um comboio Ferroviário ao variar a declividade de uma serra a vencer; em razão disso, as declividades Ferroviárias são sempre diminutas.

Rampa	Capacidade de tração em Ferrovia
Nível	6.246 t
0,5 %	2.310 t
1 %	1.360 t
2 %	699 t
3 %	439 t

Comparemos a alteração da capacidade de transporte em uma rodovia, conforme se altere a declividade

Caminhão a gasolina - peso bruto 11 t

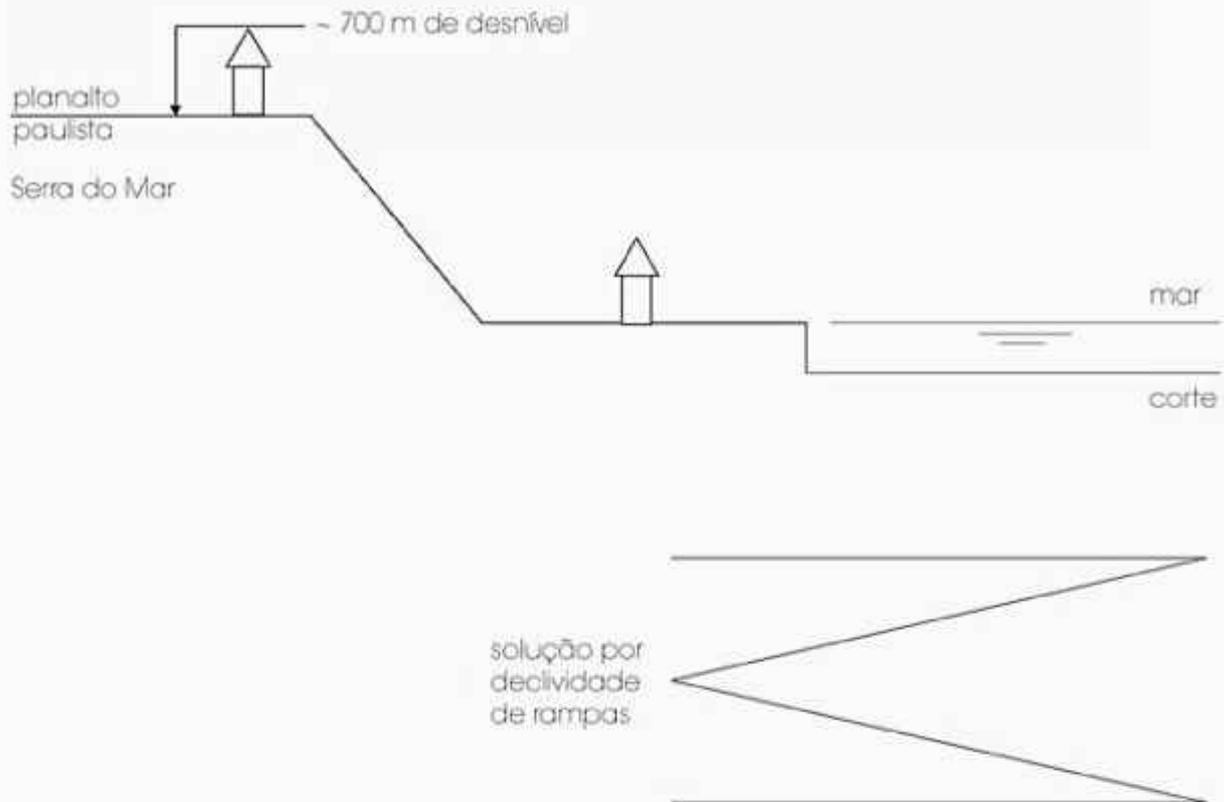
Rampa (declividade, Tangente)	0 %	1 %	2 %	5 %	7 %
Estrada pavimentada V (km/h)	85	77	62	36	27

(Ref.: "Curso de Estradas", M. Pacheco de Carvalho. Editora Científica, Rio de Janeiro, RJ, 1957.)

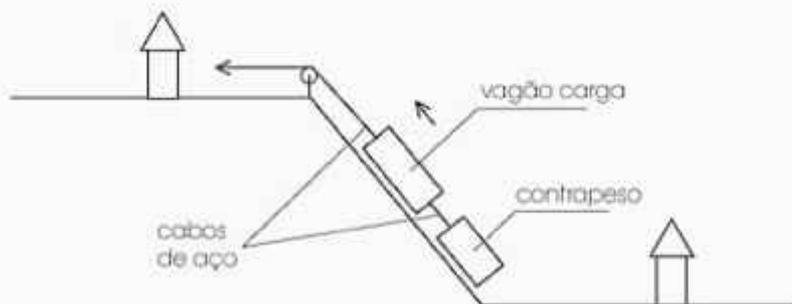
Nota – em áreas urbanas, há trechos de rua com até 15% de declividade.

Casos históricos brasileiros de como vencer diferenças de nível

No passado, para subir a Serra do Mar, a solução para viajantes a pé e tropa de burros era o método intuitivo do uso das inclinações laterais que realmente engana a declividade máxima.



No século XIX, os ingleses em São Paulo construíram uma estrada de Ferro cujo trecho na Serra do Mar usava cabos de aço tracionados que puxavam vagões de carga ou de passageiros com o uso de vagões de contrapeso. É o sistema Funicular.



O bondinho do Pão de Açúcar, na cidade do Rio de Janeiro, também usa o sistema de transporte por cabos de aço.

No Pinal do século XX, o sistema Funicular da estrada de Ferro paulista na Serra de Santos Foi substituído pelo sistema de cremalheira, ou seja, uma roda dentada impulsiona o trem para cima ou para baixo, apoiando-se por dentes em uma estrutura metálica firmemente amarrada e com dispositivos que permitem à roda dentada se amarrar a ela. Esse sistema cremalheira é usado no trenzinho de acesso ao Cristo Redentor no Morro do Corcovado.

Normalmente o sistema cremalheira usa declividades de 1%, concluindo-se que, em termos de aumento de declividade, tal sistema não é muito diferente do sistema Funicular; só ganhando em capacidade de carga e facilidade de uso e manutenção.

Na bela cidade de Poços de Caldas, MG, existem:

- sistema de cremalheira num bonde turístico;
- sistema de acionamento por cabos num transporte turístico por cadeiras (teleférica).

O terceiro mais importante sistema de vencer vãos é o uso de elevadores, cujo exemplo mais famoso é o Elevador Lacerda na cidade de Salvador, Bahia, vencendo uma altura de 73 m (desnível entre a Cidade Baixa e a Cidade Alta).

Aspecto importante. Detalhe sobre escadas rolantes.

Um especialista em escadas rolantes relatou que, depois das motocicletas, as escadas rolantes são os equipamentos de transporte com maior número de acidentes (costumemente menos traumáticos que motos). E por que se continua a usar escadas rolantes? É que ninguém conseguiu inventar equipamento para vencer desníveis com tanta capacidade de transporte. Se a humanidade deixasse de usar escadas rolantes gerariamos um problema seriíssimo nos metrôns de todo o mundo. Em escadas rolantes, sapatos ficam presos lateralmente e, na chegada, mãos podem entrar no orifício de entrada do corrimão de borracha, entre outros problemas.

F - 23 – A USUCAPIÃO E OS ENGENHEIROS E ARQUITETOS

O conceito: quem, de forma mansa e pacífica, ocupa uma área ou edificação pode, depois de um prazo legal, solicitar o domínio, posse legal e documental desse imóvel.

Esse ato chama-se Usucapião. A usucapião é regulamentada na legislação por:

Código Civil – arts. 1.238 a 1.242.

Veja também:

Constituição Federal – art. 191

Lei Federal nº 10.275/2001 - Política Urbana

Transcreve-se o trecho do Código Civil referido a usucapião.

Capítulo II - Da aquisição da propriedade Imóvel

Seção I - Da usucapião

Art. 1.238. Aquele que, por quinze anos, sem interrupção, nem oposição, possuir como seu um imóvel, adquire-lhe a propriedade, independentemente de título e boa-fé, podendo requerer ao juiz que assim o declare por sentença, a qual servirá de título para o registro no Cartório de Registro de Imóveis.

Parágrafo único - O prazo estabelecido neste artigo reduzir-se-á a dez anos se o possuidor houver estabelecido no imóvel a sua moradia habitual, ou nele realizado obras ou serviços de caráter produtivo.

Art. 1.239. Aquele que, não sendo proprietário de imóvel rural ou urbano, possua como sua, por cinco anos ininterruptos, sem oposição, área de terra em zona rural não superior a cinquenta hectares, tornando-a produtiva por seu trabalho ou de sua família, tendo nela sua moradia, adquirir-lhe-á a propriedade.

Art. 1.240. Aquele que possuir, como sua, área urbana de até duzentos e cinquenta metros quadrados, por cinco anos ininterruptamente e sem oposição, utilizando-a para sua moradia ou de sua família, adquirir-lhe-á o domínio, desde que não seja proprietário de outro imóvel urbano ou rural.

§ 1º O título de domínio e a concessão de uso serão conferidos ao homem ou à mulher, ou a ambos, independentemente do estado civil.

§ 2º O direito previsto no parágrafo antecedente não será reconhecido ao mesmo possuidor mais de uma vez.

Art. 1.241. Poderá o possuidor requerer ao juiz seja declarada adquirida, mediante usucapião, a propriedade imóvel.

Parágrafo único - A declaração obtida na Forma deste artigo constituirá título hábil para o registro no Cartório de Registro de Imóveis.

Art. 1.242. Adquire também a propriedade do imóvel aquele que, contínua e incontestadamente, com justo título e boa-fé, o possuiu por dez anos.

Parágrafo único - Será de cinco anos o prazo previsto neste artigo se o imóvel houver sido adquirido, onerosamente, com base no registro constante do respectivo cartório, cancelada posteriormente, desde que os possuidores nele tiverem estabelecido a sua moradia, ou realizado investimentos de interesse social e econômico.

Art. 1.243. O possuidor pode, para o fim de contar o tempo exigido pelos artigos antecedentes, acrescentar à sua posse a dos seus antecessores (art. 1.207), contanto que todas sejam contínuas, pacíficas e, nos casos do art. 1.242, com justo título e de boa-fé.

Art. 1.244. Estende-se ao possuidor o disposto quanto ao devedor acerca das causas que obstem, suspendem ou interrompem a prescrição, as quais também se aplicam a usucapião.

Duas crônicas:

Crônica nº 1: Um caso de usucapião no Bairro do Ipiranga, São Paulo, SP

Estamos nos anos 50, no Bairro do Ipiranga, então periferia pobre da zona norte de São Paulo. O Ipiranga era boca de sertão, pois, depois dele, só existia a escassa ocupação urbana junto a terrenos baldios e pequenas chácaras. Eis que uma parte desse bairro é loteada e com lotes de 12 x 40 m, uma novidade, pois o padrão eram os lotes de no máximo 10 x 30 m. Um homem simples compra um lote de 12 x 40 m e recebe (era tradição na época) tijolos e telhas para construir sala, quarto, cozinha e banheiro.

E ele constrói essa edificação, bem na parte da Frente do lote para ter um bom quintal, lembrando seu tempo de trabalhador rural. O tempo vai passando e, com a melhora da situação da família, a casa já tem três quartos, sala, cozinha e banheiro. Eis que um filho já moço quer casar e constrói quarto, cozinha e banheiro também de alvenaria de tijolos. Depois, o segundo filho constrói, agora com blocos de concreto, mais uma casinha para ir morar com sua jovem esposa. O terreno ao lado dessas três casas permanece sem ocupação, coberto de mata, ninho de ratos, baratas e até um gambá. Estamos nos anos 70, e um dos filhos casados vai reclamar na prefeitura sobre a sujeira do terreno ao lado, pois os vizinhos não o limpavam, dentro da filosofia bem brasileira de que, quem tem de limpar ou é o dono do terreno ou o governo. Levando o carnê de imposto da prefeitura, o filho do velho morador pela primeira vez interpreta o carnê com os dados cadastrais dos terrenos do bairro. E descobre que a família construiu as três residências em terreno errado. O terreno de que o velho morador era proprietário era o terreno ao lado, cheio de mata, baratas, ratos e até um gambá. O filho do velho morador, antes de dar a notícia terrível ao velho pai, procura um advogado, que transforma a ter-

nível noticia em uma maravilhosa notícia sobre o terreno ao lado, no agora totalmente urbanizado bairro do Iimirim, bairro de classe média baixa, mas classe média. O parecer do advogado Foi.

- vocês devem ocupar o terreno ao lado que legalmente é de vocês (domínio). Limpem o terreno, cerquem o mesmo com muros, guardem as notas Fiscais de compra de tijolos desse novo muro, que devem ser emitidas para o endereço com número do terreno abandonado, mas que é de vocês.

- vamos entrar com uma ação no Fórum pleiteando o usufruto do terreno edificado com três casas que vocês ocupam tranquilamente há mais de trinta anos.

- e não matem o gambá, legítimo participante da Fauna brasileira. Matar esse animal é crime ambiental.

Final Feliz

Crônica nº 2: Usucapião contra o Santo Antônio

Tudo o que Foi escrito aqui está em reportagem do jornal "O Estado de S. Paulo", de 13 de junho de 2008, pág. C 12.

Na cidade de Santo Antônio do Aracanguá, região de Araçatuba, mais de 600 km da capital do estado de São Paulo, aconteceu algo interessante. Em 1919, um casal de fazendeiros da cidade doou uma gleba de 24 ha da Fazenda Macaúbas para o Santo Antônio, em pagamento de promessa e para aí se formar um vilarejo. E o vilarejo se formou com cerca de 600 famílias, mas os moradores viraram simples ocupantes da terra, pois o Santo não dava escritura dos lotes formados nessa gleba. Como a Igreja Católica Foi reconhecida como administradora dos bens do Santo, mediante doações à Igreja, alguns moradores receberam a tão sonhada escritura definitiva dos seus terrenos. Isso não passou de 20% dos lotes. Os moradores, ocupantes há mais de trinta anos dos lotes, foram orientados a entrar com ação de usucapião, seguramente contra o Santo Antônio, legítimo proprietário (domínio) da gleba.

F - 24 – ENTENDA CONCEITUALMENTE A DIFERENÇA ENTRE REDE PÚBLICA DE ESGOTOS E REDE PÚBLICA DE ÁGUAS PLUVIAIS

As cidades e loteamentos são normalmente servidos por:

- rede de esgotos sanitários que recebe águas servidas de prédios (águas servidas de banheiros, cozinhas) via ligação prédio por prédio. A rede de esgoto deve levar os esgotos para uma estação de tratamento. O efluente tratado que sai da estação de tratamento normalmente é jogado em um rio. Há casos em que o efluente de uma estação de tratamento de esgotos é usado por indústrias para usos menos nobres (água industrial).
- rede de águas pluviais, com o objetivo de evitar pontos alagados, capta águas com muita velocidade e que erodem o pavimento. A captação das águas pluviais é feita por meio de bocas de lobo ou grelhas colocadas no pavimento das ruas. O destino das águas pluviais é o córrego mais próximo. As águas pluviais não deveriam poluir os córregos, pois não recebem esgotos por hipótese, mas na prática águas de rua também carregam restos urbanos como lixo, ratos mortos, excrementos, restos de feira etc. (*)

(*) Sugiro lerem o meu livro *“Águas de Chuva – Engenharia das Águas Pluviais nas Cidades”* (M. H. C. B.).

Tanto a rede de esgotos sanitários como a rede pluvial são enterradas e seus diâmetros mínimos são:

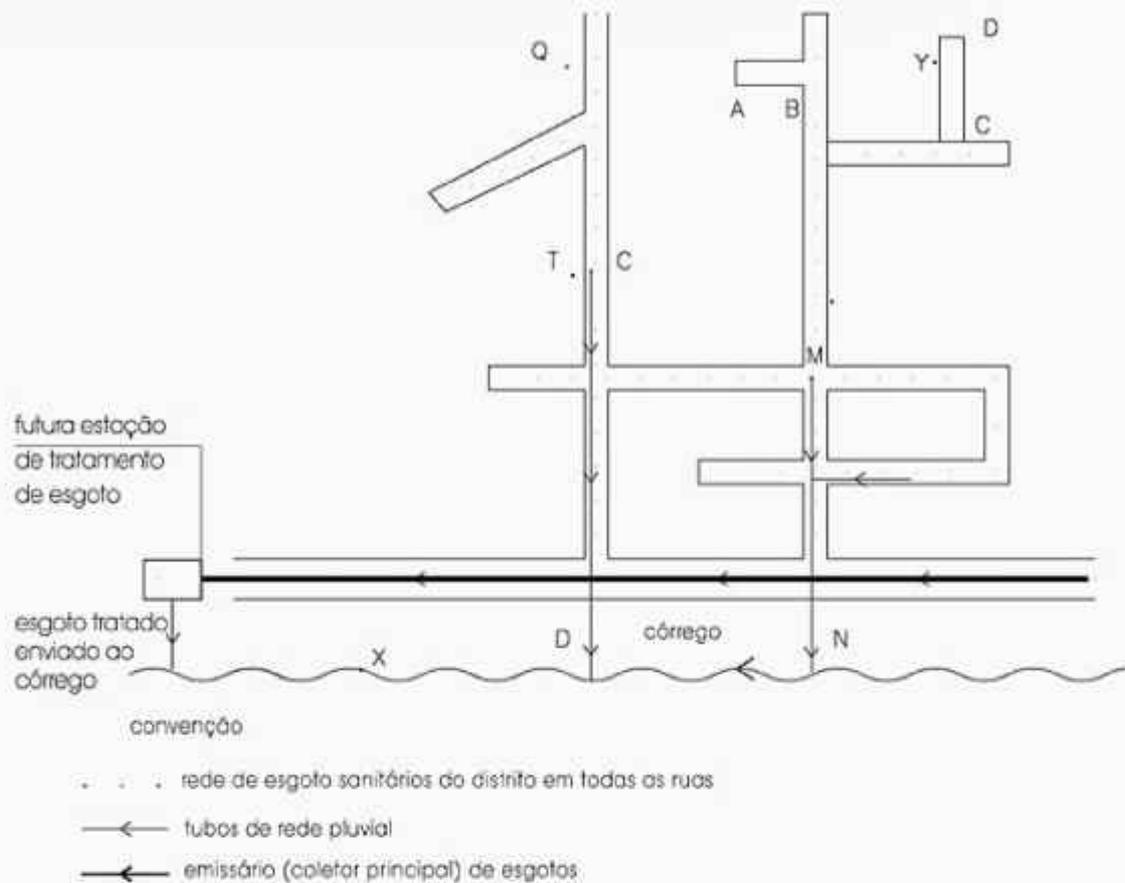
- rede de esgoto sanitário - 150 mm ou, em grandes cidades, 200 mm;
- rede pluvial começando nas bocas de lobo - 300 mm ou 500 mm.

Numa cidade bem servida de serviços públicos, há rede de esgotos sanitários em todas as ruas (de 90% a 100%) e há rede pluvial em cerca de 20 a 30% das ruas, nas regiões mais baixas e próximas de córregos e rios.

É proibido lançar águas de chuva em redes de esgotos sanitários, mas isso acontece e é visível em dias de chuva o levantamento de tampões de esgotos em face da chegada de enormes vazões de águas de chuva. E acontece o lançamento de esgotos sanitários em redes pluviais, também proibido, e percebe-se isso pelo forte cheiro e barulho nas bocas de lobo em dias secos. (**)

(**) Na cidade de São Paulo, década de 50 do século XX, em razão da então precaríssima rede de esgotos existentes, uma postura municipal permitiu que provisoriamente (!!!!) se lançassem esgotos sanitários na rede pluvial, usando para isso o acesso às bocas de lobo pluviais. Quando chegou a rede oficial de esgotos, parte dela servida por estações de tratamento de esgotos, uma parcela dos proprietários das edificações foi intimado a trocar a rede pluvial pela rede de esgotos, mas boa parte não o fez, e chegamos ao paradoxo de bairros com rede de esgotos e tratamento de esgotos terem rios e córregos bem poluídos pelo lançamento clandestino de esgotos na rede pluvial.

Seja a planta geral de um distrito (parte de um município):



Nota – Na rua CD, de poucas casas, ainda não existe rede de esgotos e, então, seus moradores usam fossas sépticas e sumidouros (buraco no terreno para infiltrar os esgotos).

F - 25 – O CONCEITO ESTÉTICO DO “BELO” NOS CÓDIGOS DE EDIFICAÇÕES - CASOS HISTÓRICOS

Até os anos 30 do século XX, alguns códigos de edificações municipais exigiam que certas fachadas de grandes ou belos prédios fossem aprovadas na fase de projeto para permitir sua construção por uma equipe de arquitetos e profissionais formados, então, em Escolas de Belas Artes. Um dos primeiros arquitetos, que, sabendo que a fachada de sua casa (A Casa Modernista, Rua Santa Cruz, São Paulo, SP) era toda projetada com linhas retas e sem detalhes, lutou por essa aprovação, dizendo que, por falta de recursos do proprietário (o dono da casa era um milionário, destaque-se) não projetara uma fachada mais cara nem uma fachada cheia de recortes e detalhes rococós, típicos da época. Depois de várias delongas, o projeto da casa foi aprovado, com a anotação de que o arquiteto, quando o milionário tivesse dinheiro (!), mudaria a fachada. E nunca, até hoje, a fachada foi mudada.

Para a arquitetura de cemitérios, ainda permanece a orientação da exigência do belo nas construções fúnebres, talvez lembrando a arquitetura monumental do cemitério de Gênova, Itália, e que o Cemitério da Consolação em São Paulo segue a regra. Em outro cemitério de ricos de São Paulo, há uma escultura em bronze simulando um casal em pleno ato de amor.

Um dia chegou ao Brasil o conceito de cemitério-jardim, em que o cemitério é um enorme parque florido e nos túmulos só se tem a placa com os dados dos enterrados.

E hoje, com a cremação, nem cemitério-jardim talvez continue a existir.

Só nas ações humanas o “belo” persiste, independentemente da visão estética.

O belo pode existir nas menores coisas. Ao projetar um centro de cultura e convenções em São Paulo, a arquiteta responsável cuidou até da disposição das pedras em volta do campo de visitas do sistema pluvial externo.

Ao se projetar o sistema de respiro de um banheiro, o arquiteto fez uma ornamentação ali. O belo pode estar em qualquer lugar.

Nota - Um milionário excêntrico mandou projetar uma bela construção numa capital estadual brasileira com um visual todo negro, chocando um bairro todo construído com muito verde. Sem um apoio formal e específico da legislação, mas baseado num senso comum, os moradores do bairro, e que participavam de uma associação de moradores, ingressaram em juízo e, com base no parecer de um perito que declarou o óbvio, que aquela construção se chocava com o entorno verde e belo, o juiz mandou mudar a fachada, e a fachada foi mudada.

Isso é uma característica dos assuntos tratados pelo Código Civil. No Código Civil, o juiz tem uma enorme liberdade de julgar e ampliar conceitos. No Código Penal, ao contrário, o juiz tem que se limitar a ver se o solicitado tem um enquadramento rígido com o texto da lei. É crime o que o Código declara com clareza de detalhes o assunto. Não se enquadrando, não é crime.

Vejamos como em 1929, quando as profissões de engenheiros e arquitetos não eram oficializadas como o Código de Edificações do Município de São Paulo (denominado Código Arthur Saboya, Lei nº 3427, de 19 de novembro de 1929), tentava-se organizar e disciplinar o “belo”:

Seção V - Architectura das fachadas

art. 146 - Todas as vezes que a Prefeitura julgar conveniente, poderá submeter à crítica de uma comissão de Esthética as Fachadas apresentadas e negar aprovação àquellas que forem rejeitadas pela mesma comissão.

Parágrafo 1º - A Comissão de Esthética será de três membros, de exclusiva escolha do Prefeito, e recahirá sobre profissionais de notória competência, que a exercerão "pro honore."

No passado, a preocupação com o "belo" era tão marcante que havia um concurso a cada dois anos (bianaual) para premiar a mais bela construção do ano. Foi a Lei Municipal nº 5.196, de 28 de maio de 1957. Abrangia obras de:

- residências isoladas;
- habitações múltiplas ou coletivas;
- edifícios não-residenciais.

Havia um prêmio para o prédio (igual ao dobro do imposto predial de um ano) e para os projetistas. Quem ganhasse cinco vezes, ainda recebia um diploma. Faziam parte da comissão julgadora arquitetos (e só eles) indicados por:

- Prefeito;
- Presidente da Câmara Municipal;
- Diretor do Departamento de Arquitetura do município;
- IAB - Instituto dos Arquitetos do Brasil, Departamento de São Paulo;
- Instituto de Engenharia (São Paulo);
- Sociedade Amigos da Cidade;
- CREA-SP - Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura.

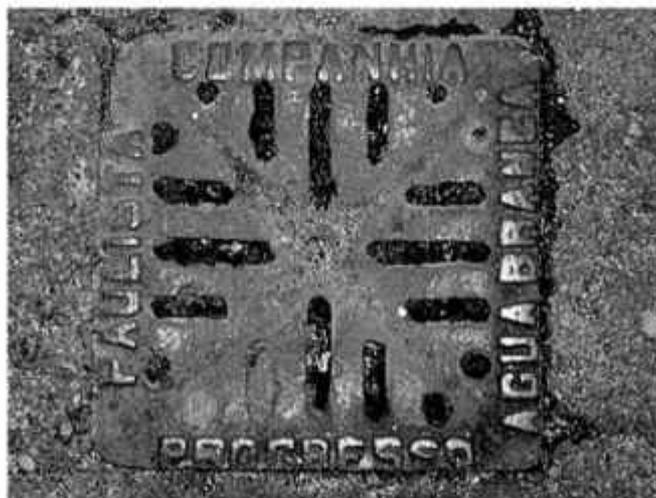
Seriam levados em conta todos os aspectos arquitetônicos do edifício, tais como Fachadas, plantas, arquitetura interior, detalhes, insolação, iluminação, harmonização com o ambiente, ajardinamento, condições de higiene, materiais e métodos de construção.

Pelo menos um prédio foi premiado e também seu idealizador. O arquiteto foi Archimedes de Barros Pimentel, da turma de Engenheiro Arquiteto da Escola Politécnica, e o prédio ainda existe e é muito bonito na Av. Casper Líbero.



Foto: Waida Incontri

Nota – A lei municipal de São Paulo (Lei nº 10.518, de 16 de maio de 1988) exige que as Fachadas de prédios sejam pintadas a cada cinco anos; é uma contribuição à procura do “belo”. Nesses prédios, o grande inimigo estético, outra vez, é a umidade causada por deficiências (infiltrações) do sistema predial de água ou de esgoto.



Grelha de ferro fundido para coleta de águas fluviais 15 x 15 cm. Está gravado: “Companhia Paulista de Progresso da Água Branca” (a Água Branca é um bairro de classe média na zona oeste da cidade de São Paulo); essa peça de ferro demonstra um amor pela construção civil, pois mandar fundir uma peça nos anos quarenta do século XX era algo muito caro, mas mesmo assim foi feito. Essa peça histórica está singelamente colocada no meio de uma ruela (pequena rua), que atende vilas do bairro da Água Branca.



Esta bela casa num bairro elegante tem um detalhe da chamada "arquitetura árabe" e que nossa arquitetura colonial também usou. É o "muxarable" construção de madeira que permite que donzelas da residência vejam as ruas, mas quem passa nas ruas não as veja. Um equipamento semelhante construído com palha, e não madeira, tem o nome de "urupema".

F - 26 – GALERIA DE PEDESTRES. UMA BELA TENTATIVA

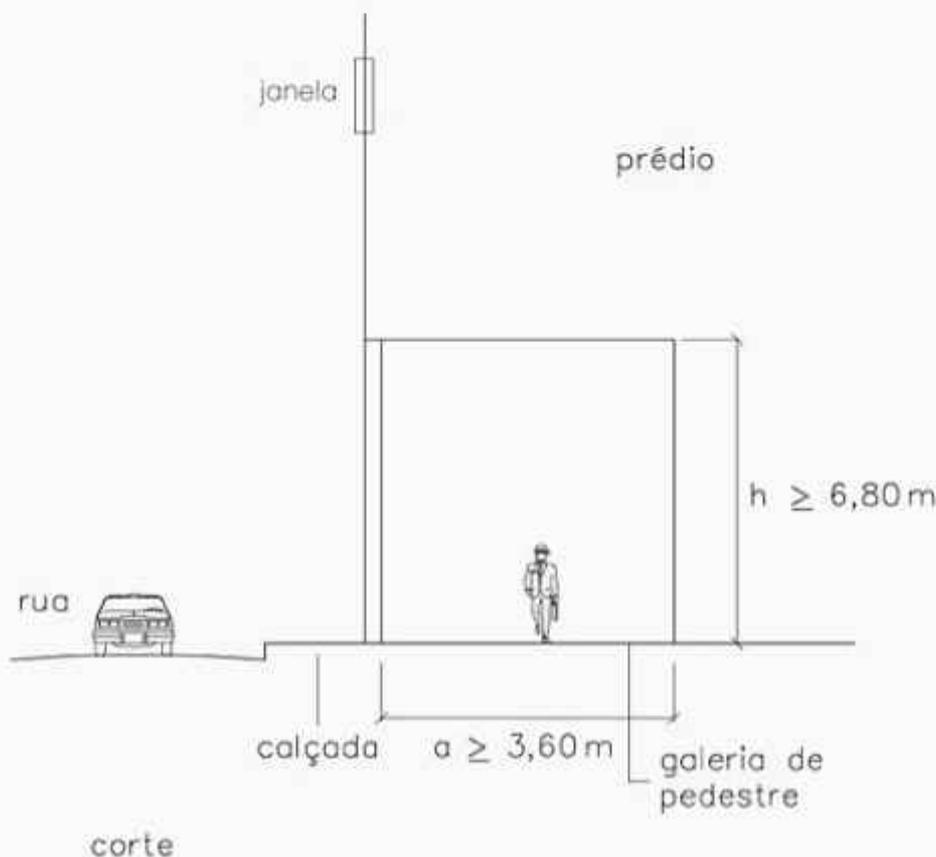
Na cidade de Paris, as galerias de pedestres são muito famosas. Na cidade do Rio de Janeiro elas existem em poucos casos (Av. Getúlio Vargas). Trata-se de amplas passagens de pedestres cobertas por marquises. São locais agradáveis onde a sociedade pode se encontrar. Lojas de bebidas como café, livrarias, lojas de turismo podem aí se localizar pelo ambiente agradável e acolhedor. Em São Paulo, temos um trecho disso na Rua Líbero Badurá, na sua parte mais alta e em outros locais.

A cidade de São Paulo tentou oficialmente incentivar a existência dessas galerias e fixou normas para elas. Vejamos de forma sumária as prescrições técnicas da Lei municipal nº 5.114, de 28 de Fevereiro de 1957:

- as galerias serão cobertas pelos pavimentos elevados situados acima da 1ª sobreloja;
- o pé-direito (altura livre) será de no mínimo 6,80 m;
- a largura interna totalmente livre será de no mínimo 3,60 m, sendo que, em determinadas ruas, essa largura interna será de 4,40 m.

A Prefeitura envidará esforços para que haja continuidade nessas galerias, fazendo acordo com os proprietários envolvidos.

Nota - Hoje, anos iniciais do século XXI, há o problema das "sem-teto" que usam os espaços protegidos da chuva como dormitórios e latrinas. Essas galerias seriam locais que atrairiam essa gente, e isso acaba as destruindo. A única solução é resolver a crise social; porém, o que tem sido usada é a chamada arquitetura "antimendigo", com obstáculos, seteiras e até chuveirinhos intermitentes para afastá-los dos locais mais nobres.





Galeria de pedestres na rua Domingos de Moraes, no bairro da Vila Mariana, é quase um ponto de encontro dos moradores

Nota – No seu artigo “Acidentes em Marqueses de Edifícios”, do livro “Acidentes Estruturais na Construção Civil”, vol. 1, Ed. Pini, pág. 161, o Eng. Fabio Dorigo relata que, na cidade do Rio de Janeiro, o Decreto nº 6.000/37, art. 194, contribui decisivamente para o incremento do uso de marquises, pois: “tornava obrigatória a sua construção nos prédios comerciais a serem construídos nos logradouros da zona, quando tivessem de ser executadas nesses edifícios obras que importassem na modificação de sua fachada”.

Já no Decreto nº 10.426/91 (item 2.1.5), a implantação de marquise ficou apenas opcional.

F - 27 – O BEDD - "BASIC ENGINEERING DESIGN DATA" (DADOS BÁSICOS DO PROJETO DE ENGENHARIA) OU RELATÓRIO SUMÁRIO PERMANENTEMENTE ATUALIZADO - RSPA

Na engenharia de projetos (empreendimentos) ligada a indústrias, existe um conjunto de desenhos chamados Fluxogramas, em que 90% de toda a indústria (principalmente se for indústria de processos químicos e não de manufaturas) está representada. Todas as reuniões são feitas olhando-se e respeitando-se os Fluxogramas que indicam:

- entrada de matérias-primas;
- estocagem;
- bombas e motores;
- equipamentos de processo como tanques, misturadores, dosadores, etc.;
- estocagem de produtos prontos;
- linhas de alimentação das matérias-primas;
- linhas de alimentação do processo, e
- transformadores e subestações elétricas, além de CCM - Centro de Controle de Motores.

Esse conjunto de desenhos permite que, em reuniões, tudo seja visto e se tenha uma visão panorâmica da indústria e o que se vai fazer com ela. Decidida a ideia, por exemplo, de colocar mais um conjunto motor-bomba, este é adicionado às listas de equipamentos, ganhando código e número de identificação, e então esse elemento vai para os Fluxogramas.

Os Fluxogramas são sagradamente atualizados por um único departamento da empresa, normalmente denominado Departamento de Processos ou Departamento de Engenharia.

Os Fluxogramas unificam as comunicações técnicas, e o que não está nos Fluxogramas, em princípio, não existe.

Fluxogramas e alguns dados adicionais geram fisicamente um documento a que todos têm acesso e que se chama "Basic Engineering Design Data" (BEDD), a Bíblia da Gerência do Empreendimento ou para o dia-a-dia de operação da indústria.

Quando um profissional entra num empreendimento de modificação do processo industrial, ele recebe sempre um exemplar do BEDD, atualizado, com a observação: não acredite nem aceite informações verbais. Questão importante que não esteja no BEDD, não existe.

O BEDD é como se fosse uma partitura musical para uma orquestra. Unifica os entendimentos e facilita consultas.

Como podemos passar essa maravilhosa experiência para a Engenharia Civil, servindo nos casos de empreendimentos de construção ou reforma?

Uma solução é criar um documento que podemos chamar de "Relatório Sumário Permanentemente Atualizado". O que consistiria esse RSPA?

- 1) Um relatório (com data) de no máximo dez páginas, relatando o objetivo do empreendimento. Tamanho A4.
- 2) Um desenho de localização do empreendimento com planta sumária de localização e um desenho geral do empreendimento. O uso do tamanho A3 facilita o manuseio. Se não, use o tamanho A1.
- 3) Uma folha e não mais que uma folha, com o cronograma atualizado do empreendimento. Tamanho A4 (cronograma de Gantt).
- 4) Uma folha, e não mais que uma folha, do orçamento atualizado do empreendimento. Tamanho A4.
- 5) Se prédio, uma perspectiva sumária e expedita do prédio. Tamanho A3 ou A4.
- 6) Desenhos-chave (no máximo cinco) das obras com plantas e cortes. Tamanhos A3, A4 ou A1.

Alguns desenhos serão de outros usos, mas alguns terão o objetivo importantíssimo de ser produzidos especificamente para fazerem parte do RSPA.

Quero garantir, com base no que vivi e sofri, que o RSPA ajudará muito, mas muito mesmo, ao empreendimento.

Já participei de reuniões (sem o RSPA) em que, para resolver dúvidas, tivemos:

- de olhar muitas cartas, e-mails e relatórios;
- de lembrar de inúmeros telefonemas;
- olhar antigas atas de reunião (isso quando existiam);
- consultar desenhos de fabricantes, e levar um tempo enorme para achá-los.

Tudo isso deveria estar no RSPA, com enorme economia de tempo e evitando-se erros.



BEDD = RSPA

A ampulheta é para indicar que o RSPA tem que ser atualizado permanentemente. Isso não quer dizer que ele deve ser atualizado mensalmente, mas que ele tem de ser atualizado diariamente, se assim for necessário, e distribuído a todos os envolvidos; relação essa de envolvidos que deve constar no próprio RSPA.

Cada tipo de empreendimento exige um tipo de RSPA, que deve se orientar por:

- objetividade;
- simplicidade;
- Fácil leitura;
- determinados assuntos devem apenas ser mostrados, e indicada sua localização em outros documentos.

Notas

1) Um dos autores participou de um empreendimento das obras civis de uma enorme laminação siderúrgica. Os primeiros desenhos vieram da Alemanha e falavam dos laminadores que eram chamados de "Rolling Mills". No Brasil usam-se, além do termo "Laminadores", a expressão "Desbastadores" e também a expressão "Duo Reversível". Foi o caos! A obra pedia desenhos dos chumbadores dos laminadores, pois a obra não os tinha recebido, só os desenhos dos chumbadores dos "Duos Reversíveis". Os Fornecedores de equipamentos auxiliares pediam detalhes dos laminadores e outros dos desbastadores. Um dia veio a ordem do cliente. A partir daquela data, esse equipamentos passaria a se chamar exclusivamente "Rolling Mills" e com número de código de equipamentos. O RSPA incorporou a nomenclatura com o alerta da necessidade de sua fiel observância.

2) Uma regra em grandes empreendimentos é numerar especificamente os e-mails (cartas) trocados entre o cliente e a gerência do empreendimento. Assim, tem o e-mail 1, e-mail 2 etc. Se você receber o e-mail 4 antes de ter o e-mail 3, ponha "a boca no trombone", pois houve uma falha. Com esse processo temos a certeza de que o cliente tem como saber se recebeu tudo ou não.

F - 28 – DIREITOS DE PASSAGEM – A BELA GALERIA NO CENTRO DE SÃO PAULO E OS TRÊS *FERRY BOATS* (*) QUE FUNCIONAM DIA E NOITE DE GRAÇA, ATRAVESSANDO O RESERVATÓRIO BILLINGS, EM SÃO PAULO – TAMBÉM UM CASO DE DIREITO DE PASSAGEM

(*) *balsa metálica.*

Direitos de passagem

É muito comum no interior do Brasil (área rural) o reconhecimento e a manutenção dos direitos de passagem, ou seja, se por um longo espaço de tempo um caminho for muito usado, mesmo que atravessando uma propriedade particular, ninguém pode depois criar obstáculos a esse uso.

Em terrenos sem saída, o próprio Código Civil estabelece as regras para permitir ao morador sitiado por falta de saída, uma saída efetiva e prática. Quando um engenheiro, arquiteto ou tecnólogo for dar assistência na compra de um terreno rural, verifique se:

- nesse terreno pessoas o usam para ter acesso a um rio, uma escola rural ou a uma estrada. Se existir, o máximo que o proprietário pode fazer é dar um novo traçado, normalmente criando uma via protegida, mas sem criar problemas para os usuários (pessoas que usam esse caminho);
- se o terreno a adquirir tem acesso fácil, definindo estradas e corpos de água, ótimo! Se não tiver, cabe lutar para conseguir isso pacificamente com o dono do terreno limpo (ao lado); se não conseguir, que o faça judicialmente.

Mas os direitos de passagem existem também em áreas urbanas e, às vezes, no centro ou perto da cidade. Vamos a dois casos de direito de passagem:

- 1) no centro de São Paulo havia um terreno de uma metragem da ordem de 40 m x 30 m que ficou sem uso por um tempo enorme. Problemas de herança. E por ser um terreno ligando duas ruas, tornou-se mais fácil cruzá-lo que dar a volta. Um dia os problemas de herança terminaram, mas o hábito de cruzar o terreno era tão forte que a construtora, ao fechar todo o terreno com tapume para o início das obras, encontrou problemas com os vizinhos. Para não perder tempo com uma eventual demanda jurídica, a construtora fez um acordo (anos cinquenta do século XX). O prédio a construir teria e tem uma galeria interna cheia de barzinhos, livraria e, hoje, lojas com CD. Teoricamente a galeria nunca poderia fechar, pois os direitos de passagem não caducam nunca e em nenhum horário, mas hoje ninguém mais sabe dos direitos de terceiros em relação a esse prédio; e agora, à noite e em domingos, a galeria fica fechada. Na prática, quem defende os direitos de passagem são os comerciantes das lojinhas dentro da galeria que querem que o máximo de pessoas circule. E esses donos de lojinhas nem sabem dos direitos de passagem da galeria.
- 2) Quando a firma inglesa Light and Power construiu, por razões de energia elétrica, o Reservatório Billings, um belo lago na zona sul da Grande São Paulo, cortou três pequenas estradas vicinais (de pequeno porte) de terra. Por causa desse bloqueio, nos anos 30 surgiram duas opções:

- a Firma "Light" teria de construir enormes pontes com vãos de centenas de metros, garantindo a circulação; ou
- ligar os três trechos desse reservatório por três linhas de *Ferry boat* (balsa de transporte de carros, caminhões e gente) pelo resto da vida e gratuitamente.

Hoje, quem usa um desses *Ferry boat* a qualquer hora do dia ou da noite, e sem nada pagar, não fica sabendo que esse uso gratuito é um pagamento ao direito do cidadão de ir e vir.

Quem paga todas as despesas do *Ferry boat* é a atual concessionária de energia elétrica de São Paulo. A obrigação é eterna...

Ref. Código Civil

Art. 1.285. O dono do prédio que não tiver acesso a via pública, nascente ou porto, pode, mediante pagamento de indenização cabal, constranger o vizinho a lhe dar passagem, cujo rumo (direção traçada) será judicialmente fixada, se necessário.

§ 1º Sofrerá o constrangimento o vizinho cujo imóvel mais natural e facilmente se prestar à passagem.

§ 2º Se ocorrer alienação parcial do prédio, de modo que uma das partes perca o acesso a via pública, nascente ou porto, o proprietário da outra deve tolerar a passagem.

§ 3º Aplica-se o disposto no parágrafo antecedente ainda quando, antes da alienação, existia passagem através de imóvel vizinho, não estando o proprietário deste constrangido, depois, a dar uma outra.

Seção IV - Da Passagem de Cabos e Tubulações

Art. 1.286. Mediante recebimento de indenização que atenda, também, à desvalorização da área remanescente, o proprietário é obrigado a tolerar a passagem, através de seu imóvel, de cabos, tubulações e outros condutos subterrâneos de serviços de utilidade pública, em proveito de proprietários vizinhos, quando de outro modo for impossível ou excessivamente onerosa.

Parágrafo único - O proprietário prejudicado pode exigir que a instalação seja feita de modo menos gravoso ao prédio onerado, bem como, depois, seja removida, à sua custa, para outro local do imóvel.

Art. 1.287. Se as instalações oferecerem grave risco, será facultado ao proprietário do prédio onerado exigir a realização de obras de segurança.

[...]

Art. 1.378. A servidão proporciona utilidade para o prédio dominante, e grava o prédio serviente, que pertence a diverso dono, e constitui-se mediante declaração expressa dos proprietários, ou por testamento, e subsequente registro no Cartório de Registro de Imóveis.

Art. 1.379. O exercício incontestado e contínuo de uma servidão aparente, por dez anos, nos termos do art. 1.242, autoriza o interessado a registrá-la em seu nome no Registro de Imóveis, valendo-lhe como título a sentença que julgar consumado a usucapião.

Parágrafo único - Se o possuidor não tiver título, o prazo da usucapião será de vinte anos.

Capítulo II - Do Exercício das Servidões

Art. 1.380. O dono de uma servidão pode fazer todas as obras necessárias à sua conservação e uso, e, se a servidão pertencer à mais de um prédio, serão as despesas rateadas entre os respectivos donos.

Art. 1.381. As obras a que se refere o artigo antecedente devem ser feitas pelo dono do prédio dominante, se o contrário não dispuser expressamente o título.

Art. 1.382. Quando a obrigação incumbir ao dono do prédio serviente, este poderá exonerar-se, abandonando, total ou parcialmente, a propriedade ao dono do dominante.

Parágrafo único - Se o proprietário do prédio dominante se recusar a receber a propriedade do serviente, ou parte dela, caber-lhe-á custear as obras.

Art. 1.383. O dono do prédio serviente não poderá embaraçar de modo algum o exercício legítimo da servidão.

Art. 1.384. A servidão pode ser removida, de um local para outro, pelo dono do prédio serviente e à sua custa, se em nada diminuir as vantagens do prédio dominante, ou pelo dono deste e à sua custa, se houver considerável incremento da utilidade e não prejudicar o prédio serviente.

Art. 1.385. Restringir-se-á o exercício da servidão às necessidades do prédio dominante, evitando-se, quanto possível, agravar o encargo ao prédio serviente.

§ 1º Constituída para certo fim, a servidão não se pode ampliar a outro.

§ 2º Nas servidões de trânsito, a de maior inclui a de menor ônus, e a menor exclui a mais onerosa.

§ 3º Se as necessidades da cultura, ou da indústria, do prédio dominante impuserem à servidão maior largueza, o dono do serviente é obrigado a sofrê-la; mas tem direito a ser indenizado pelo excesso.

Art. 1.386. As servidões prediais são indivisíveis, e subsistem, no caso de divisão dos imóveis, em benefício de cada uma das porções do prédio dominante, e continuam a gravar cada uma das do prédio serviente, salvo se, por natureza, ou destino, só se aplicarem a certa parte de um ou de outro.

Capítulo III - Da Extinção das Servidões

Art. 1.387. Salvo nas desapropriações, a servidão, uma vez registrada, só se extingue, com respeito a terceiros, quando cancelada.

Parágrafo único - Se o prédio dominante estiver hipotecado, e a servidão se mencionar no título hipotecário, será também preciso, para a cancelar, o consentimento do credor.

Art. 1.388. O dono do prédio serviente tem direito, pelos meios judiciais, ao cancelamento do registro, embora o dono do prédio dominante lho impugne:

I - quando o titular houver renunciado a sua servidão.

Curiosidade - Acesso ao *solanium*

Num passado distante, nos prédios residenciais e comerciais em condomínio, a residência do zelador era no andar acima do último e, em geral, sem acesso por elevador. Era uma área menos nobre do prédio. Nesse andar do zelador, as construtoras deixavam salientes trechos da armadura dos pilares, para que depois e por muitos anos o prédio pudesse amarrar nesses ferros de espera cordas e cabos para manutenção do prédio e, principalmente, para manutenção da fachada.

Com o tempo, entretanto, os conceitos mudaram e a casa do zelador veio para o andar térreo e a cobertura passou a ser um andar muito nobre, mas lá continuaram a deixar os ferros de espera da manutenção do prédio. Num prédio de alto luxo, chegou a hora de fazer a manutenção da fachada e o síndico pediu ao proprietário do andar de cobertura que deixasse pendurar nos ferros de espera os cabos de aço da estrutura de manutenção e permitisse o acesso diário do pessoal que trabalharia nessa manutenção. O dono da cobertura, entendendo que isso representaria uma invasão diária de privacidade e que demoraria vários meses, negou a autorização do acesso. A questão foi aos tribunais, que decidiram que o proprietário da cobertura tinha que respeitar o livre acesso do pessoal de manutenção do prédio.

F- 29 – O QUE É ÁREA URBANA EM UM MUNICÍPIO?

Os municípios normalmente se dividem em área urbana (a mais ocupada por edificações) e área rural (com predominância de áreas agrícolas).

Quanto ao aspecto territorial, por seu turno, o próprio art. 32 do CTN (Código Tributário Nacional), § 1º e 2º, conceitua o que se entende por zona urbana, senão vejamos:

Art. 32 [...] § 1º Para os efeitos deste imposto, entende-se como zona urbana a definida em lei municipal, observado o requisito mínimo da existência de melhoramentos indicados em pelo menos 2 (dois) dos incisos seguintes, construídos ou mantidos pelo Poder Público:

I - meio-fio ou calçamento, com canalização de águas pluviais;

II - abastecimento de água;

III - sistema de esgotos sanitários;

IV - rede de iluminação pública, com ou sem posteamento para distribuição domiciliar;

V - escola primária ou posto de saúde a uma distância máxima de 3 (três) quilômetros do imóvel considerado.

Nota dos autores

- 1) *A lei municipal pode considerar urbanas as áreas urbanizáveis, ou de expansão urbana, constantes de loteamentos aprovados pelos órgãos municipais.*
- 2) *O município de São Caetano do Sul, na Grande São Paulo, é um exemplo extremo de município sem área rural. Todo o município é de área urbana.*

F - 30 – CREMAÇÃO E CREMATÓRIOS

Crematório é o local de incineração de cadáveres.

Vamos Fornecer os dados do primeiro crematório do Brasil, existente e Funcionando em São Paulo. São os dados do Crematório de Vila Alpina, ao lado do Cemitério São Pedro, conhecido como Cemitério de Vila Alpina, São Paulo, SP.

O Crematório está instalado em grande área verde com cerca de 134.000 m², sendo que o prédio desse crematório, contendo os Fornos, sala de homenagem e apoio administrativo tem 4.700 m² de área construída.

O Crematório de Vila Alpina Foi instalado em 1974 e tem capacidade para cremar cerca de 300 corpos por mês. Tem dois Fornos de cremação. Cada Forno de cremação tem 3,00 m de largura, 2,60 m de comprimento e 2,30 m de altura, e pode cremar ao mesmo tempo dois corpos. O Crematório conta ainda com duas câmaras frias para conservação dos corpos a serem cremados, as quais têm capacidade para armazenar até 34 corpos.

O Crematório oferece uma sala para cerimônias ecumênicas onde Familiares e amigos têm de 10 a 15 minutos para homenagens. Essa sala possui música ambiente e pequeno elevador para subir e descer o caixão (ato solene para despedida).

Da cremação resultam cinzas que a Família pode retirar. Se não retiradas as cinzas, são espalhadas respeitosamente pelo amplo jardim que cerca o crematório.

Os crematórios podem ser alimentados energeticamente para a incineração por gás natural, ou GLP, ou por sistema diesel.

Os restos da cremação (cinzas) são da ordem de 2 a 5 kg por cadáver cremado. Normalmente se dispõe esse material, que é essencialmente mineral, no terreno do próprio crematório ou os Familiares jogam em corpos de água ou em área rural.

"Tu és pó e ao pó voltarás."

Em 2008 já existiam no Brasil vários crematórios particulares.

Acredita-se que o uso da cremação aumentará bastante no Futuro, seja em casos de epidemias, seja no caso de morte por razões naturais.

Para cremar no caso de morte natural, basta a assinatura de um termo por um parente de primeiro grau, atestado de óbito assinado por dois médicos e duas testemunhas, sendo que, se o morto assinou termo de concordância, a assinatura de parente é dispensável.

Informações obtidas do site da prefeitura do município de São Paulo.

O texto do antigo Código Sanitário do Estado de São Paulo

(Decreto nº 12.342, de 27 de setembro de 1978, nos seus artigos 159 a 161 estabelecia:

Art. 159 - É permitida a construção de crematórios, devendo seus projetos ser submetidos a prévia aprovação da autoridade sanitária.

Parágrafo único - O projeto deverá estar instruído com a aprovação do órgão encarregado da proteção do meio ambiente.

Art. 160 - Os crematórios deverão ser providos de câmaras frigoríficas e de sal para necropsia, devendo atender aos requisitos mínimos estabelecidos neste Regulamento.

Art. 161 - Associadas aos crematórios, deverão existir áreas verdes ao seu redor com área mínima de 20.000 m².

E ainda:

Art. 549 - Os caixões destinados à cremação de cadáveres deverão satisfazer às seguintes exigências:

I - ser de material de fácil combustão;

II - ter alças removíveis, evitadas quaisquer peças metálicas;

III - não serem pintados, laqueados ou envernizados;

IV - não provocar, quando queimados, poluição atmosférica acima dos padrões vigentes, nem deixar resíduos aglutinados".

Nota: A recomendação da exclusão da cremação de peças metálicas é porque os metais não se decompõem nas temperaturas de cremação. A restrição de cremação de peças metálicas reduz o volume das cinzas produzidas, facilitando sua disposição no terreno ou seu aterro.

F - 31 – CONVERSÃO DE UNIDADES DE MEDIDA – GRAFIA E SÍMBOLOS DAS UNIDADES

Recordemos unidades de medida, simbologia e relações entre elas.

Medidas lineares

$$1 \text{ m} = 10 \text{ dm} = 100 \text{ cm} = 1.000 \text{ mm}$$

$$1 \text{ km} = 1.000 \text{ m}$$

$$1 \text{ polegada} = 2,54 \text{ cm}$$

$$1 \text{ pé} = 30,5 \text{ cm}$$

Medidas de tempo

hora - h

minuto - min

segundo - s

Medidas de área

$$1 \text{ ha (hectare)} = 10.000 \text{ m}^2$$

Medidas de massa e peso

$$1 \text{ kg - massa} \quad 1 \text{ kg} = 1.000 \text{ gramas}$$

1 kgP - peso (Porção) 1kgP é o peso de 1 kg massa

$$1 \text{ N} \cong 0,1 \text{ kgP}$$

Pressão

$$1 \text{ Pa} = 1 \text{ kgP/m}^2$$

Uso de letras maiúsculas

Os símbolos usam letras minúsculas como m, k etc. Quando se referir a um nome histórica, são grafados com maiúsculas. Ex: N (newton), Pa (pascal), Watt (W) etc.

São exceções para evitar confusões:

$$1 \text{ M} = 1 \times 10^6 \text{ (mega)}$$

$$1 \text{ G} = 1 \times 10^9 \text{ (giga)}$$

Considere ainda

$$1 \text{ ml} = \text{mililitro} = 1 \text{ litro} / 1.000$$

$$1 \text{ ml} = 1 \text{ cm}^3$$

Atenção:

13,401 m² quer dizer: 13 m² e 40 decímetros quadrados mais 10 centímetros quadrados.

Unidades do exterior ainda usadas

1 polegada = 2,54 cm

1 pé = 30,5 cm

1 milha terrestre = 1.609 m

1 milha marítima = 1.852 m

Nó (velocidade de navios) = 1 milha marítima por hora = 1.852 m/h = 0,5144 m/s

medida de volume

1 galão americano = 3,785 l

medida de potência

1 W = 1 N x 1 m / 1 s

1 kW = 1,34 hp (horse power) = 1,36 cv (cavalo vapor)

1 hp = 0,746 kW

1 cv = 0,736 kW

1 atmosfera (pressão) = 1 kgf/cm² = 10 m de coluna de água

1 GPM (galão americano por minuto) = 0,0631 l/s

O símbolo nunca vai para o plural e, portanto:

1 m, 1,5 m, 3 m, 401 m etc.

Atenção: Não confundir massa com peso

Massa mede a quantidade de um determinado material. A massa e sua medida deve independe da atração de gravidade.

Para medir massa podemos usar a balança de dois pratos, chamada de Balança de Roberval. Notar que, para ela funcionar, precisa da ação da gravidade, mas independe do seu valor. A Balança de Roberval dá o mesmo resultado nos polos da terra, na Lua, etc. Balança mede massa.

Quem mede peso (Força) são os dinamômetros, ou seja, aparelhos que usam a gravidade e são função da massa e do valor da gravidade. A balança de peixeiro (na verdade um dinamômetro) mede o peso (Força) pela deformação da mola. Na Lua uma matéria pesa bem menos que na Terra, pois na Lua a atração da gravidade é menor.

Notas

1) Os conceitos de bilhão, trilhão podem variar de língua para língua, sendo que um bilhão em certas línguas é milhão multiplicado por milhão e, portanto, diferente do conceito de bilhão da língua portuguesa, em que bilhão é milhão vezes mil. Em razão disso, recomenda-se o uso, para grandes números, da notação científica do tipo 10^6 = milhão, 10^9 , 10^{12} ...

2) Grama como unidade de massa é masculina. O grama, portanto.

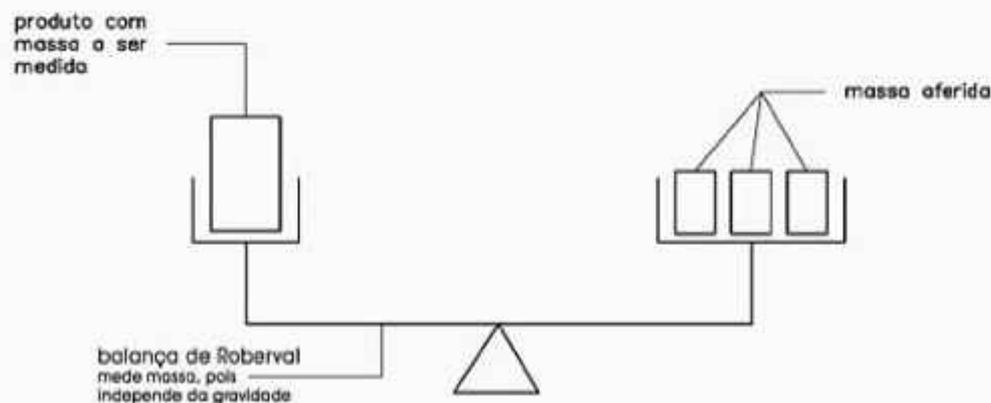
3) Atenção - A unidade de ângulo é grau ($^{\circ}$), de minuto (grau/60) é ($'$) e de segundo (grau/360) é ($''$). O ângulo reto tem 90° .

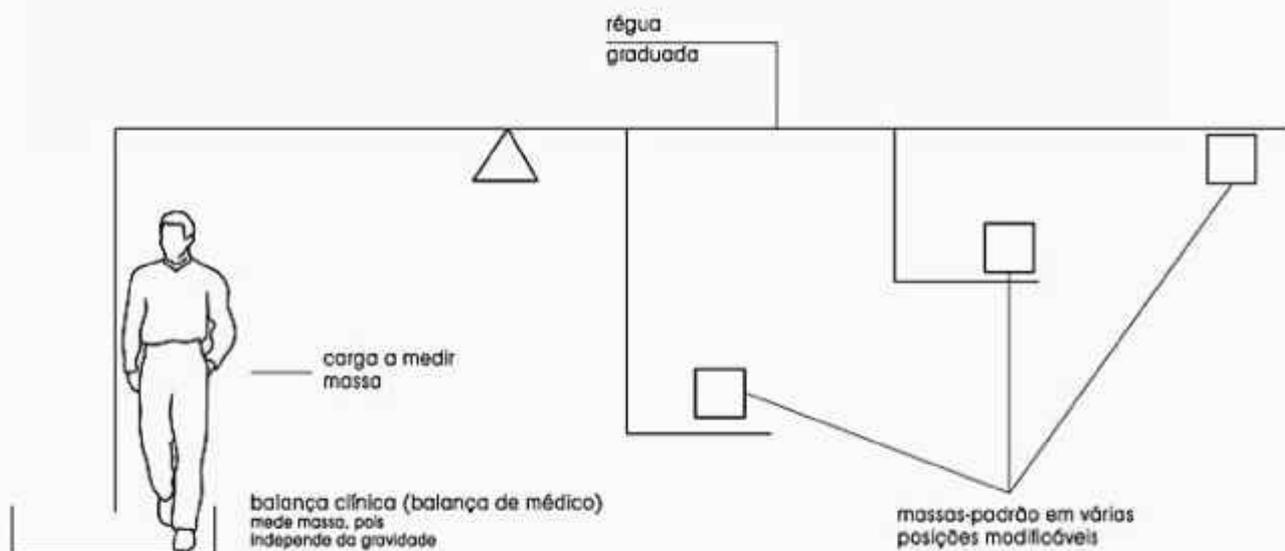
Não usar os símbolos da geometria de minuto ($'$) e segundo ($''$) como unidades de tempo. Hora tem 60 min e não 60'.

4) Tara - é o peso de um equipamento sem carga, vazia. Em restaurante por quilo tara é o peso do prato vazio, algo como 800 g. A balança ou dinamômetro do restaurantes por especial calibragem mede a partir dos 800 gramas, ou seja, mede o peso do alimento exclusivamente.

5) Velhas medidas ainda utilizadas

- Alqueire paulista - 24.200 m²
- Nó marítimo - uma milha marítima por hora e vale 0,5144 m/s
- Resma de papel - 500 Folhas
- Arroba - 14, 689 kg (usado na comercialização do gado vacum)
- Grosa (de lápis) - conjunto de 12 dúzias a saber $12 \times 12 = 144$ unidades
- Léguas - distância de 6.600 m
- Réstia (de cebola) - trançado de palha para amarrar alho ou cebola
- Cacho de banana - grande quantidade de banana ainda coesa naturalmente.

Exemplos de balança e dinamômetros



Nas balanças, para seu uso é necessária a ação da gravidade, mas o valor dessa ação não interfere na medida, pois dos dois lados ela atua igualmente.

Dinamômetro: mede peso, ou seja, a força de atração da gravidade sobre uma massa.

A medida do peso é função da deformação da mola, e isso depende da gravidade do local e varia em função do local. Para efeitos práticos, essa alteração da aceleração da gravidade é mínima e vale $9,8 \text{ m/s}^2$.



Curiosidades

1) A medida metro nasceu como parte da medida do meridiano (círculo máximo da Terra). Mas qual parte? Foi escolhida a $1/4000000$ do comprimento desse meridiano. Procurou-se ter a medida metro como algo facilmente visível e aceitável. Todos temos uma noção da distância de 1 m. Nesse ponto o sistema métrico acompanhou o sistema inglês que usa medidas biométricas como pé, polegada (do rei britânico, de então). Se o sistema métrico tivesse usado uma medida da ordem de décimo de milímetro, esse sistema teria dificuldade de aceitação entre a população, pela dificuldade de visualização prática.

2) A longitude é medida em relação à referência zero, que é um meridiano que passa no distrito a leste de Londres, Greenwich, Inglaterra.

F - 32 – CURRAIS

Ministério da Ciência e Tecnologia
02 dez. 2006

Assunto

Agricultura e pecuária.

Palavras-chave

Currnal; construção rural.

Identificação da demanda

Construção de um currnal de vida útil prolongada e empresas especializadas no assunto.

Solução apresentada

A construção de currnais para o manejo do gado é um investimento indispensável à atividade pecuária.

Essa construção possibilita a realização de quase todas as práticas necessárias ao trato do animal, tais como:

- apartada;
- marcação e identificação;
- descorna;
- vacinação;
- castração e pequenas cirurgias;
- exames ginecológicos e inseminação artificial;
- combate a endo e ectoparasitas;
- coleta de tecidos animais; e
- embarque e desembarque.

Basicamente, o currnal é uma construção rural composta por cercas, porteiras, brete, tronco de contenção, apartadouro, embarcadouro e galpão de cobertura; entretanto, conforme as conveniências locais, poderão ainda ser introduzidas adaptações e outros componentes, como balança, banheiro carrapaticida, sistema de água, etc.

Para a devida construção de um currnal, devem-se levar em conta, na elaboração de seu projeto, algumas recomendações, tais como:

Localização

Recomenda-se que a área seja localizada no centro da propriedade que, geralmente, se encontra bem posicionada entre a sede e a invernada. O terreno escolhido deve proporcionar facilidade ao acesso e manejo, ser firme, seco e preferencialmente plano (não sujeito à erosão). A condução dos animais ao interior do currnal é realizada através de simples instalações de acesso, construídas com cercas de arame.

Dimensionamento

A capacidade total do curral é calculada levando-se em conta a área útil e a relação de 2 m²/cabeça, recomendada pela literatura especializada.

Outras benfeitorias, que podem ser construídas anexas ao curral (curralão, manga de recolhida, piquetes, etc.), além de facilitar o manejo e acesso ao interior do mesmo, permitem ampliar, com instalações simples, a capacidade de reunir animais.

Preparo do terreno

Inicialmente se realiza a limpeza do terreno, que deve ficar livre de toda vegetação e detritos. Em seguida faz-se uma movimentação de terra no círculo aproximado onde deverá ser instalado o curral, no sentido de fora para dentro, visando obter uma superfície semelhante a uma calota esférica com cerca de 2% (2 cm/m) de inclinação na direção radial, com o centro mais elevado. Recomenda-se não exceder essa inclinação, para não comprometer o assentamento e a abertura das porteinhas. Esta operação visa favorecer o escoamento das águas pluviais, impedindo a formação de lama nos pontos de maior movimentação de gado. Finalmente, acrescenta-se uma camada de cascalho em toda a área, com uma faixa excedente em volta do curral e proximidades do embarcadouro, seguido de compactação para acabamento.

Formato e marcação do curral

Normalmente, a forma elíptica é a mais indicada para o projeto de um curral, pois contempla o conjunto brete, tronco de contenção e apartadouro em série, todos cobertos por um só galpão, compondo o eixo maior da elipse.

Preparado o terreno para a instalação da obra, determina-se a posição da mesma, considerando a insolação. A orientação leste/leste, em seu maior eixo, é a posição desejável, impedindo maior penetração dos raios solares nas laterais do galpão. A partir do centro da área preparada, que deverá ser nivelada, procedem-se à marcação do galpão, brete, tronco de contenção e apartadouro com o uso de estacas. Posteriormente, marcam-se as cercas externas, subdivisões e porteinhas. Em seguida, então, pode-se principiar a execução da obra. Construído o curral, deve-se fazer a arborização da área de serviço com espécies apropriadas para sombra.

Material de construção

Apesar das várias alternativas quanto aos materiais empregados, os currais de madeira tratada, com tinta preservativa à base de alcatrão líquido e creosol, ainda são os que apresentam maior viabilidade, oferecendo uma série de vantagens, entre as quais podemos citar: boa resistência, facilidade na obtenção dos materiais e na construção, facilidade de manutenção e economia.

Outros materiais, visando ao aumento da vida útil do curral, podem ser utilizados na sua construção, tais como: cordoalhas de aço, vergalhões de ferro, arames galvanizados e pré-moldados de concreto, cuja opção depende da conveniência local, da facilidade de aquisição e do custo. Os portões corrediços, utilizados no brete e embarcadouro, podem

ser construídos também com canos de Ferro galvanizado, Fornecendo-lhes maior resistência. Quando o terreno for excessivamente arenoso ou não apresentar boas condições de drenagem, é conveniente proceder à concretagem dos palanques.

Existem recomendações técnicas, quanto ao material empregado, para cada componente do curral, sendo normalmente indicado para:

Cercas e porteiros - As cercas são destinadas a garantir a contenção dos animais no interior do curral, devendo ter 2,00 m de altura nas cercas internas e 2,15 m nas cercas externas. Compõem-se de lances (vãos), constituídos de palanques e réguas. Os palanques devem ser de madeira de alta resistência e durabilidade, geralmente arceira, com comprimento de 3,00 - 3,30 m e secção quadrada (0,15 x 0,15 m) ou mais comumente circular, com cerca de 0,18-0,25 m de diâmetro no topo. As réguas (tábuas), que fazem o travamento longitudinal dos palanques e enchimento das cercas do curral, devem ser confeccionadas em madeira resistente ao impacto (ipê, Faveiro ou itaúba), apresentando normalmente as seguintes dimensões: espessura de 0,04 m, largura de 0,16 m e comprimento suficiente para cobrir a distância entre palanques; sua fixação nos palanques deverá ser feita com grampos e parafusos, ambos com parcas.

Galpão - Destina-se ao abrigo do brete, tronco de contenção e apartadouro, além de garantir conforto no serviço, devendo ter dimensões compatíveis com essa proteção, especialmente contra o sol e a chuva. Deve ser do tipo aberto em duas águas, com cobertura de chapas onduladas de cimento-amianto, chapas de alumínio, telhas cerâmicas ou outro material. A altura deve ser de 3,00 m no pé-direito, permitindo o livre trânsito sobre as plataformas do brete. Os esteios do galpão devem ser de madeira de lei de alta durabilidade tratada. Em geral, o comprimento é de 4,00 m, podendo ter secção quadrada (0,16 x 0,16 m) ou circular (0,20 m de diâmetro no topo). São enterrados à profundidade igual ou superior a 1,00 m. O vigamento utilizado na cobertura varia em função do material empregado, medindo em geral 0,06 x 0,12 m para telhas de cimento-amianto e/ou alumínio e 0,06 x 0,16 m para telhas cerâmicas. Nas emendas do vigamento utilizam-se chapas e braçadeiras metálicas. O piso do galpão pode ser pavimentado com concreto (0,05 m de espessura), com acabamento de cimento rústico, podendo ter pequena inclinação para as laterais (2%), a fim de facilitar a limpeza. O piso do corredor central do brete, do tronco de contenção e do apartadouro, bem como da rampa do embarcadouro, devem ser de concreto com, aproximadamente, 0,08 m de espessura e superfície dotada de agarradeiras.

Brete - Instalado sob o galpão, esse componente comercializado por empresas do ramo destina-se ao encaminhamento individual dos animais ao tronco de contenção. Permite, ainda, tratos sanitários e outras tarefas que independem de maior contenção. O brete deve ter 1,60 m de altura com plataformas dispostas lateralmente a 0,75 m de altura e com 0,90 m de largura, visando facilitar o livre trânsito e acesso ao dorso dos animais. Internamente, o brete deve ter um espaço de 1,00 m de largura na parte superior e 0,35 m na parte inferior. Estas dimensões permitem a passagem de animais grandes e impedem o retorno de animais de médio porte. As paredes laterais do brete devem ter, na parte interna até 0,90 m de altura, enchimento com pranchões de madeira largos (0,30 m) sem vãos entre si, afastados na parte inferior de 0,025 m do piso, para permitir a saída de detritos. No restante da altura, utilizam-se réguas, com vãos de 0,03 m.

Tronco de contenção

Trata-se de peça pré-fabricada, também disponível no mercado, montada geralmente na parte final do brete. É o componente mais versátil do curral e destina-se, basicamente, a conter os animais, facilitando os tratos a que os mesmos são submetidos rotineiramente. As principais características desejáveis para o tronco são a resistência, durabilidade, possibilidade de conter animais de porte variado, além da facilidade de manipular o animal quando no seu interior.

Apartadouro - O apartadouro situa-se também na parte final do brete, após o tronco de contenção, e destina-se à separação dos animais. É composto de portas de acesso aos currais, normalmente de madeira resistente tratada, comandadas lateralmente de cima de uma plataforma. Nessas portas utilizam-se ferragens como dobradiças, alavancas e trancas.

Embarcadouro

O embarcadouro é o conjunto formado por um corredor estreito (0,70 m), geralmente de madeira resistente tratada, e uma rampa de embarque que permite a carga e a descarga de animais dos caminhões boiadeiros, utilizados para o transporte. Quando houver necessidade de maior versatilidade no embarque de animais, levando-se em conta os diferentes veículos, é possível adaptar-se uma rampa móvel, de madeira ou metal, no último lance do embarcadouro, a qual pode ser regulada e fixada a diferentes alturas. Quando se pretende instalar uma balança no curral, o local a ela destinado é o segundo lance no corredor do embarcadouro, próximo ao apartadouro; nesse caso, o primeiro lance deverá permitir ser fechada, à semelhança do brete.

Conclusão e recomendações

Recomenda-se que o cliente, a partir dessas indicações básicas, procure a consultoria de uma empresa ou de um profissional especialista na área para a elaboração de um projeto sob medida. A construção de uma obra viável e de boa qualidade exige a elaboração de um projeto baseado no conhecimento de variáveis intrínsecas ao local, tais como: tipo de solo, relevo, clima, material disponível, distância de centros comerciais, etc.

Diversas empresas comercializam bretes e troncos de contenção pré-fabricados, bastando montá-los no local desejado. Alguns fabricantes de pré-moldados de concreto já produzem currais prontos, inclusive com rampa de embarque, dependendo da situação. Vale a pena verificar sua aplicação.

F- 33 – COMPRANDO MUITOS EQUIPAMENTOS E MATERIAIS - ÍNDICE DE EQUIPAMENTOS E LISTA DE MATERIAIS. FOLHA DE DADOS

Quando um empreendimento é grande, ou mesmo médio, ou até pequeno, surgem necessidades novas e específicas que são muito comuns na engenharia industrial e pouco usadas como método sagrado na engenharia civil.

Todo empreendimento tem que ter um índice de equipamentos que servirá àquela obra e para a vida seguinte do empreendimento, seja um hotel de uma granja, uma estação rodoviária etc.

Temos que ter um índice de equipamentos que liste e dê nome (o nome é muito importante). Assim, se vamos ter dois transformadores, vinte bombas, duas caldeiras, temos que identificar isso por códigos para facilitar sua identificação e isso servirá pela vida inteira do empreendimento. Então, usaremos: o índice de Equipamentos.

Índice de Equipamentos		
Produto	Código	Local
Bomba	B - 3	água bruta
Bomba	B - 4	combate a incêndio
Motor	M - 1	aciona B - 3
Motor	M - 2	aciona B - 4
Compressor	C - 1	sala de vácuo
Ponte rolante	PR - 07	área de processamento

Além de equipamentos, teremos que comprar materiais. Vamos ver algumas informações de como comprar equipamentos e materiais.

(Extraído do Boletim "Práticas de Construção - Sinduscon", SP, novembro de 1987, autor Manoel Henrique Campos Botelho.)

Primeiras palavras

Para alguns que se iniciam na construção civil, as atividades de compras não parecem ser complexas nem decisivas para o sucesso da construção de um empreendimento. A maturidade no exercício da atividade de construir, invariavelmente, faz rever esse conceito.

Mas por que é complexo comprar?

A complexidade está ligada:

- ao grande número de itens a comprar;
- ao prazo reduzida;
- à diversidade de fabricantes com produtos semelhantes e grande oscilação de qualidade e preços entre eles;
- ao mercado tipicamente dominado pelos fornecedores e sem maiores tradições de estrita observância de normas técnicas e de prazos.

Este quadro agrava-se por uma certa não-valorização, por parte da engenharia de projetos, da atividade de suprimentos, tudo isto dificultando a atividade de compras.

Levantar esses problemas, dando ideias sobre documentos necessários para agilizar as compras, é o objetivo deste trabalho.

A atividade de compras dentro do planejamento global de um empreendimento

A compra é a atividade final de um processo que se iniciou de uma concepção, que resultou em desenhos, listas de materiais e especificações. Assim, quando temos que comprar portas, esquadrias de alumínio ou válvulas (registros) para a instalação hidráulica, é porque já houve uma série de atividades anteriores de concepção para que se chegasse até ela. Por todo este processo de planejamento, o produto a ser comprado, como por exemplo uma simples torneira, deve:

- ter diâmetro adequado para permitir sua colocação na tubulação a que se destina;
- ter características técnicas, ou seja, vedar totalmente o Fluxo de água;
- ter durabilidade, exigência de difícil verificação;
- ter padrão estético, como cor, cromação, etc.;
- ser adequadamente embalada tanto para proteção como para facilitar a identificação do produto na obra;
- ter preço adequada;
- ser entregue no prazo acertado.

Para que a atividade de compras possa atender a todas estas exigências, ela precisa de requisitos. Estes requisitos para compra são:

- ter documentos técnicos adequados, a saber: lista de materiais e especificações especialmente preparados para o departamento de compras;
- ter procedimentos administrativos de compras, ou seja, rotinas que balizem e organizem procedimentos;
- ter um mercado fornecedor que atenda às necessidades. Claro está que este item extrapola os limites de atuação de uma firma de engenharia ou de construção, sendo principalmente uma meta da nação;
- ter experiência comercial;
- ter tempo para executar a atividade.

Analisemos algumas dessas exigências dentro do quadro atual da Construção Civil Brasileira.

Documentos técnicos de definição

Em outros países, a contratação global de um empreendimento a partir tão-somente de um anteprojeto e especificações básicas (Turnkey) é muito usada. No Brasil vigora com bastante frequência a separação entre projeto e construção. Em obras públicas esta separação é total.

A separação entre projeto e construção, embora tenha alguns méritos, pode gerar deformações. Um exemplo desta deformação é que na fase de projeto, normalmente, se

toma o devido cuidado na preparação de desenhos, precisos tecnicamente e claros na comunicação, embora o mesmo não aconteça com especificações e listas de materiais. Principalmente as listas de materiais são consideradas, às vezes, como atividade de "menor nobreza".

O que mais chama a atenção na produção de listas de materiais e especificações é o esquecimento de que haverá, com base nesses documentos, um processo de compra. Como exemplo da não-preocupação com a atividade de compra, às vezes, para se saber sobre as exigências de compra de um quadro elétrico, somos obrigadas a manusear uma lista de material na qual esse quadro está citado, além de uma especificação geral de eletricidade que engloba esse material junto com especificação de motores, cabos elétricos e para-raios, chegando, até, a ter de consultar dois ou três desenhos, onde estão indicadas, de forma dispersa, informações sobre o quadro elétrico. Esta é a situação quando não se geram documentos adequados para compra.

A produção de documentos de engenharia sem a preocupação de facilitar o processo de compra atende tão-somente a uma necessidade de quantificar e especificar equipamentos e materiais. Documentos deste tipo são, entretanto, de difícil utilização pelo setor de compras.

Em face das deficiências anotadas, por vezes, para acelerar o procedimento de compra, os Departamentos de Compra são obrigados a "montar" documentos que mostrem de maneira mais adequada:

- o produto;
- sua forma e dimensões;
- sua quantidade;
- suas especificações.

Passamos então a dar sugestões e exemplos de como poderiam e deveriam ser os documentos para acelerar e dar maior confiabilidade ao trabalho de compras.

Procedimentos e documentos técnicos para as atividades de compra:

Codificação de produtos – índice de produtos

Como um procedimento que facilita a atividade de compras, como de resto todo o planejamento de um empreendimento, é de grande interesse codificar os produtos e equipamentos a comprar:

Em um prédio de apartamentos, por exemplo, costumam ser necessários mais de dez tipos de portas (porta de entrada, porta de acesso ao salão de festas, porta principal de cada apartamento, etc.). A codificação de cada tipo (P1, P2, ...) facilita enormemente sua identificação e citação nos documentos. O que vale para portas, vale também para torneiras, quadros de luz, esquadrias, etc.

A codificação favorece enormemente os procedimentos de compra e controle de todo o empreendimento. Os produtos e suas codificações formam o documento Índice de Produtos.

Especificação

É o documento que fixa as exigências de um produto.

A especificação é em geral um documento único para uma dada classe de produtos. Exemplos de classes de produtos: portas, louças sanitárias, metais sanitários, caixas de telefone, caixas de luz, luminárias. A especificação permanece constante por várias obras. Não é necessário repetir o que as especificações e normas da ABNT preceituam. Basta citá-las.

Folha de dados

A Folha de dados descreve o fornecimento de cada produto dentro de sua classe.

Haveria assim a Folha de dados para a porta código P3 onde se diria:

- a que ela se destina (porta da sala com a varanda);
- suas dimensões específicas (altura, largura, espessura);
- sua quantidade (se são setenta e seis apartamentos e duas portas iguais por apartamento, a quantidade será de 152 portas);
- a especificação a qual se refere;
- condições específicas e eventualmente aplicáveis (embalagem, por exemplo).

As vezes as exigências de Folhas de Dados podem conflitar com prescrições da especificação geral. Isto não deve ser encarado como erro, pois há uma hierarquia de documentos e a Folha de Dados, por ser específica, tem maior hierarquia que a especificação, que é geral.

Requisição de materiais

A requisição é uma relação de materiais, específica para cada um deles, listando para o ladrilho, por exemplo, seu tipo, dimensões, especificação e quantidade (unidades).

Idem para a requisição dos serviços de impermeabilização.

De posse dos documentos citados, Índice de Produtos, Especificação, Folha de Dados e Requisição de Materiais, o Departamento de Compras está munido de documentos extremamente adequados para o início do processo de compras.

Assim, para comprar a porta P1, o processo de compra é instruído pela Folha de dados e especificação geral de portas. Tudo o que se precisa está lá, sem informações inúteis (de outro produto).

Procedimentos administrativos de compra

Tendo os produtos a comprar devidamente catalogados pelo seu código e tendo documentos de fácil manuseio para a compra, entramos no campo estritamente administrativo de compras, onde deverão ser organizados os documentos:

- situação geral de compras;
- rotinas de concorrência;

- condições gerais de Fornecimento;
- lista de Fornecedores.

Situação geral de compras

Cada item a ser comprado terá um acompanhamento próprio, indicando os Fornecedores a serem consultados, as respostas aos pedidos de propostas, as propostas recebidas, a decisão do Fornecimento e o prazo de entrega.

Este mapa, pelo seu dinamismo – pois a cada dia chegam propostas e decidem-se por Fornecedores –, deve ser revisto quase que diariamente, sendo o verdadeiro termômetro da situação geral de compras.

Rotinas de concorrência

Indica os procedimentos de como fazer as concorrências, valores-limite de compra direta, tomada de preços, etc. Idem para as datas-limite das entregas das propostas.

Condições gerais de fornecimento (pedido de cotação)

Indica aos Fornecedores as condições comerciais gerais para as quais a construtora deseja comprar; tais como local de entrega da mercadoria, embalagem, frete, seguro, condições de pagamento, garantias.

Como os principais Fornecedores também têm as suas condições gerais de venda, muitas vezes ter-se-á que chegar a fórmulas conciliatórias.

Lista de fornecedores

Indica os Fornecedores preferenciais a serem contactados para a solicitação de proposta.

Esta lista é feita com base na qualificação dos Fornecedores e tradição de bom Fornecedor à construtora.

Experiência comercial

A experiência comercial é a acumulação da técnica e da arte de comprar.

Além de dominar a técnica (saber o que se vai comprar, saber de quem se vai comprar, lotes econômicos de compra), há mais a arte da negociação, em que entram elementos de comunicação humana como a teatralização, a encenação, etc.

Tempo para comprar

Para se comprar bem, além da técnica e da arte, há uma última arma altamente estratégica, que é o tempo disponível. Quando há muito tempo, temos mais condições de negociar e de escolher a compra do melhor produto, tanto técnica como economicamente.

E para que a atividade de compra tenha tempo, ela precisa ser valorizada no planejamento global do empreendimento. Esperamos que este trabalho contribua para essa valorização.

Anexos

Anexamos alguns tipos de documentos:

Especificação de Balança Rodoviária - código BR - 01

1. Objetivo

Esta especificação tem por objetivo Fixar as condições para o Fornecimento e acompanhamento da instalação de balanças rodoviárias.

2. Escopo de Fornecimento

As balanças deverão ser Fornecidas completas com todos os seus pertences e acessórios, incluindo-se elementos que deverão ser embutidos na estrutura durante a concretagem.

Está excluído o Fornecimento das obras civis de instalação.

3. Características das balanças

Tipo: rodoviárias

Quantidade: ver Folha de dados

Capacidade: 20 a 50 t

Dimensões: 18 m x 3 m (aproximadamente)

Plataforma: base em langarinas de aço tipo "V" e "I", calculadas para adequada distribuição de cargas.

Deverão ter amortecedores, indicadores de pesagem

Pintura: alcatrão epóxi

4. Normas

A ordem hierárquica das normas é ABNT, ASTM, ASME.

5. Desenhos

O Fornecedor escolhido deverá Fornecer três jogos de cópias para comentários dos desenhos de instalações e cargas, além de dois jogos de cópias dos desenhos.

Deverão ser Fornecidos três jogos do Manual de Operação. Todos os documentos serão nos tamanhos padronizados da ABNT.

6. Inspeção

A Folha de Dados indica a necessidade de inspeção e sua época.

7. Embalagem

A balança e seus pertences deverão ser devidamente embalados.

OBRA: _____

SITUAÇÃO GERAL DE COMPRAS

Rev.: _____

Produto	Código	Folha de Dados	Solicitado	Mandaram Proposta		Fornecedor Escolhido	Nº da A. F.	Prazo de Entrega	Observação
				Sim	Não				
Ladrilho	L-3	FD-392	Sulmar	X		X	122	28.04.79	Encerrada a compra
			Anton	X					
			Blueiad		X				
Lajota	L-8	FD-214	Sulmar	X		Em cotação			
			Monte Azul						
			Pascoa						
Lajota	L-12	FD-213	-	-	-			-	Há pendência
Bacia Sanit.	BS-1, BS-2, BS-3								Não lib. pelo Eng.

ÍNDICE DE PRODUTOS

OBRA:

Produto:

Porta

OBRA Nº 32

REVISÃO: D

POR:

DATA: 03/08/85

Código	Descrição Sumária	Total	Folha de Dados	Observação
P-1	Liga o hall de recepção do prédio ao jardim. Aço e Vidro	2	FD-507	
P-2	Liga o hall de recepção ao salão de festas. Aço e Vidro	1	FD-509	
P-3	Porta de entrada do apartamento	76	FD-510	
"	"			
"	"			
P-10	Liga a área de serviço do apartamento ao WC da empregada	76	FD-523	

FOLHA DE DADOS

FD - 29

Louça Sanitária

OBRA - Edifício Colibri

Nº 32

Revisão: M

Data: / /

Por:

Produto: Pia

Código LS - 11

Quantidade:

Descrição: Deverá ser de louça esmaltada . . .

Cor: Verde Azul Total

Croquis:

Material que deverá ser fornecido junto com a pia:

Condições de fornecimento:

Embalagem: sim não

Documento de referência - Especificação Geral nº 137

Documento preparado por:

FOLHA DE DADOS

Tampão de Ferro Fundido para Sistema de Esgoto

OBRA — Rede de Esgoto de Monte Verde

Revisão: C

Data: 14.08.87

Por:

Produto: Tampão de Ferro Fundido

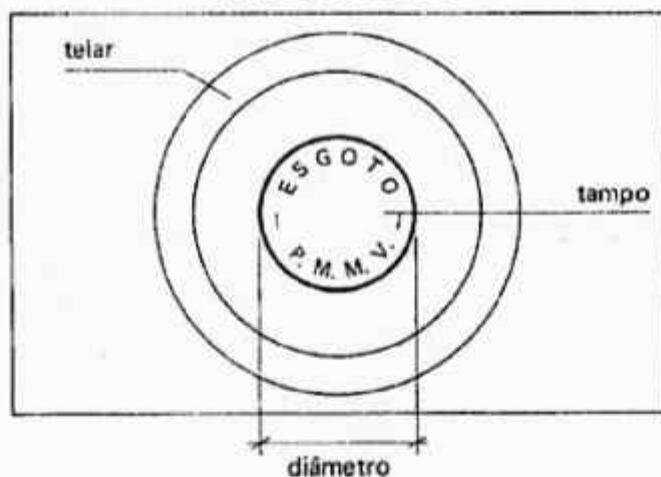
Código

Descrição: Esta folha de dados cobre o tampão e o telar (peça de encaixe que fica moldada no poço de visita). As peças devem ser de ferro fundido, sem falhas de fabricação e atender aos pesos, diâmetros e desenhos desta folha de dados.

Tampão de 80 kg (c/ telar) un Tampão de 120 kg (c/ telar) un

Total30

Desenho do Tampão

saliências das
letras — 4 mm

Observações:

Haverá inspeção de fabricação: sim não

Especificação de referência:

Tolerância de peso: $\pm 2\%$

F - 34 – OBRAS PARTICULARES EM ÁREAS PÚBLICAS - COMO REGULAMENTÁ-LAS

Lembremos que existem:

- áreas comuns do povo, áreas de todos e que a prefeitura só administra sem restringir o uso geral. Exemplos: ruas, praças, praias, conetos, etc.
- áreas dominiais: áreas do poder público com destinação específica, como áreas de centros de saúde, áreas de escolas etc. Essas áreas de propriedade do poder público podem até ser vendidas (concorrência pública) para terceiros particulares.
- áreas particulares.

Na prática, entretanto, essa divisão encontra contradições. Há uma lei municipal em São Paulo que garante o uso privativo de moradores locais de trechos, no caso, de fim de ruas, de vilas etc. É um caso de abuso e de usurpação de direito de todos. Há casos até de, em bairros de milionários, fechamento de uma rua e também de todo um bairro, onde só os poderosos podem neles morar e chegar.

Atenção - não estamos falando ou classificando como obra particular de uso restrito as obras de concessionárias de serviço público, como redes de gás, de água, de telégrafo etc., que têm regras próprias de ocupação e uso de vias públicas.

Vejamos casos legais de uso de espaço de todos só para alguns e como esse uso foi aceito legalmente:

- 1) marquises que avançam sobre a calçada. Fato previsto na aprovação do projeto e hipótese admitida em certos códigos de edificações.
- 2) calçada com elemento inferior de ventilação em parões limdeiros a essa calçada, caso da Rua Sete de Abril, em São Paulo, onde um prédio construído nos anos 40, na zona central de São Paulo, tem seu andar parão-ventilado mecanicamente e o ar sai via uma grelha metálica construída na calçada.
- 3) o uso das calçadas e dos postes de iluminação para cabos de TV por assinatura, lembrando que só parcela da população usa o sistema pago de TV por assinatura.
- 4) Dois prédios antigos, um confrontando com o outro e tendo seus terrenos separados por uma rua, sem que os elementos de segurança contra o fogo pudessem ser implantados em face de uma arquitetura que na época não considerou esse aspecto, conseguiram da prefeitura autorização para a construção de uma passarela metálica ligando os dois prédios na altura do 10º andar, sendo uma rota de fuga no caso de incêndio.
- 5) Num bairro industrial de São Paulo, uma indústria ocupa dois lotes enormes divididos por uma rua. Havia a necessidade de ligar os dois lotes para o transporte de matéria-prima. Decidiu-se construir um teleférico de carga usando cabos e caçambas, cruzando a rua numa altura de cerca de quinze metros. A autorização foi dada.

- 6) Num bairro industrial de São Paulo, havia a produção de um lodo orgânico e essa indústria estava situada a cerca de 800 m de uma Estação de Tratamento de Esgotos e que aceitava, de forma tarifada, receber esse lodo e tratá-lo. Havia o problema desse lodo transitar por 800 m de várias ruas, uma verdadeira viagem urbana. O autor atuou como perito nesse caso. Foi conseguida a autorização.
- 7) Um hospital cresceu e decidiu, na sua ampliação, usar um lote fronteiro existente em frente ao hospital. Como integrar os dois lotes atravessados por uma rua de grande movimento? A solução foi a construção inferior à rua de uma galeria de serviços, servindo e ligando os dois lotes.

As conclusões e os caminhos desses seis casos de uso de área pública para fins particulares foram:

- no caso de uso de área pública (área de uso comum do povo) para uso particular, precisa-se de uma autorização municipal formal;
- o uso é sempre precário, ou seja, o poder público pode sempre reaver sua decisão sem que caiba ao usuário o direito de impedir ou pedir indenização;
- o projeto construtivo do uso tem que ser aprovado pela prefeitura;
- o custo total da construção é do interessado;
- a obra tem que, depois de pronta, ser doada à prefeitura;
- no caso em que o autor participou (duto de lodo dentro de uma galeria), o dimensionamento da galeria foi feito com área dupla em relação à necessidade do duto, a fim de permitir hipoteticamente o uso dessa galeria para um eventual futuro duto de interesse da prefeitura.

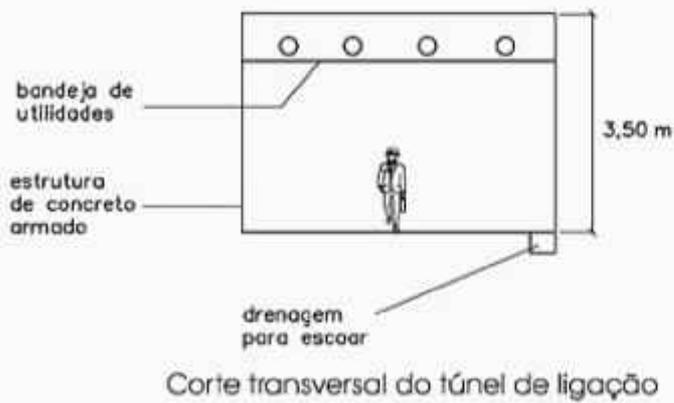
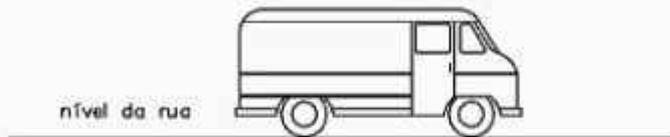
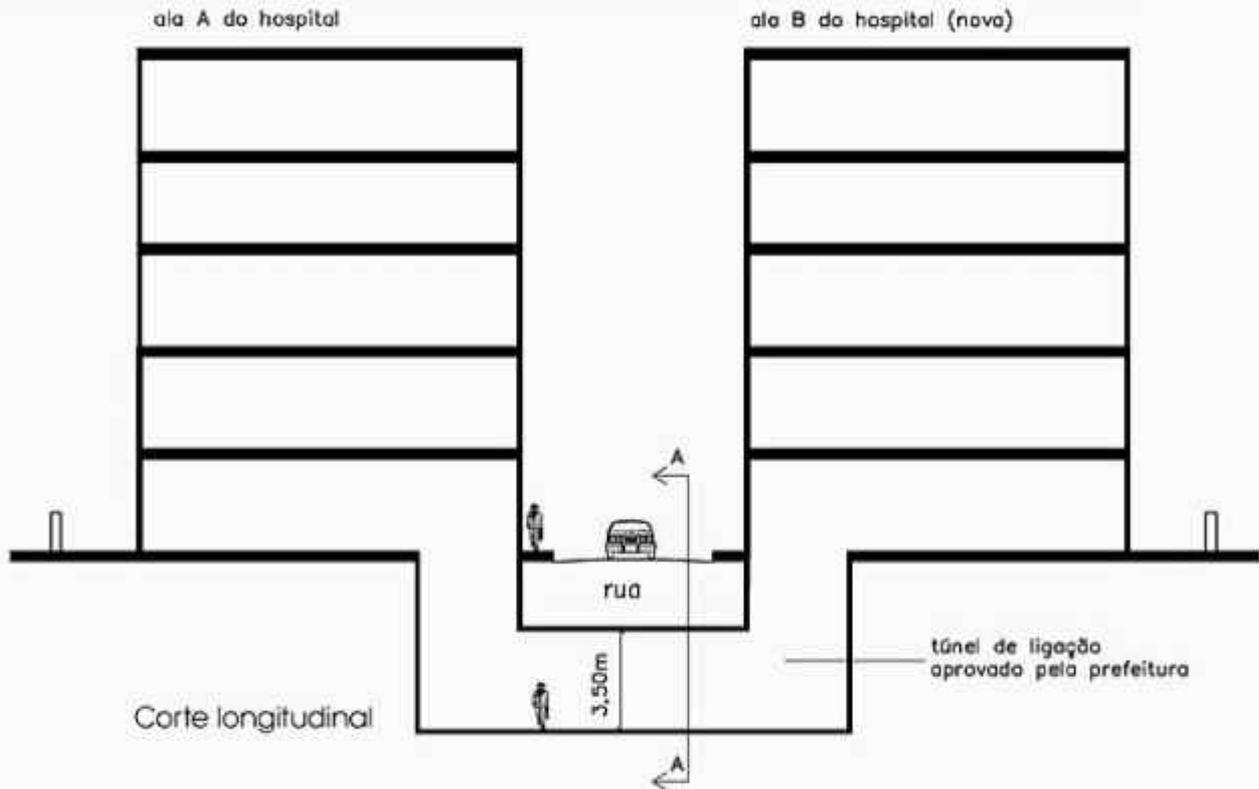
Casos condenáveis

O autor conhece obras particulares de grande vulto onde ilegalmente:

- as sapatas de um prédio de apartamento ocuparam o subsolo de calçadas;
- tirantes da estabilidade de muros de arrimo de um supermercado foram ancorados em terrenos fora do subsolo do terreno da construção, e, no caso de uma obra pública enterrada que queira usar o subsolo da calçada, gerará um problema técnico legal;
- foi construído abaixo de uma calçada um reservatório de óleo diesel para a caldeira de um hospital particular. Altamente condenável, se isso foi feito sem conhecimento ou autorização formal da prefeitura.

Caso aceitável de uso de área pública por particular

Passagem subterrânea ligando dois prédios de um mesmo hospital.



Caso curioso: rede particular (?) de esgoto

Numa grande cidade da Grande São Paulo, o serviço de esgoto sanitário apenas engatinhava e aí surgiam empreiteiros particulares construindo redes clandestinas desse serviço público. Para diminuir custos, as redes eram mais rasas que as normais (profundidade mínima de 1,5 m), usavam manilhas de 100 mm, menores em diâmetro que o comum (150 mm) e, é claro, sem ter os poços de visita, elemento muito caro da rede de esgoto. Poços de visita são fundamentais para a inspeção da rede e para a sua desobstrução quando a obstrução ocorrer. Quem pagava a construção dessa rede clandestina eram os proprietários das casas a serem servidas pelo sistema de esgoto. E onde o esgoto coletado era despejado? O esgoto coletado era despejado:

- ou no córrego mais próximo;
- ou em outra rede de esgoto, também clandestina, próxima.

Quando o serviço público oficial descobria a existência da rede clandestina, aceitava a rede apesar de suas deficiências técnicas, dava a ela manutenção e passava a cobrar taxa de esgoto das residências servidas. A explicação da aceitação da rede clandestina era que, a partir daí, haveria manutenção.

F - 35 – FOTOS URBANAS

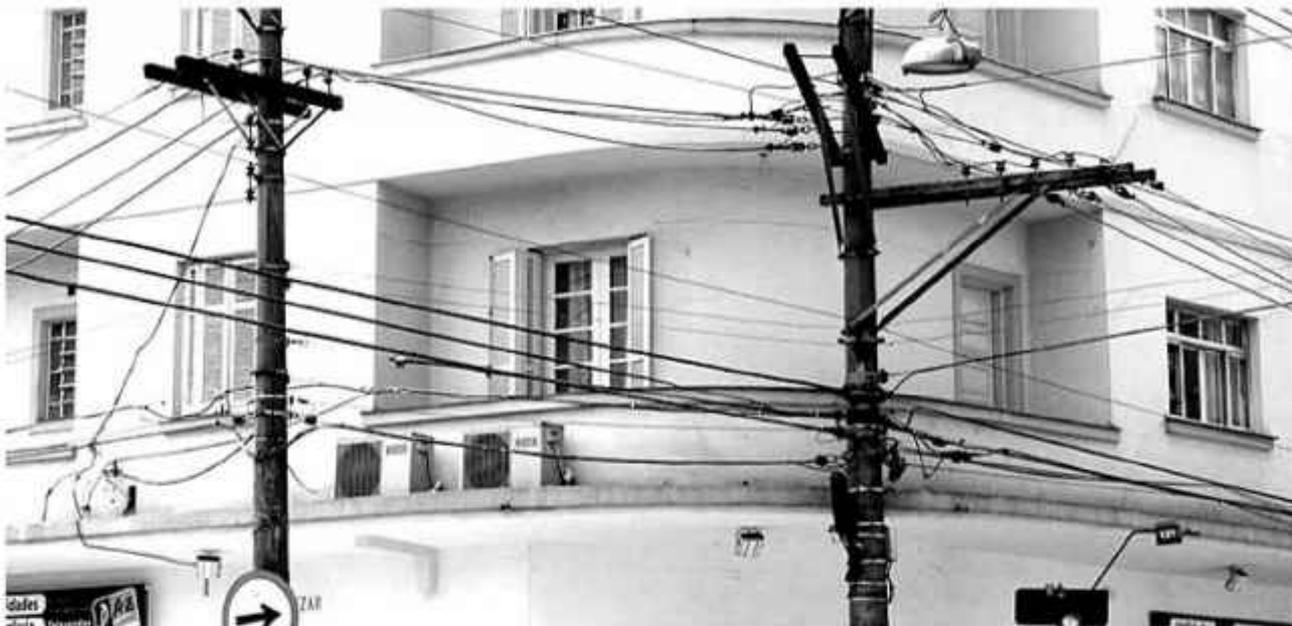
Aspectos em ruas de alta declividade



O banco dos motoristas de táxi, com assento horizontal em uma rua com forte declividade, gerou o problema de que metade dos assentos ficaram de difícil utilização



O piso da calçada junto a uma parada de ônibus foi elevada suavemente e, com isso, a entrada no ônibus ficou facilitada. Segundo informações dos autores, o tempo do trajeto do ônibus foi reduzido em face da maior facilidade da entrada dos passageiros. Experiência oriunda de Curitiba, PR

Erro de uso

Neste prédio comercial construído nos anos 30 ou 40 foi prevista uma marquise para proteger os pedestres e possíveis clientes do sol e da chuva. Mas nos anos 90 foram colocados aparelhos de ar condicionado sobre a marquise. Cuidado! Marquises são o ponto mais frágil das estruturas de concreto armado. Na cidade de Porto Alegre, existe lei municipal que exige que, uma vez por ano, as marquises sejam inspecionadas por profissional habilitado para verificar o estado das marquises. Já aconteceram várias quedas de marquises com mortes de transeuntes.

Respeito a pedestres e cegos

Nos corrimãos desta rampa há informações em código Braille para os cegos se orientarem no sentido de subir ou descer a rampa

F- 36 – SERVIÇOS PÚBLICOS E UTILIDADES PREDIAIS - NÍVEIS DE ATENDIMENTO

Segundo o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), órgão Federal de coleta de dados, no ano de 2006 a situação de residências e suas utilidades (existência) era:

geladeira	89,9%
Freezer	16,4%
máquina de lavar roupa	38%
rádio	88,1%
televisão	93,5%
microcomputador	22,4%
rede de água	4,2%
esgoto sanitário	71,3%
esgoto tratado	25 % (dado da Internet, em 21/3/2008)
lixo coletado	87,6%
iluminação elétrica	98,1%
telefone	5,2%

(Fonte - Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios - PNAD - IBGE.

Divulgação - Jornal "O Estado de S. Paulo", de 15 de setembro de 2007, página H2 - Especial.)

A cidade de Penápolis, SP, tem um modelar serviço de abastecimento de água, o Serviço de Abastecimento de Água, que limpa uma vez por ano as caixas de água domiciliares e, uma vez cada seis meses, caixas de água de locais públicos, como escolas, estações rodoviárias, igrejas, delegacia de polícia etc.

F - 37 – AS IDADES E A CONSTRUÇÃO CIVIL – RELAÇÃO ALTURA E PESO DE ADULTOS – OBESIDADE – DESTROS E CANHOTOS

F - 37.1 – IDADES

Para a vida civil e uso de edificações e serviços urbanos, é importante saber assuntos ligados a idades dos seus usuários:

- 4 anos - idade máxima que um shopping permite que menino (sexo masculino), acompanhado da mãe, use o banheiro Feminina;
- 4 - 12 anos - criança;
- 6 anos - com essa idade a criança já tem que pagar transporte público;
- 12 a 16 anos - adolescente;
- 14 anos a 18 anos - o trabalhador nessa idade é considerado menor. Com 14 anos a 16 anos o menor só pode atuar como aprendiz;
- 16 anos - com essa idade começa a poder trabalhar, mas não em trabalho noturno;
- 16 anos ou mais - pode votar e pode casar com consentimento de ambos os pais;
- 18 anos ou mais - pode obter carta de motorista e de forma autônoma e independente vender um seu imóvel. Com essa idade começa a responsabilidade criminal;
- 21 anos - não é mais uma idade que gere direitos ou responsabilidades civis;
- 30 anos - idade mínima para ser governador de Estado;
- 35 anos - idade mínima para ser senador ou presidente da República;
- 60 anos - idoso jovem - com a idade de 60 anos já não precisa pagar certas conduções públicas e tem tratamento diferenciado em serviços públicos e bancos;

Casamento de pessoas com 60 anos ou mais, só com separação de bens

- 65 anos e mais - idoso. Não precisa pagar nenhuma condução pública urbana;
- 80 anos até 100 anos - ancião;
- > 100 anos - macróbio.

Notas

1) No Código Civil há outras restrições e exigências quanto à idade, mas que têm menos interesse para este livro. No Código Penal há diferenças entre 18 e 21 anos, mas sobre assuntos que estão fora de nosso escopo.

2) Em 2010 haverá no Brasil mais de 40 mil habitantes com mais de 100 anos de vida. Ver jornal "O Estado de S. Paulo", de 12/01/2008, pg. A 22.

3) Um aviso num ônibus de São Paulo garante assento especial para mulheres gestantes a partir do 5º mês de gestação.

4) A estimativa de idosos (> 60 anos) na cidade do Rio de Janeiro é da ordem de 14%. No bairro de Copacabana, no Rio, e em Santa Cecília, em São Paulo, bairros geriátricos por razões urbanísticas e arquitetônicas, essa porcentagem é maior.

F - 37.2 - TABELA DE PESOS

Tabelas desenvolvidas pelo *Metropolitan Life Insurance* e representa o peso saudável medido sem sapatos e com roupas leves.

Mulheres (acima de 24 anos)

Altura (cm)	Peq. porte (kg)	Médio porte (kg)	Grande porte (kg)
177,8	60,8 - 65,3	63,5 - 70,3	67,6 - 76,6
175,3	59,0 - 63,5	61,7 - 68,5	65,8 - 74,4
172,7	57,2 - 61,7	59,9 - 66,7	64,0 - 72,1
170,2	55,3 - 59,4	58,1 - 64,9	62,1 - 69,9
167,6	53,5 - 57,6	56,2 - 63,1	60,3 - 68,1
165,1	51,7 - 55,8	54,4 - 61,2	58,5 - 66,2
162,6	49,9 - 54,0	52,6 - 59,4	56,7 - 64,4
160,0	48,5 - 52,2	50,8 - 57,2	54,9 - 62,6
157,5	47,2 - 50,0	49,4 - 55,3	53,1 - 60,8
154,9	45,8 - 49,4	48,1 - 53,5	51,7 - 59,0
152,4	44,4 - 48,1	46,7 - 52,2	50,3 - 57,6
149,8	43,1 - 46,7	45,4 - 50,8	49,0 - 56,2
147,3	41,7 - 45,4	44,0 - 49,4	47,6 - 54,9
144,7	40,8 - 44,0	42,6 - 48,1	46,3 - 53,5

Homens (acima de 24 anos)

Altura (cm)	Peq. porte (kg)	Médio porte (kg)	Grande porte (kg)
190,5	71,2 - 76,2	74,9 - 83,0	79,4 - 89,3
188,0	69,4 - 74,4	72,6 - 80,8	77,6 - 87,1
185,4	67,6 - 72,6	70,3 - 78,5	75,3 - 84,8
182,9	65,8 - 70,3	68,5 - 76,2	73,0 - 82,6
180,3	64,0 - 68,5	66,7 - 74,0	71,2 - 80,3
177,8	62,1 - 66,7	64,9 - 71,7	69,0 - 78,0
175,8	60,3 - 64,9	63,1 - 69,4	67,1 - 75,3
172,7	58,5 - 62,6	61,2 - 67,6	65,3 - 74,0
170,2	56,7 - 60,8	59,4 - 65,8	63,5 - 72,1
167,6	54,9 - 59,0	57,6 - 63,5	61,2 - 69,9
165,1	53,1 - 57,2	55,8 - 61,7	59,4 - 67,6
162,6	51,7 - 55,3	54,4 - 59,9	58,1 - 65,8
160,0	50,3 - 54,0	53,1 - 58,5	56,7 - 64,0
157,5	49,0 - 52,6	51,7 - 57,5	55,3 - 60,8
154,9	47,6 - 51,3	50,3 - 55,3	54,0 - 60,8

F - 37.3 – A OBESIDADE E A CONSTRUÇÃO CIVIL

O aumento não desejável do peso das pessoas gera problemas com os quais a arquitetura tem de conviver:

No estado do Amazonas, a Lei nº 3.064, de 14 de julho de 2006, manda reservar 3% dos lugares de salas de projeção e espaços culturais para pessoas obesas. Em outros estados, 1% dos assentos de ônibus devem ser destinados a pessoas obesas.

Para quantificar o problema da obesidade foi criado o conceito de Índice de Massa Corporal (IMC). O IMC é calculado dividindo-se o peso em kgF pela altura ao quadrado. Com o IMC calculado, interprete o resultado verificando a tabela a seguir:

Categoria	IMC
abaixo do peso	< 18,5
peso normal e desejável	18,5 - 24,9
sobrepeso	25 - 29,9
obesidade grau I	30 - 34,9
obesidade grau II	35 - 39,9
obesidade grau III	40 e acima

Uma pessoa com 83 kgF e 1,79 m de altura terá o IMC a seguir:

$$\text{IMC} = \frac{83}{1,79 \times 1,79} = 25,9 \rightarrow \text{peso normal}$$

Ref: Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e de Síndrome Metabólica. Disponível em: <http://www.abeso.org.br>

Notas

1) O peso médio padrão dos brasileiros é de 70 kgF, com tendência de aumentar em face do problema da obesidade.

2) A população tende a ter maiores dimensões, ou seja, precisa de roupas e equipamentos com maiores dimensões. Numa linha de metrô do Brasil é visível o desconforto dos jovens (mais altos) em poltronas com espaço livre diminuta.

3) Segundo o jornal "Folha de S. Paulo", seção Cotidiano, Folha C-8, de 11 de outubro de 2005, nos últimos vinte anos a obesidade entre as crianças variou de 4,1% a 13,9%.

Leve tudo isso em consideração no projeto de edificações e equipamentos.

F - 37.4 – DESTROS E CANHOTOS

Saiba que cerca de 10% da população é canhota, ou seja, tem maior destreza (Facilidade, habilidade) com mão esquerda do que com a mão direita.

Quando você for projetar cadeiras tipo universitário ou comprar para terceiros cadeira de dentista, lembre-se dos 10% de nossos irmãos que são canhotos.

Nota histórica: Ser destro ou canhoto não é uma escolha. Em média, 10% da população nasce, por razões neurológicas, canhotos. Num passado não muito distante, os canhotos eram discriminados e as professoras primárias eram orientadas a forçar os jovens canhotos a escrever com a mão direita. Até no folclore popular o "diabo" (demônio, belzebu etc.) era também chamado de "o canhoto". Oxalá que a sociedade evolua para respeitar minorias de todo tipo, inclusas aí as minorias neurológicas, sexuais, geriátricas e de todos os tipos.

F - 38 – ALGUMAS ORIENTAÇÕES SOBRE O PROJETO DE HELIPONTOS

Entenda:

- Heliponto - local adequado para simples pouso de helicópteros.
- Heliponto - local adequado para pouso e com serviços de apoio para helicópteros, tais como abastecimento de combustível, reparos mecânicos, guarda de aeronaves etc.

Existe a literatura do Ministério da Aeronáutica.

COMANDO GERAL DE APOIO, DIRETORIA DE ELETRÔNICA E PROTEÇÃO AO VÔO.

Título: "Instruções para Operação de Helicópteros para construção e utilização de Helipontos ou Helipontos"

Uma pergunta: Quem pode legislar sobre o uso de helicópteros numa cidade?

Há os que acham que só o poder Federal. Outros acham que só o poder municipal.

Algumas regras são de bom senso:

- horários de uso na área urbana:
 - helipontos - das 7 h às 22 h;
 - helipontos - das 6 h às 23 h;
- distância mínima entre helipontos e helipontos - 400 m ou 500 m;
- localização - a mais de 500 m de áreas estritamente residenciais;
- definição de rotas de acesso aos helipontos e helipontos - cabe exclusivamente ao SRVP - Serviço Regional de Proteção ao Voo.

F - 39 – ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE

Antes de projetar em uma área, veja se ela não é uma área de preservação permanente. Veja a definição e as restrições.

Resolução CONAMA nº 303, de 20 de março de 2002.

O CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA, no uso das competências que lhe são conferidas pela Lei nº 6938, de 31 de agosto de 1981, regulamentada pelo Decreto nº 99.274, de 6 de junho de 1990, e tendo em vista o disposto nas Leis nºs. 4.771, de 15 de setembro de 1965, 9.433, de 8 de janeiro de 1997, e o seu Regimento Interno, e

Considerando a função socioambiental da propriedade prevista nos arts. 5º, inciso XXIII, 170, inciso VI, 182, § 2º, 186, inciso III e 225 da Constituição e os princípios da prevenção, da precaução e do poluidor-pagador;

Considerando a necessidade de regulamentar o art. 2º da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, no que concerne às Áreas de Preservação Permanente;

Considerando as responsabilidades assumidas pelo Brasil por força da Convenção da Biodiversidade, de 1992, da Convenção Ramsar, de 1971, e da Convenção de Washington, de 1940, bem como os compromissos derivados da Declaração do Rio de Janeiro, de 1992;

Considerando que as Áreas de Preservação Permanente e outros espaços territoriais especialmente protegidos, como instrumentos de relevante interesse ambiental, integram o desenvolvimento sustentável, objetivo das presentes e futuras gerações, resolve:

Art. 1º Constitui objeto da presente Resolução o estabelecimento de parâmetros, definições e limites referentes às Áreas de Preservação Permanente.

Art. 2º Para os efeitos desta Resolução, são adotadas as seguintes definições:

I - nível mais alto: nível alcançado por ocasião da cheia sazonal do curso d'água perene ou intermitente;

II - nascente ou olho d'água: local onde aflora naturalmente, mesmo que de forma intermitente, a água subterrânea;

III - vereda: espaço brejoso ou encharcado, que contém nascentes ou cabeceiras de cursos d'água, onde há ocorrência de solos hidromórficos, caracterizado predominantemente por renques de buritis do brejo (*Mauritia flexuosa*) e outras formas de vegetação típica;

IV - morro: elevação do terreno com cota do topo em relação à base entre cinquenta e trezentos metros e encostas com declividade superior a trinta por cento (aproximadamente dezessete graus) na linha de maior declividade;

V - montanha: elevação do terreno com cota em relação à base superior a trezentos metros;

VI - base de morro ou montanha: plano horizontal definido por planície ou superfície de lençol d'água adjacente ou, nos relevos ondulados, pela cota da depressão mais baixa ao seu redor;

VII - linha de cumeadá: linha que une os pontos mais altos de uma sequência de morros ou de montanhas, constituindo-se no divisor de águas;

VIII - restinga: depósito arenoso paralelo à linha da costa, de forma geralmente alongada, produzido por processos de sedimentação, onde se encontram diferentes comunidades que recebem influência marinha, também consideradas comunidades edáficas por dependerem mais da natureza do substrato do que do clima. A cobertura vegetal nas restingas varia de acordo com o estágio sucessional, estrato herbáceo, arbustivos e arbóreo, este último mais interiorizado;

IX - manguezal: ecossistema litorâneo que ocorre em terrenos baixos, sujeitos à ação das marés, formado por vasas lodosas recentes ou arenosas, às quais se associa, predominantemente, a vegetação natural conhecida como mangue, com influência fluviomarina, típica de solos limosos de regiões estuarinas e com dispersão descontínua ao longo da costa brasileira, entre os estados do Amapá e Santa Catarina;

X - duna: unidade geomorfológica de constituição predominante arenosa, com aparência de colina, produzida pela ação dos ventos, situada no litoral ou no interior do continente, podendo estar recoberta, ou não, por vegetação;

XI - tabuleiro ou chapada: paisagem de topografia plana, com declividade média inferior a dez por cento, aproximadamente seis graus e superfície superior a dez hectares, terminada de forma abrupta em escarpa, caracterizando-se a chapada por grandes superfícies a mais de seiscentos metros de altitude;

XII - escarpa: rampa de terrenos com inclinação igual ou superior a quarenta e cinco graus, que delimitam relevos de tabuleiros, chapadas e planalto, estando limitada no topo pela ruptura positiva de declividade (linha de escarpa) e no sopé por ruptura negativa de declividade, englobando os depósitos de colúvio que se localizam próximo ao sopé da escarpa;

XIII - área urbana consolidada: aquela que atende aos seguintes critérios:

a) definição legal pelo poder público;

b) existência de, no mínimo, quatro dos seguintes equipamentos de infraestrutura urbana:

1. malha viária com canalização de águas pluviais;
2. rede de abastecimento de água;
3. rede de esgoto;
4. distribuição de energia elétrica e iluminação pública;
5. recolhimento de resíduos sólidos urbanos;
6. tratamento de resíduos sólidos urbanos; e

c) densidade demográfica superior a cinco mil habitantes por km².

Art. 3º Constitui Área de Preservação Permanente a área situada:

I - em Faixa marginal, medida a partir do nível mais alto, em projeção horizontal, com largura mínima de:

- a) trinta metros, para o curso d'água com menos de dez metros de largura;
- b) cinquenta metros, para o curso d'água com dez a cinquenta metros de largura;
- c) cem metros, para o curso d'água com cinquenta a duzentos metros de largura;
- d) duzentos metros, para o curso d'água com duzentos a seiscentos metros de largura;
- e) quinhentos metros, para o curso d'água com mais de seiscentos metros de largura;

II - ao redor de nascente ou olho d'água, ainda que intermitente, com raio mínimo de cinquenta metros, de tal forma que proteja, em cada caso, a bacia hidrográfica contribuinte;

III - ao redor de lagos e lagoas naturais, em Faixa com metragem mínima de:

- a) trinta metros, para os que estejam situados em áreas urbanas consolidadas;
- b) cem metros, para as que estejam em áreas rurais, exceto os corpos d'água com até vinte hectares de superfície, cuja Faixa marginal será de cinquenta metros;

IV - em vereda e em Faixa marginal, em projeção horizontal, com largura mínima de cinquenta metros, a partir do limite do espaço brejoso e encharcado;

V - no topo de morros e montanhas, em áreas delimitadas a partir da curva de nível correspondente a dois terços da altura mínima da elevação em relação à base;

VI - nas linhas de cumeada, em área delimitada a partir da curva de nível correspondente a dois terços da altura, em relação à base, do pico mais baixo da cumeada, fixando-se a curva de nível para cada segmento da linha de cumeada equivalente a mil metros;

VII - em encosta ou parte desta, com declividade superior a cem por cento ou quarenta e cinco graus na linha de maior declive;

VIII - nas escarpas e nas bordas dos tabuleiros e chapadas, a partir da linha de ruptura em Faixa nunca inferior a cem metros em projeção horizontal no sentido do reverso da escarpa;

IX - nas restingas:

- a) em Faixa mínima de trezentos metros, medidos a partir da linha de preamar máxima;
- b) em qualquer localização ou extensão, quando recoberta por vegetação com função fixadora de dunas ou estabilizadora de mangues;

X - em manguezal, em toda a sua extensão;

XI - em duna;

XII - em altitude superior a mil e oitocentos metros, ou em Estados que não tenham tais elevações, a critério do órgão ambiental competente;

XIII - nos locais de refúgio ou reprodução de aves migratórias;

XIV - nos locais de refúgio ou reprodução de exemplares da Fauna ameaçadas de extinção que constem de lista elaborada pelo Poder Público Federal, Estadual ou Municipal;

XV - nas praias, em locais de nidificação e reprodução da Fauna silvestre.

Parágrafo único - Na ocorrência de dois ou mais morros ou montanhas cujos cumes estejam separados entre si por distâncias inferiores a quinhentos metros, a Área de Preservação Permanente abrangerá o conjunto de morros ou montanhas, delimitada a partir da curva de nível correspondente a dois terços da altura em relação à base do morro ou montanha de menor altura do conjunto, aplicando-se o que segue:

I - agrupam-se os morros ou montanhas cuja proximidade seja de até quinhentos metros entre seus topos;

II - identifica-se o menor morro ou montanha;

III - traça-se uma linha na curva de nível correspondente a dois terços deste; e

IV - considera-se de preservação permanente toda a área acima deste nível.

Art. 4º O CONAMA estabelecerá, em Resolução específica, parâmetros das Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso de seu entorno.

Art. 5º Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação, revogando-se a Resolução CONAMA 004, de 18 de setembro de 1985.

Publicada no "Diário Oficial da União", de 13 de maio de 2002.

F - 40 – DADOS PARA PROJETO DE FUMÓDROMOS

Há uma crescente consciência dos males do Fumo, tanto para o próprio Fumante como para as pessoas em seu redor. Por causa disso surgem progressivamente as restrições ao Fumo em ambientes fechados (Lei Federal nº 9294) e a ideia de criar um recinto para que os Fumantes possam Fumar: o Fumódromo.

Há prédios em que o Fumo é totalmente proibido, como, por exemplo, no prédio da ONU em Washington, EUA, onde os Funcionários não podem Fumar em nenhuma dependência, havendo apenas um Fumódromo para visitantes ao prédio. Explica-se: ainda existem países onde o Fumo é aceito com poucas restrições e por causa disso a ONU, recebendo visitas de pessoas de todo o mundo, tem que aceitar que, para visitantes, estes possam usar o Fumódromo, e só eles.

Vejamos, segundo a "Revista da Hora", de 27 de maio de 2007, dados para o projeto de um Fumódromo (com algumas modificações):

- o Fumódromo não deve ter janelas, devendo o ar ser trocado por ventilação e exaustão mecânica. No caso de eventual pane no sistema de ventilação, o Fumódromo não pode ser usado até o reparo;
- o material de revestimento das paredes e do mobiliário deve ser de Fácil lavagem;
- o Fumódromo não pode ter tomadas elétricas internas para evitar a saída de Fumo pela instalação elétrica;
- na sala do Fumódromo é proibido comer, beber e qualquer tipo de atividade comercial;
- Fora da sala do Fumódromo (no resto do prédio), é proibido haver cinzeiros;
- a uma distância máxima de 2 m da entrada da sala do Fumódromo deve existir uma sinalização de advertência, com letras pretas sobre Fundo amarelo, que Informe:
 - Fumar só é permitido dentro da sala do Fumódromo;
 - número máximo de Fumantes na sala;
 - proibido o acesso de menores de 18 anos;
 - os Funcionários da limpeza só podem entrar no Fumódromo depois da saída de todos os usuários.

Critérios de projeto de fumódromos:

- uma das Faces da sala do Fumódromo deve ter um visor que permita ver todo o interior;
- a porta deve ter fechamento automático para evitar o vazamento de Fumaça;
- o ar da sala do Fumódromo deve ter pressão negativa para evitar a saída do Fumo;
- na parte externa da sala deve haver cartazes com advertências sobre o uso dos cigarros;
- o Fumódromo tem que ter um sistema de combate a incêndio;
- a área mínima da sala deve ser de 4,8 m².

No Fumódromo deve ser mostrada a capacidade de lotação desse local, sendo prevista a área de no mínimo 1,2 m² por usuário.

Recomenda-se a entrada no Fumódromo do pessoal de limpeza de no mínimo 30 min depois da saída do último fumante.

Para grandes locais, prever dois Fumódromos independentes.

Os trabalhadores que limpam Fumódromos devem, na opinião dos autores, ganhar adicional de insalubridade.

O autor trabalhou na manutenção de utilidades não-médicas de um hospital com Fumódromo e anotou, com discrição, o tempo que Funcionários (inclusive aí médicos e odontólogos) usavam para fumar no Fumódromo. O Fumódromo ficava no andar térreo e os profissionais precisavam usar, para seu acesso, elevadores. O tempo desperdiçado chegava a 15% do tempo de trabalho.

F - 41 – IMPERMEABILIZAÇÃO - IMPORTÂNCIA - VÁRIOS TIPOS

Chamam-se de Técnicas de Impermeabilização aquelas que procuram afastar a umidade de uma obra. Aqui a umidade pode ser proveniente de:

- lençol freático;
- águas de chuva;
- água manuseada na edificação.

Notar que:

- telhados,
- beirais,

são auxiliares na luta para impedir a entrada de umidade nas edificações.

Assim, usamos as técnicas de impermeabilização:

- no revestimento de laje superior, para que as águas de chuva não penetrem nas sempre presentes microfissuras da laje;
- no revestimento de baldrame, para que as águas do terreno (lençol freático) não subam pelas paredes, criando com essa ascensão ambientes úmidos que serão insalubres e, entre outras coisas, poderão atacar a pintura e o revestimento das paredes;
- no revestimento externo de estruturas de concreto armado, para evitar ou minimizar que a umidade de um ambiente penetre no concreto e ajude na oxidação da armadura do concreto armado.

Vejamos alguns produtos comerciais de impermeabilização:

- aditivos para o concreto, aumentando sua impermeabilidade e protegendo, assim, a armadura;
- produto de vedação de tijolos;
- cola especial para chapiscos;
- aditivo impermeabilizante para argamassas;
- produto de vedação de lajes;
- produto de vedação de lajes e paredes;
- impermeabilizante para caixas de água e parede;
- Pita de reparo de trincas de telhas de cimento-amiante;
- produto para vedação de rufo e calhas;
- manta asfáltica para lajes (sistema a quente).

Nota - A impermeabilização não pode ser encarada como uma atividade independente e que atue isoladamente numa construção. O projeto de impermeabilização deve nascer com e integrado ao projeto arquitetônico. Assim, se vamos ter uma laje de último andar com muretas, devemos, por exemplo, respeitar as seguintes orientações:

- as muretas devem ser de concreto armado e nunca de alvenaria, pois o material concreto armado se dilata diferentemente da alvenaria e, com isso, o trabalho diferente dos dois materiais é péssimo para um sistema de impermeabilização que cubra as duas estruturas;

- o número de ralos para escoar as águas de chuva deve ser mínimo e a declividade para esses ralos deve ser a maior possível, forçando que as águas de chuva corram para esses ralos.

Para obras grandes, o projeto de impermeabilização deve ser feito por especialista, em acordo com o projetista da arquitetura, e esse especialista deve aprovar o projeto estrutural e o projeto de instalações e fazer visitas periódicas à obra.

Projeto de impermeabilização significa desenhos e especificações para a obra. O projetista da arquitetura tem de aprovar o projeto de impermeabilização.

O assunto impermeabilização, pela sua importância, gerou uma entidade que cuida do assunto e que se denomina IBI - Instituto Brasileiro de Impermeabilização.

www.ibisp.org.br

Vejamos normas sobre o assunto

Associação Brasileira de Normas Técnicas:

NBR 8083 - Materiais e Sistemas Utilizados em Impermeabilização. 1983. Rio de Janeiro.

NBR 9574 - Execução de Impermeabilização. 1986. Rio de Janeiro.

Deverão fazer parte integrante deste trabalho as seguintes Normas Técnicas:

- NBR 9575** - Elaboração de Projetos de Impermeabilização;
- NBR 279/9574** - Execução de impermeabilização;
- NBR 9689** - Materiais e Sistemas para Impermeabilização.

Partes de um projeto de impermeabilização:

- Memorial descritivo e justificativo.
- Desenhos e detalhes específicos.
- Especificações dos materiais a serem empregados e dos serviços a serem executados.
- Planilha de quantidade de serviços a serem realizados.
- Estimativa de custos dos serviços a serem realizados.

Livros

PICCHI, F. A. "Impermeabilização de Coberturas". São Paulo, Ed. Pini, 1986. p. 208.

VERÇOZA, E. J. "Impermeabilização na Construção". Porto Alegre, Ed. Sagra, 1985. p. 151

F - 42 – TÉCNICAS DE VISTORIA DE EDIFICAÇÕES

Para se fazer uma adequada vistoria de uma edificação para orientar um futuro usuário, vários cuidados devem ser tomados:

- Fazer proposta e depois um contrato de prestação de serviços, fixando: escopo, prazo, abrangência, destino do relatório, honorários e forma de pagamento dos honorários;
- planejar o trabalho antes de fazê-lo;
- anotar os documentos de referência;
- anotar as leis e normas técnicas cabíveis;
- verificar, pelo contrato de serviços, os limites do trabalho, fixando com clareza o que está sendo feito;
- tirar fotos, sempre colocando gente ou algo, como um automóvel, para dar noção de dimensão;
- falar com moradores do prédio, com zelador e com o síndico, e até, às vezes, com os vizinhos.⁽¹⁾

(1) Num bairro de São Paulo, uma determinada rua inundava, pois ela fora, construída em cima de um córrego e, com isso, a água entrava nas garagens em dois níveis subterrâneos de um prédio de apartamentos.

Feito o relatório com data e folhas numeradas, entregar ao cliente solicitando que ele assine com data uma via para guarda do profissional que fez o relatório. Guardar esse relatório pelo menos por cinco anos. Emitir a ART - Anotação de Responsabilidade Técnica.

Existe uma entidade que procura organizar esse setor profissional de Inspeções Prediais, que é a Associação Brasileira de Inspectores Prediais - ABINSP.

Em 2005, essa entidade tinha a seguinte tabela de honorários para fazer a inspeção predial e laudo decorrente:

- apartamento de valor comercial R\$ 100.000,00 - laudo R\$ 200,00;
- casa valor comercial R\$ 300.000,00 - laudo R\$ 400,00;

Nessa área atua também o conhecido IBAPE - Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias na Engenharia (www.ibape.com.br).

Ref: artigo do jornal "O Estado de S. Paulo", de 15 agosto de 1995, pág. C 12.

Nota do autor - o uso de modelos e relatórios padronizados ajuda muito o jovem profissional.

F - 43 – AQUECIMENTO SOLAR DE ÁGUA PARA EDIFICAÇÕES

O uso do aquecimento solar da água tende a ser cada vez mais usado. As razões são ecológicas. A justificativa meramente financeira ainda não se impôs no nosso país. A tendência é o barateamento de custos de implantação e a melhoria da eficiência do sistema.

Um engenheiro, que cuida de vários desses sistemas, orientou este autor da seguinte maneira:

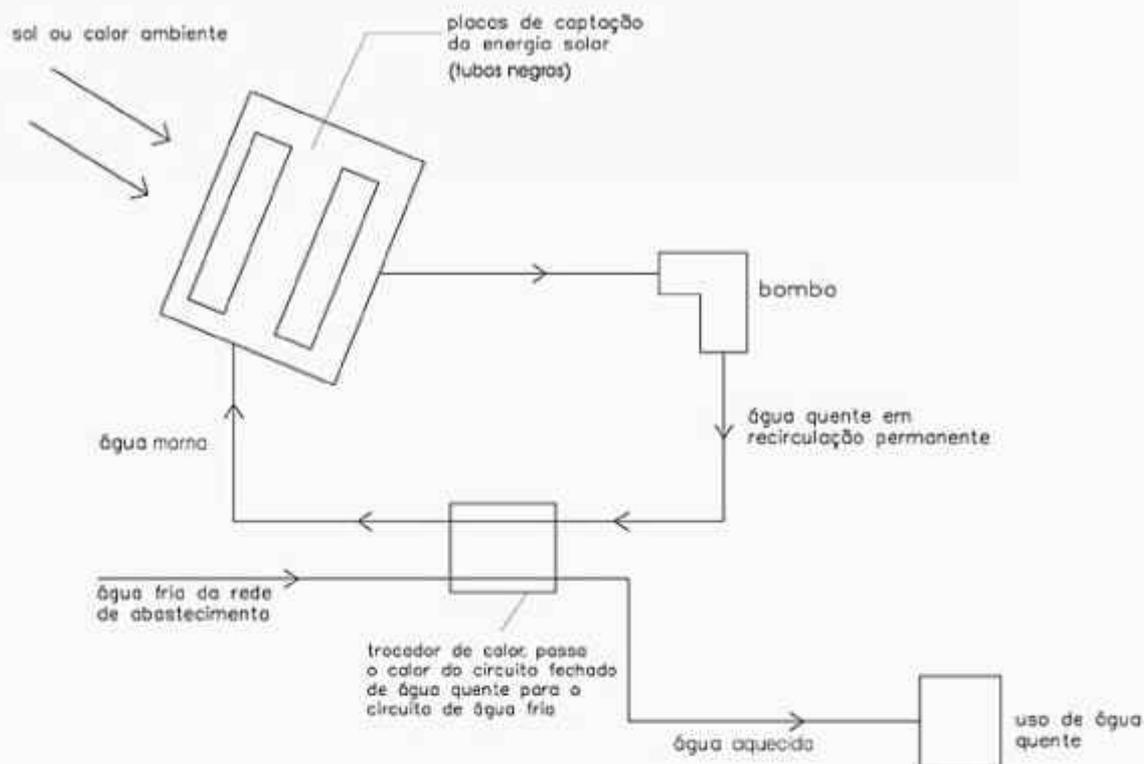
- para o projeto de casas novas e grandes não há vantagem em instalar o aquecimento solar de água. Para casas de fim de semana, há interesse econômico, pois o uso apenas temporário não compensa o investimento inicial;
- para edificações já existentes, regra geral, não compensa o sistema pelo alto custo da adaptação e reformas necessárias;
- para fábricas, interessa o sistema;
- para hospitais, estamos numa área cinzenta. Talvez compense instalar o sistema;
- para casas populares e de classe média, não interessa financeiramente o sistema.

No município de São Paulo foi aprovada a Lei nº 14.459, de 3 de julho de 2007, que obriga, em certos casos, o uso do aquecimento solar para água.

Sabidamente, o sistema de água quente aquecida por energia solar nunca pode atender 100% das 24 horas do dia, o ano inteiro. Nas situações de falta de calor solar, cabe o aquecimento da água pelos sistemas convencionais, tais como:

- queima de gás natural ou GLP (gás liquefeito de petróleo);
- queima de óleo;
- uso de energia elétrica.

Mostremos como pode funcionar o sistema de aquecimento solar de água.



Nota - Como mostra o esquema, a água é aquecida em tubos negros e circula em Face do bombeamento. A água quente passa por um trocador de calor e o seu calor passa para a água da rede fria, esquentando-a. Essa água aquecida é que é enviada para o consumo.

Sugestão sobre o uso do sistema de aquecimento de água por energia solar: consultar o CBCS - Conselho Brasileiro de Construção Sustentável (www.cbcs.org.br).

Segundo a revista citada a seguir, vale a pena considerar os seguintes desafios para o aquecimento solar da água:

- Revista "Sistemas Prediais" - janeiro/fevereiro 2008 - Nova Técnica Editorial Ltda.

(Email: sustentavel@neditorial.com.br).

Desafios para consolidação do mercado de aquecedores

1. Adequação da tecnologia dos sistemas de aquecimento solar, permitindo vários usos aos diferentes tipos de edificação, buscando sempre o melhor desempenho.
2. Melhorar a integração dos aquecedores com outros sistemas prediais, entre eles, sistema hidráulico e dispositivos de "back-up" elétrico ou a gás.
3. Solucionar a integração do sistema de aquecimento solar com o sistema de medição individualizado de água.
4. Capacitar profissionais e empresas para elaboração de projetos, fabricação de equipamentos e execução e manutenção das instalações.
5. Informar e treinar o usuário final e a equipe de operação dos sistemas prediais.

6. Adotar medidas para reduzir o risco de comercialização de produtos ineficientes e de curta durabilidade, que possam causar prejuízos para a sociedade, o meio ambiente e a imagem da tecnologia. Recomenda-se a estruturação de programas eficazes de avaliação da conformidade dos componentes dos sistemas de aquecimento solar de água com os Regulamentos Técnicos e as Normas Técnicas Brasileiras, como, por exemplo, o programa de Qualidade de Materiais e Componentes de Construção do Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H) do Ministério das Cidades.

7. Desenvolver políticas públicas que contribuam para aumento da sustentabilidade, através de processos de discussão que garantam a ampla participação de todas as partes interessadas, de forma que as propostas contenham soluções técnicas adequadamente desenvolvidas e de implantação viável em diferentes cenários.

Aquecimento solar: Lei nº 14.459, de 3 de julho de 2007

(Projeto de Lei nº 313/06, do Vereador Russomano - PP)

Acrescenta o item 9.3.5 à Seção 9.3 - Instalações Prediais do Anexo I da Lei nº 11.228, de 25 de junho de 1992 (Código de Obras e Edificações), e dispõe sobre a instalação de sistema de aquecimento de água por energia solar nas novas edificações do Município de São Paulo.

GILBERTO KASSAB, Prefeito do Município de São Paulo, no uso das atribuições que lhe são conferidas por lei, faz saber que a Câmara Municipal, em sessão de 26 de junho de 2007, decretou e eu promulgo a seguinte lei:

Art. 1º - Fica acrescido o item 9.3.5 à Seção 9.3 - Instalações Prediais do Anexo I da Lei nº 11.228, de 25 de junho de 1992 (Código de Obras e Edificações), com a seguinte redação:

(ARTIGO) "9.3.5 As edificações novas deverão ser providas de instalações destinadas a receber sistema de aquecimento de água por meio do aproveitamento da energia solar; na conformidade das disposições de lei específica sobre a matéria". (NR)

Art. 2º - É obrigatória a instalação de sistema de aquecimento de água por meio do aproveitamento da energia solar; nas novas edificações do Município de São Paulo, destinadas às categorias de uso residencial e não-residencial, na conformidade do disposto nesta lei e no item 9.3.5 da Seção 9.3 - Instalações Prediais do Anexo I da Lei nº 11.228, de 25 de junho de 1992 (Código de Obras e Edificações).

Art. 3º - A obrigatoriedade estabelecida no art. 2º desta lei aplica-se, na categoria de uso não-residencial, às seguintes atividades de comércio, de prestação de serviços públicos e privados, e industriais:

I - hotéis, motéis e similares;

II - clubes esportivos, casas de banho e sauna, academias de ginástica e lutas marciais, escolas de esportes, estabelecimentos de locação de quadras esportivas;

III - clínicas de estética, institutos de beleza, cabeleireiros e similares;

IV - hospitais, unidades de saúde com leitos, casas de repouso;

V - escolas, creches, abrigos, asilos e albergues;

VI - quartéis;

VII - indústrias, se a atividade setorial específica demandar água aquecida no processo de industrialização ou, ainda, quando disponibilizar vestiários para seus funcionários;

VIII - lavanderias industriais, de prestação de serviço ou coletivas, em edificações de qualquer uso, que utilizem em seu processo água aquecida.

Art. 4º - A obrigatoriedade estabelecida no art. 2º desta lei se aplica às edificações novas ou não, isoladas ou agrupadas horizontal ou verticalmente ou superpostas, da categoria de uso residencial, ou integrantes de conjunto de instalações de usos não-residenciais, que venham a contemplar a construção de piscina de água aquecida.

Art. 5º - Nas novas edificações destinadas ao uso residencial multifamiliar ou unifamiliar, que possuam até 3 (três) banheiros por unidade habitacional, deverão ser executadas, em seus sistemas de instalações hidráulicas, as plumadas e a respectiva rede de distribuição, a permitirem a instalação do reservatório térmico e das placas coletoras de energia solar.

Art. 6º - Decreto específico a ser editado pelo Executivo definirá as normas de implantação, os procedimentos pertinentes e os prazos para início da aplicação desta lei às novas edificações destinadas às Habitações de Interesse Social - HIS.

Art. 7º - A emissão do Certificado de Conclusão ou Auto de Regularização previstos na Lei nº 11.228, de 1992, fica condicionada ao cumprimento do disposto nesta lei.

Art. 8º - Os sistemas de instalações hidráulicas e os equipamentos de aquecimento de água por energia solar de que tratam esta lei deverão ser dimensionados para atender, no mínimo, 40% (quarenta por cento) de toda a demanda anual de energia necessária para o aquecimento de água sanitária e água de piscinas, de acordo com a Metodologia de Avaliação da Contribuição Solar estabelecida no Anexo Único integrante desta lei.

Parágrafo único - Os equipamentos mencionados no "caput" deste artigo deverão ter sua eficiência comprovada por órgão técnico, credenciado pelo Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial - INMETRO.

Art. 9º - Para o efeito de aplicação do art. 5º desta lei, define-se banheiro como o aposento dotado de vaso sanitário, possuindo ou não, em suas instalações, aquecimento de água sanitária por toda e qualquer fonte de energia.

Art. 10 - O somatório das áreas de projeção dos equipamentos, constituídos pelas placas coletoras e reservatórios térmicos, não será computável para efeito do cálculo do coeficiente de aproveitamento básico e máximo previsto na Legislação de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo - LPUOS.

Parágrafo único - A área de projeção mencionada no "caput" deste artigo refere-se ao resultado da aplicação dos parâmetros contidos no Anexo Único.

Art. 11 - O disposto nesta lei não se aplica às edificações nas quais seja tecnicamente inviável alcançar as condições que correspondam à demanda anual de energia necessária para aquecimento de água por energia solar, na conformidade do disposto no seu art. 8º.

Parágrafo único - O enquadramento na situação prevista no "caput" deste artigo deverá ser comprovado por meio de estudo técnico elaborado por profissional habilitado, que demonstre a inviabilidade de atendimento à exigência legal, consoante os parâmetros estabelecidos no Anexo Único.

Art. 12 - Aplica-se o disposto nesta lei aos projetos de novas edificações protocolizadas a partir da data de publicação de seu decreto regulamentar.

Art. 13 - O Executivo regulamentará esta lei no prazo de 120 (cento e vinte) dias, a contar da data de sua publicação.

Art. 14 - As despesas decorrentes da execução desta lei correrão por conta de dotações orçamentárias próprias, suplementadas se necessário.

Art. 15 - Esta lei entrará em vigor na data de sua publicação.

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO, aos 3 de julho de 2007, 454º da Fundação de São Paulo.

Ver: http://www3.prefeitura.sp.gov.br/cadlam/secretarias/negocios_judidicos/cadlem?integr

F - 44 – INCINERADORES PARA LIXO E PARA OUTROS USOS, COMO INCINERADORES PARA REMÉDIOS CONDENADOS, DINHEIRO FALSO, RESTOS DE ANIMAIS ETC.

Toda cidade que tenha mais de 100 mil habitantes precisa obrigatoriamente dispor de um sistema que, além do lixo doméstico, dê um destino adequado a:

- comida estragada;
- remédios condenados;
- dinheiro falso;
- tóxicos como maconha, cocaína etc.;
- restos de animais mortos (cavalos, cachorros etc.);
- restos hospitalares;
- restos de limpeza de rua.

A ideia de que os aterros sanitários podem ser o destino de tudo isso esbarra no problema da permanente saturação física dos mesmos, e no caso de, por exemplo, dinheiro falso, a necessidade de incineração é potente.

Cidades pequenas e sem recursos precisam fazer convênios com cidades maiores ou com entidades estaduais para resolver os problemas de disposição desses materiais.

A incineração (queima) é um dos processos que se impõe para o descarte de alguns desses materiais.

Uma das vantagens da incineração é que:

- o volume resultante da incineração, chamado de cinzas, é muito pequeno em relação ao volume do incinerado, em geral da ordem de 1% ou mesmo 0,1% (*).

Essas cinzas devem:

- ou ser enterradas ou enviadas para incorporação em produtos estáveis.

As desvantagens da incineração são:

- pode gerar gases malcheirosos ou venenosos;
- sua operação pode exigir combustível para início e/ou manutenção do processo de combustão.

() Assim, uma cidade que tenha de dispor de 50 t de lixo por dia, se o mesmo for incinerado, as cinzas serão de $50.000 \text{ kg} \times 0,001 = 50 \text{ kg/dia}$.*

Por razões de segurança operacional, o ideal é comprar no mínimo dois incineradores, pois vale a regra de manutenção e uso:

- quem tem um equipamento tem zero equipamentos;
- quem tem dois equipamentos, tem um equipamento.

O ideal seria que um serviço de incineração municipal fizesse convênios com indústrias para receber de forma tarifada certos restos sólidos dessas indústrias.

A tarifação pode ser ou por taxa fixa mensal ou por taxa por quilo.

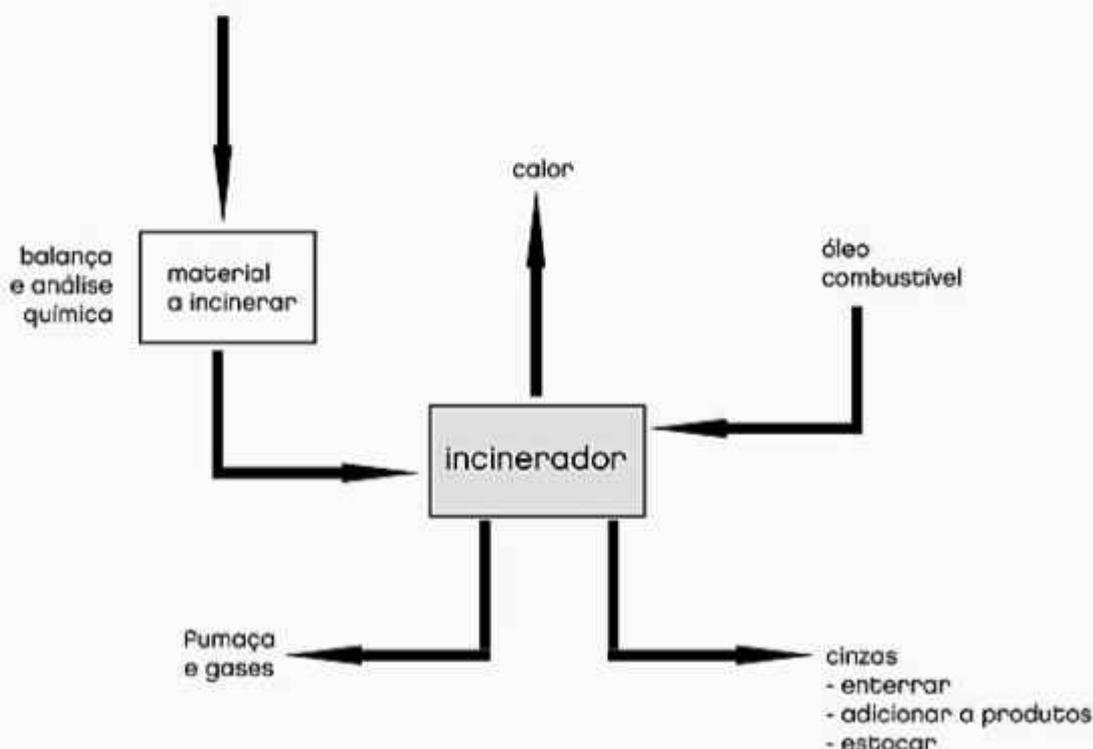
A produção de gases num incinerador deve ser sempre permanentemente auditada (fiscalizada), para se ter certeza de que não está gerando gases tóxicos. Plásticos domiciliares podem, na incineração, gerar gases tóxicos.

O destino das cinzas tem que ser aprovado pelas autoridades do meio ambiente.

As instalações mínimas de um centro de incineração municipal devem ter:

- área de terreno de no mínimo 10.000 m²;
- ser totalmente cercado;
- ter um paisagismo bem cuidado;
- ser dotado de local de administração com no mínimo 100 m²;
- ser dotado de sanitários com chuveiros;
- ser dotado de refeitório, em prédio separado do prédio de incineração;
- depósito de combustível para o incinerador;
- sala de necropsia para animais mortos com área mínima de 50 m²;
- local de estocagem e manuseio das cinzas que serão periodicamente removidas, enviadas para serem enterradas ou encapsuladas, ou misturadas com outros produtos para uso menos nobre (certos resíduos com metais são usados na produção de concreto que não tenha contato com a umidade).

Dependendo do tipo de cinzas produzidas, estas deverão estar permanentemente guardadas dentro de recipientes.



Nota - A indústria de cimento com seus alto-Fornos recebe de forma tarifada certos restos industriais orgânicos. A alta temperatura dos alto-Fornos permite a decomposição dos restos orgânicos que se transformam em materiais mais simples que podem ser dispostos na atmosfera. A indústria tem as vantagens de:

- receber a tarifa de recebimento e descarte;
- receber o potencial térmico do resíduo.

Há a necessidade de autorização ambiental para:

- coleta e transporte do resíduo;
- a queima dos resíduos e o descarte dos gases produzidos;
- descarte das cinzas.

O suplemento Construção do jornal "O Estado de S. Paulo", de 6 de junho de 2008, relata:

- os Fornos das Fábricas de cimento queimam hoje (2008) 800.000 t/ano de material industrial (co-processamento);
- o maçanico dos Fornos chega à temperatura de 2.000°C, a qual destrói o resíduo industrial, de forma ambiental correta;
- entre os produtos queimados nos Fornos das cimenteiras temos: solo contaminado, pneus, borras oleosas, catalisadores usados, resinas etc.

A resolução que regula o co-processamento no Brasil é a Resolução Conama nº 264/99. São proibidas de se enviar para o coprocessamento: resíduos hospitalares, resíduos domésticos brutos, radioativos, pesticidas e agrotóxicos.

Mas atenção à validade da Lei de Lavoisier para elementos químicos. Se um lodo com mercúrio é lançado num Forno qualquer; depois da queima esse mercúrio, como substância simples que é, não se decompõe. Esse mercúrio ficará integralmente nas cinzas, se não for volatilizado.

Isso é válido para qualquer elemento químico, incluso aí os metais.

As cinzas podem, dependendo da sua composição química:

- ser enterradas sob controle;
- ser embaladas e guardadas;
- ser adicionadas a produtos tipo concreto estrutural que não vá estar em contato com a água, e a estrutura construída com esse concreto deve ter aviso de seu uso controlado.

(Disponível em: <http://www.metalttech.com.br/inchosp.htm>).

Curiosidade histórica

Até os anos 60, na cidade do Rio de Janeiro, por obrigação da lei cada prédio de apartamento era obrigado a ter incinerador de lixo. Em face disso existiam funcionando nessa cidade milhares de incineradores na sua esmagadora maioria mal operados e com péssima manutenção, lançando na atmosfera os resíduos gasosos da incineração malfeita. Daí veio uma outra lei que deu um prazo para se desligar todos os incineradores prediais e criou-se uma companhia estatal que recolhia e dispunha o lixo coletado (ou usando aterro sanitário ou fazendo de forma mais correta a incineração do lixo). E foi criada uma taxa de lixo para custear esse custoso, mas necessário, processo.

F - 45 – POLÍTICA DE ALMOXARIFADO DE OBRA

O porquê do almoxarifado de obra

A construção de um prédio exige a movimentação e manuseio de grande volume de materiais e centenas de tipos de peças. Não seria possível, por problema de espaço no canteiro de obras, nem econômico e muito menos seguro receber todo esse material de uma só vez no local da construção.

Surge, portanto, a necessidade de envio periódico de material e peças ao canteiro, devendo ser o mesmo guardado e administrada sua entrada e saída. Portanto:

guardar, controlar a entrada e saída, enfim, administrar o suprimento interno de materiais, peças, equipamentos e Ferramentas é a Função do almoxarifado de obra. Vejamos regras práticas para isso.

Responsabilidades do almoxarifado de obra:

- controlar a entrada e saída de material;
- controlar a contagem do material entregue;
- controlar a saída do material requisitado pelo pessoal da obra;
- guardar equipamentos de terceiros (Ferramentas dos empregados, por exemplo);
- guardar, sob cuidados de segurança, produtos tóxicos, explosivos, inflamáveis ou perigosos;
- alertar quando o estoque de alguns materiais chegar a nível crítico (areia, cal, cimento, etc.).

Divisão do almoxarifado

Normalmente o almoxarifado de obra se divide em:

- seção geral;
- seção de material elétrico;
- seção de material hidráulico;
- seção de pintura.

Na seção geral se estoca:

- material de segurança do trabalho;
- material de uso geral (cal, cimento, etc.);
- Ferramentas;
- material administrativo (cartão de ponto, etc.).

Nas seções especializadas, como esses serviços são em geral subcontratadas com Firms especializadas, sua administração depende do tipo de contratação feita. Se a contratação foi feita na modalidade serviços e material, a administração destes materiais especializados cabe exclusivamente à Firma subcontratada. Se, ao contrário, é só para serviços (mão-de-obra), a rotina de administração das seções especializadas segue a rotina da seção geral.

Independentemente do tipo de contratação de subempreiteiros, o almoxarifado deve ter autoridade para assuntos ligados à segurança do trabalho.

Localização do almoxarifado

É importantíssima a questão da localização do almoxarifado, como, aliás, é importantíssima a questão da disposição de todo o canteiro.

A localização do almoxarifado deve:

- permitir fácil acesso do caminhão de entrega;
- ter área para descarregamento de material;
- localizar-se estrategicamente junto à obra, tal que o avanço da obra não impeça o abastecimento de materiais;
- ser afastado dos limites do terreno pelo menos dois metros, mantidos como faixa livre, para evitar saídas não controladas de material.

Equipes do almoxarifado – Vários tipos de relações hierárquicas

A equipe mínima é normalmente de:

- almoxarife;
- auxiliar;
- guarda.

O vulto da obra pode fazer crescer bastante esta equipe.

Em obras pequenas, o almoxarife responde ao engenheiro encarregado ou ao encarregado geral.

Em obras médias surge, entre o engenheiro e o almoxarife, um assessor administrativo que, entre outras funções, orienta o trabalho do almoxarifado.

Em alguns casos (obras médias e grandes), o almoxarife responde diretamente ao Escritório Central, estando ligado, por exemplo, com a Diretoria de Controle.

Em vários casos há um tipo de organização matricial. O almoxarife responde ao engenheiro de obra no tocante ao *que fazer* e responde ao Almoxarifado Central (Administração Central) sobre *como fazer*.

Rotinas de trabalho do almoxarifado

A rotina de trabalho do almoxarifado é:

- recebe do Departamento de Compras a autorização de Fornecimento - AF (ordem de compra, pedido de compra, etc.). Este documento, de emissão da construtora a um Fornecedor, indica um Fornecimento no tocante a:
 - quem vai Fornecer;
 - o que vai ser Fornecido;
 - a quantidade;
 - as características;
 - a data prevista da entrega.
- recebe do almoxarifado central materiais e equipamentos com uma nota de simples remessa (e se devolver, devolve com a nota de simples remessa);
- recebe de Fornecedores materiais e equipamentos com nota Fiscal (em duas vias);
- Faz a contagem do material e equipamentos entregues;
- registra essas operações nos Formulários próprios;
- armazena de forma organizada o que Foi entregue;
- envia uma via da N.F. ao Escritório Central e arquiva a outra via;
- entrega o material a requisitantes autorizados da obra (mestre, contramestre, encarregados, oficiais, subcontratados);
- Faz relatório de chegada e saída e do estoque dos produtos sob sua guarda.

Comunicação com o almoxarifado

Sem dúvida, a facilidade de comunicação entre o almoxarifado da obra e o escritório da construtora é importante. Todavia, a facilidade de comunicação gerada pelo telefone (ou rádio) pode criar a comunicação informal e sem normas, que gera desentendimentos e problemas.

Uma construtora com uma obra muito distante, que estava tendo seríssimos problemas de comunicação entre Engenharia, Departamentos de Compras e Obra, resolveu a questão ao descobrir que havia um excesso de facilidade de comunicação. Todo mundo ligava para todo mundo.

A solução encontrada Foi criar um único operador do equipamento de rádio e que não podia dar informações, mas tão-somente ler mensagens. Isso exigiu que todos escrevessem "radiogramas", numerados e datados, que ficavam arquivados, o que levou a:

- organizar o que se ia falar;
- poder referir-se a outro radiograma ("Como já Foi solicitado no radiograma nº 138, de 07 de setembro de 1981"), evitando-se pedir duas vezes o mesmo produto;
- inibir conversações inúteis;
- minimizar enormemente o tempo de uso do rádio.

Regras de segurança patrimonial

As regras de segurança são simples e seus resultados podem ser significativos:

- toda obra será fechada com tapume;
- almoxarifado não encostará na parede divisória com a rua;
- só haverá uma entrada e saída de caminhões;
- não descarregar material junto a material existente na obra;
- ninguém entra ou sai no início ou fim de expediente pela saída de caminhões. Funcionário sairá por porta específica e com revista;
- o guarda da porta de caminhões deverá ser trocado periodicamente;
- em todas as chegadas de caminhões, anotar no impresso próprio a chegada, hora e número da chapa do veículo. Uma desproporção entre o número de vigens e a distância do fornecedor até a obra é indicativo de problemas;
- pneus de caminhões devem ser numerados ou timbrados para evitar trocas.

Impressos de controle do almoxarifado

Os impressos de controle (autorização de fornecimento, requisição de material, folha de estoque) são as grandes ferramentas de controle do almoxarifado. Impressos bem concebidos, bem estruturados, que dão as informações de forma fácil e permitem fácil arquivo e consulta são características altamente necessárias. A política de criação e permanente evolução desses impressos é decisiva para o sucesso do controle.

O programa Excel ajuda muito o trabalho do almoxarife.

Lembrar que o pessoal de almoxarifado é de origem simples e, portanto, deve ser motivado a escrever e documentar, atividades que não são comuns no seu dia-a-dia.

Os impressos, sempre que possível, devem ser em cores.

Não faça os seguintes erros nos impressos:

- Falta de margem à esquerda para os orifícios de perfuração para arquivo;
- nome da construtora enorme e título específico pequeno, dificultando a visão específica do que deve diferenciar cada impresso, ou seja, o título;
- espaço muito diminuto para escrever;
- Falta de linhas de apoio para caligrafia;
- muitos quadrados de assinaturas, tipo: aprovada, revisto, solicitado, etc. Usar só os quadrados de assinatura necessários;
- impresso usando verso e anverso. Usar só o anverso;
- um mesmo impresso para usos distintos, dificultando o arquivamento.

Relatório mensal de consumo

O almoxarifado de obra deve receber mensalmente, do escritório central, o Relatório de Consumo Totalizado de material, indicando para cada material:

1. o já gasto até o final do mês "X";
2. o gasto no mês "X";
3. estimativa do total a gastar do início até o fim da obra;
4. a diferença entre (3) e (1).

Auditoria

A auditoria, ao contrário do que se pode pensar, pode ser encarada com naturalidade pelo profissional zeloso.

A auditoria deve:

- ser permanente, mas incerta;
- se possível, feita por pessoal especializado e independente;
- dar ciência do auditado do resultado do levantamento, podendo ser elemento de incentivo.

Memória da obra a partir dos dados do almoxarifado

Mostra a experiência que o pessoal envolvido no dia-a-dia da obra não tem a tranquilidade e não sente a importância do registro como fator de análise da produção, fornecendo dados para a história estatística da construção. Esses dados estatísticos são de enorme interesse para:

- preparação de propostas;
- análise de produtividade.

Cabe então ao Escritório Central organizar a Memória da Obra, com os dados fornecidos pelo almoxarifado. Mostra-se aí a importância de esses dados virem de forma padronizada e não sujeita a interpretações. Os impressos de controle são a grande ferramenta de produção dessa Memória da Obra.

Rotina para o fim da obra

- enviar material, peças e equipamentos sobranes para o depósito da construtora;
- encerrar os livros administrativos, enviando-os para o Escritório Central.

Cuidados com a segurança do trabalho

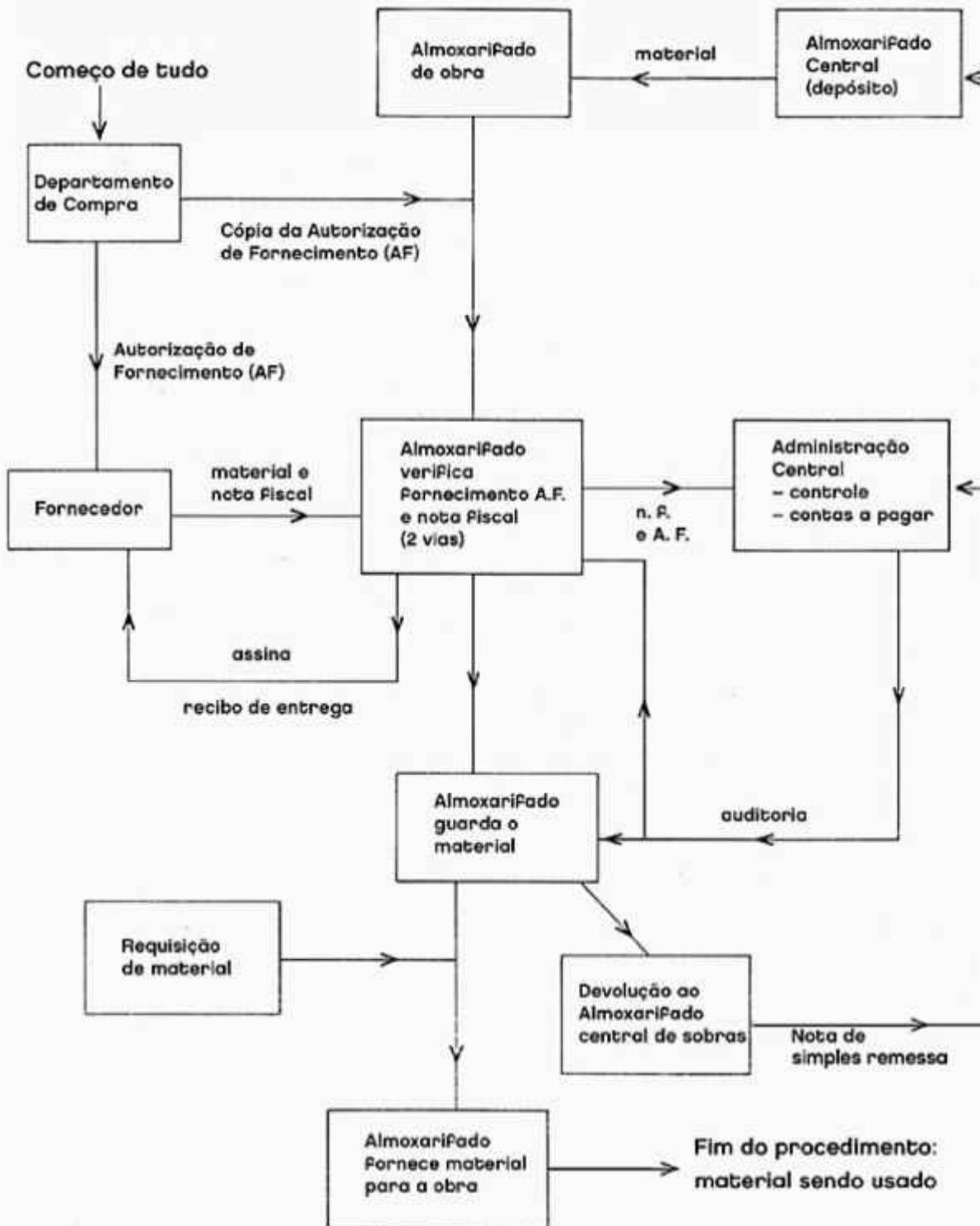
Não como assunto menos importante, mas como destaque de assunto muito importante, deixamos como produto final o assunto **Segurança do Trabalho**.

As instalações do almoxarifado são muitas vezes construções perigosamente provisórias de madeira e, portanto, expostas a sérios riscos, principalmente por estocar produtos como solventes, ácidos, etc.

A cobertura dos almoxarifados é feita, em geral, com produtos de amianto que aumentam a temperatura interna.

Por tudo isso se recomenda:

- estrita observância das normas de instalações elétricas. Estas nunca podem ser provisórias;
- bom sistema de ventilação;
- não deixar as tintas com tampas abertas;
- que o almoxarife tenha curso de Segurança do Trabalho e autoridade sobre os subcontratados;
- em hipótese nenhuma se guarda no almoxarifado produtos inflamáveis e perigosos, como ácido muriático, às vezes usado na limpeza de pisos.



Consultar:

<<http://www.obra24horas.com.br>>.

<<http://www.zensys.com.br>>, com seu programa GISA - Gerenciador de Materiais, Suprimento e Almoxarifado. Disponível em <<http://qualidadeapex.tripod.com/P53.htm>>.

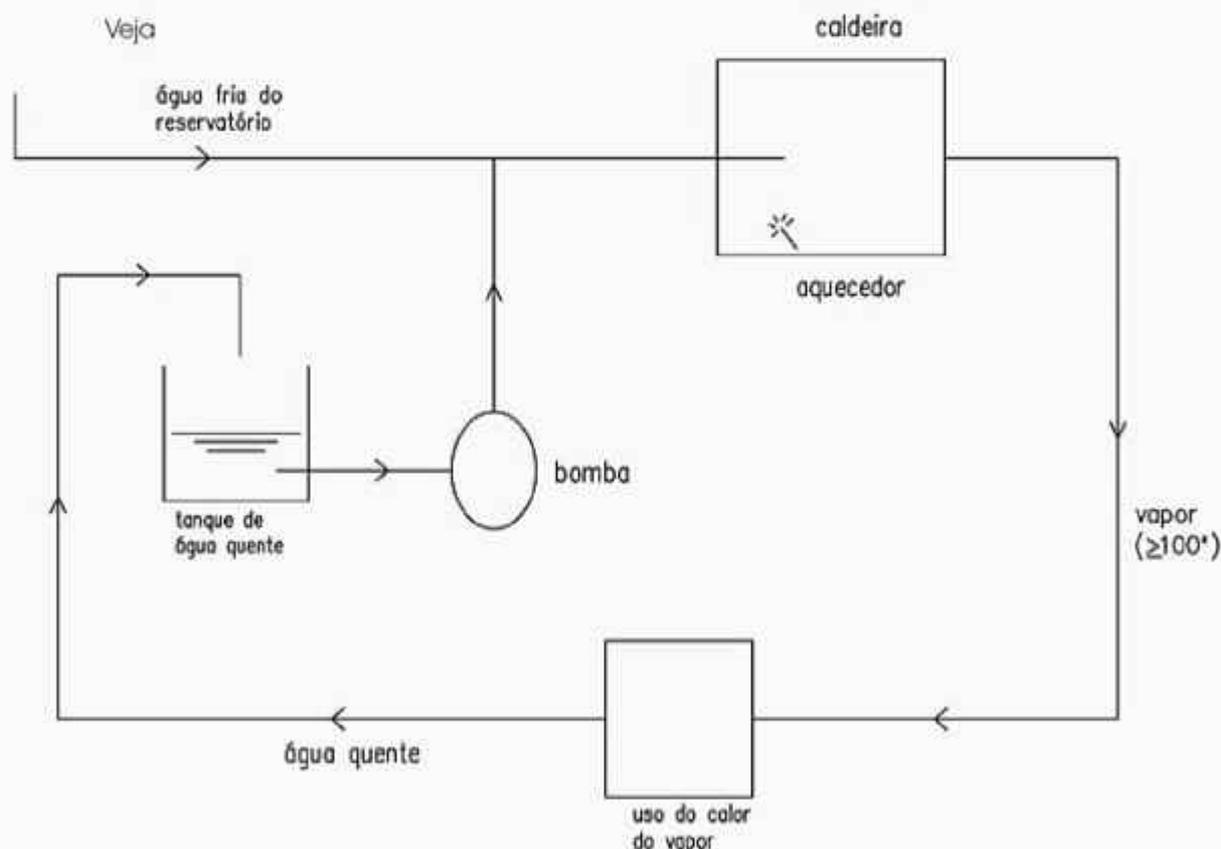
F - 46 – CASA DE CALDEIRAS

Fábricas usam muito o calor em seus processos industriais. Hotéis e hospitais precisam de muito calor para a lavagem de roupas, cozimento de seus alimentos e banhos quentes.

Mostra a experiência que é altamente econômico a centralização da produção do calor via uso do vapor da água, que depois é distribuído por linhas de vapor:

Por causa do seu alto calor específico, a água é o melhor reservatório de calor que existe no mundo. Nenhuma outra substância pode guardar tanto calor por quilo.

O equipamento onde se produz calor é chamado de caldeira, em que a água fria é introduzida e depois aquecida e vira vapor. Usando tubulações de aço, o vapor é distribuído para uso, voltando, após perder o seu calor, à condição de simples água quente (chamado de condensado).



As Fontes de calor podem ser:

- queima de gás natural;
- queima de GLP;
- queima de óleo;
- uso de eletricidade;
- queima de lenha (ainda usada).

A caldeira é um equipamento seguro quando bem usado, mas, se for mal operada, explode como uma bomba de alto poder.

Nota de uso - vapor é um produto invisível que sempre está numa temperatura superior a 100°C. O contato do vapor com a umidade do ar (sempre existe umidade no ar) faz com que o vapor se condense formando uma névoa. Assim, a névoa que sai em uma água em ebulição é a condensação da umidade do ar; e não vapor. Em banhos quentes (temperatura ao redor de 55°C) também ocorre condensação de umidade, e a névoa visível é a umidade condensada, e não vapor de água.

Só pode então ser chamado de vapor:

- se for invisível;
- se estiver acima de 100°C.

Além disso, por causa de experiências vividas nas caldeiras de dois hospitais:

- junto à casa de caldeira deve haver sanitário para uso do operador;
- a casa de caldeira deve ser construída com estrutura de concreto armado, com exceção da cobertura, que deve ser a mais leve possível, por exemplo, estrutura de madeira com telhas, as mais leves. Com isso, no caso de uma explosão haverá uma possibilidade da cobertura de madeira e telhas funcionar como um dispositivo de alívio de pressão, diminuindo a ação sobre a estrutura de concreto e, portanto, com danos menores.

Mas alertamos. Explosão em caldeiras é algo devastador no local e nas proximidades.

Siga as instruções da NR-13.

Apesar de os operadores terem obrigatoriamente de fazer curso sobre operação de caldeiras, encontrei um ou outro operador que deixava de fazer a mais simples regra, mas obrigatória, que é de dar a cada 15 min (ou no máximo meia hora) a descarga de fundo da caldeira para permitir a saída de parte do material inerte sólido.

Se essa é uma falha do operador, existem falhas dos proprietários. Boa parte dos operadores não tinham à disposição:

- o manual do fabricante da caldeira;
- a NR-13 do Ministério do Trabalho.

Segundo carta ou e-mail de um terceiro, especialista em caldeiras, cada vez que um novo operador entrava para trabalhar na operação de caldeiras de um certo hotel, ele recebia uma cópia dos dois documentos (manual do fabricante das caldeiras e a NR-13) com a informação de que não seria necessário devolver quando do seu desligamento do hotel. Eram documentos seus e no intuito dele os ler e usar.

Nota – A Gerência Administrativa do Hotel, ao saber que o operador recebia documentos e não precisava devolvê-los, criou um pequeno escândalo, por achar isso um prejuízo financeiro para o hotel. Sem comentários!

Os usos do vapor, seja para o cozimento de comidas (nesse caso, o vapor não se mistura na comida e simplesmente aquece por condutividade a água de cozimento), seja, por exemplo, no aqueci-

mento da vulcanização de pneus, o vapor cede calor, se contamina com o contato com o pneu e se transforma em água quente. Essa água quente com pequenas partículas do pneu é descartada.

Se o vapor, num uso específico, não se contamina, a água quente resultante volta ao circuito para aproveitar o calor ainda existente da mesma.

Texto da NR-13 do Ministério do Trabalho

13.2.3 Quando a caldeira for instalada em ambiente aberto, a "Área de Caldeiras" deve satisfazer aos requisitos:

- a) estar afastada de, no mínimo, 3,00 m (metros) de:
 - outras instalações do estabelecimento;
 - de depósitos de combustíveis, executando-se reservatórios para partida com até 2.000 (dois mil) litros de capacidade;
 - do limite de propriedades de terceiros;
 - do limite com as vias públicas;
- b) dispor de pelo menos 2 (duas) saídas amplas, permanentemente desobstruídas e dispostas em direções distintas;
- c) dispor de acesso fácil e seguro, necessário à operação e à manutenção da caldeira, sendo que, para guarda-corpos vazados, os vãos devem ter dimensões que impeçam a queda de pessoas;
- d) ter sistema de captação e lançamento dos gases e material particulado, provenientes da combustão, para fora da área de operação, atendendo às normas ambientais vigentes;
- e) dispor de iluminação conforme normas oficiais vigentes;
- f) ter sistema de iluminação de emergência caso operar à noite.

13.2.4 Quando a caldeira estiver instalada em ambiente fechado, a "Casa de Caldeiras" deve satisfazer aos seguintes requisitos (alterado pela Portaria SIT nº 57, de 19 de junho de 2008):

- a) constituir prédio separado, construído de material resistente ao fogo, podendo ter apenas uma parede adjacente a outras instalações do estabelecimento, porém com as outras paredes afastadas de, no mínimo, 3,00 m (três metros) de outras instalações, do limite de propriedade de terceiros, do limite com as vias públicas e de depósitos de combustíveis, excetuando-se reservatórios para partida com até 2 (dois) mil litros de capacidade;
- b) dispor de pelo menos 2 (duas) saídas amplas, permanentemente desobstruídas e dispostas em direções distintas;
- c) dispor de ventilação permanente com entradas de ar que não possam ser bloqueadas;
- d) dispor de sensor para detecção de vazamento de gás, quando se tratar de caldeira a combustível gasoso;

NR-13 – continuação

- e) não ser utilizada para qualquer outra finalidade;
- g) dispor de acesso fácil e seguro, necessário à operação e à manutenção da caldeira, sendo que, para guarda-corpos vazados, os vãos devem ter dimensões que impeçam a queda de pessoas;
- h) ter sistema de captação e lançamento dos gases e material particulado, provenientes da combustão para fora da área de operação, atendendo às normas ambientais vigentes;
- i) dispor de iluminação conforme normas oficiais vigentes e ter sistema de iluminação de emergência.

13.2.5 Constitui risco grave e iminente o não-atendimento aos seguintes requisitos:

- a) para todas as caldeiras instaladas em ambiente aberto, as alíneas "b", "d" e "f" do subitem 13.2.3 desta NR;
- b) para as caldeiras da categoria "A" instaladas em ambientes fechados, as alíneas "a", "b", "c", "d", "e", "g" e "h" do subitem 13.2.4 desta NR; (Alterado pela Portaria SIT nº 57, de 19 de junho de 2008)
- c) para as caldeiras das categorias "B" e "C" instaladas em ambientes fechados, as alíneas "b", "c", "d", "e", "g" e "h" do subitem 13.2.4 desta NR. (Alterado pela Portaria SIT nº 57, de 19 de junho de 2008)

13.2.6 Quando o estabelecimento não puder atender ao disposto nos subitens 13.2.3 ou 13.2.4, deverá ser elaborado "Projeto Alternativo de Instalação", com medidas complementares de segurança que permitam a atenuação dos riscos.

13.2.6.1 O "Projeto Alternativo de Instalação" deve ser apresentado pelo proprietário da caldeira para obtenção de acordo com a representação sindical da categoria profissional predominante no estabelecimento.

13.2.6.2 Quando não houver acordo, conforme previsto no subitem 13.2.6.1, a intermediação do órgão regional do MTb poderá ser solicitada por qualquer uma das partes, e, persistindo o impasse, a decisão caberá a esse órgão.

13.2.7 As caldeiras classificadas na categoria "A" deverão possuir painel de instrumentos instalados em sala de controle, construída segundo o que estabelecem as Normas Regulamentadoras aplicáveis.

F - 47 – CÁLCULO DE ÁREAS PELO MÉTODO DOS ARQUITETOS (MÉTODO DAS QUADRÍCULAS). DICA QUE NÃO ESTÁ NOS LIVROS

Digamos que tenhamos que determinar a área de um terreno como a seguir:



Hoje existem métodos modernos usando computadores para o cálculo de áreas, mas nem sempre temos o programa para isso e existe um método muito simples que dá a precisão necessária que se queira.

É o Método das Quadrículas ou o chamado Método dos Arquitetos.

Vamos a ele.

Copiamos o desenho da área sobre um papel quadriculado. Serve qualquer quadricula.

Com o desenho feito sobre as quadriculas, fazemos duas determinações:

- o desenho cobre quantas quadriculas inteiras (internas) - anote o valor;
- o desenho cobre uma outra quantidade de quadriculas parciais. Vá somando duas ou três quadriculas parciais até formar uma quadricula perfeita. Isso exige cuidado e esforço. As duas ou três partículas parciais não estarão em sequência. Pode pular para achar as quadriculas que melhor compõem, com suas partes, uma quadricula.

Somando as quadriculas inteiras e a soma resultante de partículas parciais, temos o total de quadriculas.

- cada quadricula tem uma área e multiplicando a soma pela área de cada quadricula, temos **a área do desenho mostrada no papel.**

Com a área do papel verificaremos, só agora, a escala do desenho e com isso calcularemos a área do terreno em estudo.

Não vá fazendo o cálculo com a escala já considerada. Trabalhe sempre com área do papel, pois com ela temos uma noção crítica de valor. Faça a conversão de área de papel em área do terreno apenas no final.

Dependendo do tamanho da quadricula e da sensibilidade e cuidado de uso, o método das quadriculas alcança a precisão necessária para uso profissional.

Curiosidade - Até os anos sessenta do século XX existia um método muito interessante para medir áreas. Era o método da balança. Com o desenho da gleba feita em papel, pesava-se esse desenho em gramas. Depois, pesava-se um desenho quadrado e por comparação de pesos sabia-se a área do desenho da gleba.

Nunca abandone a criatividade.

Exemplo

Desenho da área a medir pelo Método das Quadriculas

Foram contadas 61 quadriculas inteiras

Foram contadas 31 quadriculas parciais \cong 17 quadriculas inteiras

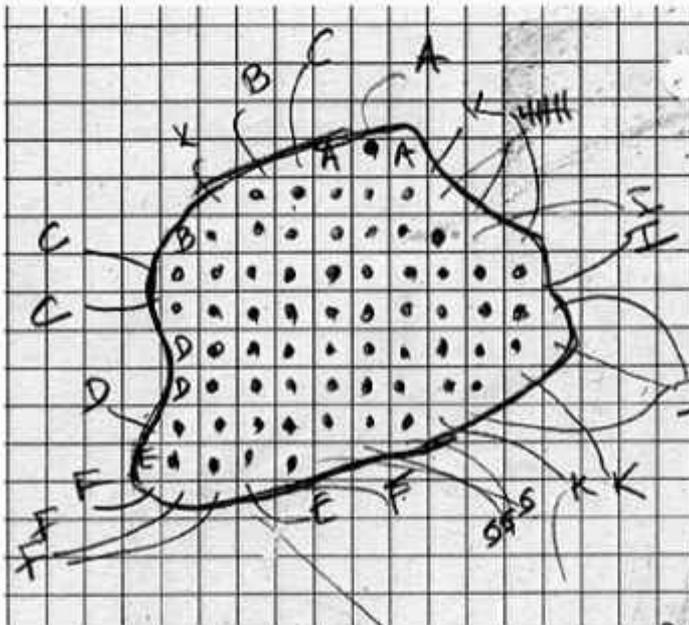
Total = 61 + 17 = 78 quadriculas

1 quadricula = 5 x 5 mm = 25 mm²

Área da Figura = 78 x 25 = 1.950 mm²

1 cm² = 1 cm x 1 cm = 10 mm x 10 mm = 100 mm²

19,5 cm² de papel



As letras A, B, C, D, E, F, G, H, I, K são partes de particulas que geram particulas completas.

Se o desenho representar uma área na escala 1:40.000, então a área representada pelo desenho será:

$$40.000 \times 19,5 \text{ cm}^2 = 780.000 \text{ cm}^2$$

$$1 \text{ m}^2 = 100 \times 100 \text{ cm}^2 = 10.000 \text{ cm}^2$$

Logo, a área do terreno será: $780.000 \div 10.000 = 78 \text{ m}^2$

Notar que primeiro medimos a área de papel e, para isso, temos sensibilidade visual. Depois fazemos uma simples conta para transformar $19,5 \text{ cm}^2$ (do desenho no papel) na área de terreno de 78 m^2 .

F - 48 – MODELO DE PROPOSTA DE SERVIÇOS DE PROJETOS DE ARQUITETURA, ENGENHARIA E TECNOLOGIA

Temos notado que os jovens colegas têm dificuldade enorme em formular propostas de serviços. Uma ideia para corrigir isso seria usar modelos-padrão tais, que nada fosse esquecido. Sugerimos a proposta-padrão a seguir que deve ser "climatizada caso a caso". Depois, com a sua experiência coletada criticamente, evolua para sua própria proposta padrão.

Usar sempre papel timbrado.

Maria do Socorro Sena - Arquiteta

e-mail: mariadosocorro@dfg.com.br

cel.: (0xxZN) 6789-4335 - Monte Azul, MG

CREA MG n. xxxxxxxxxxx - IAB MG n. xxxxxx

n. XW /2006

Ouro Fino, MG , 08 de maio de 2008

Ao Sr. João Alves da Silva

Rua do Expedicionário Souza Neto, 45

Monte Azul, MG.

Prezado Senhor

Referência - Projeto arquitetônico de sua casa de campo

1) Apresentação

Esta carta apresenta minhas proposições para a contratação de:

- projeto arquitetônico a ser desenvolvido por esta profissional para sua futura casa de veraneio na Rua Final Feliz, nº 67, Jardim Costa Verde, Canto da Felicidade, MG.

2) Escopo do trabalho

Projeto arquitetônico da residência acima descrita e que terá, quando edificada, cerca de 300 m². Esse projeto arquitetônico, no seu final, será entregue em CD via processo CAD e uma via em papel.

O projeto arquitetônico será composto pelas atividades:

- vistoria do local da obra;
- Fotos do local da Futura obra e de residências vizinhas;
- três reuniões com o senhor e Família para definir características da edificação;
- análise da legislação municipal, de meio ambiente e outras restrições legais para enquadrar o Futuro projeto nas restrições legais;
- produção de desenhos de:
 - localização;
 - plantas e cortes (estimam-se cerca de x desenhos tamanho A1);
 - plantas de aprovação na prefeitura onde se situa o terreno;
 - desenho artístico da perspectiva da casa em pauta;
- especificações dos materiais de acabamento, metais sanitários e equipamentos da casa como lareira, ar condicionado, equipamentos da sala de TV.

3) Responsabilidades do proprietário

Espera-se do proprietário:

- desenho de topografia do local;
- dados da geologia do terreno (sondagens);
- contratação posterior junto a terceiros do projeto estrutural, de Fundações, de instalações hidráulicas e elétricas.

4) Adendos

No escopo desta proposta, incluem-se cinco visitas técnicas da arquiteta durante a execução da obra, desde que o prazo de execução aconteça até 18 meses a partir da assinatura deste contrato.

O projeto de Fundações, estrutura de concreto armado, de instalações hidráulicas e de eletricidade não está no momento contemplado na sua contratação com esta arquiteta e profissionais a ela ligados, podendo acontecer no futuro próximo, se assim for solicitado.

O acompanhamento da aprovação do projeto arquitetônico junto às autoridades está fora dos honorários e poderá no futuro ser contratado com esta profissional.

5) Prazo

O prazo para desenvolver o projeto arquitetônico, como mostrado no item 2 - Escopo do trabalho, é de noventa dias após a aceitação desta proposta.

Recomenda-se a contratação próxima do projeto estrutural e de Fundações da residência, em face da possibilidade de interferência desses projetos com o projeto arquitetônico.

6) Honorários

Proponho os honorários de R\$ XYZ (xxxxxx mil reais) para cumprir o escopo do projeto arquitetônico (item 2 desta proposta). Sobre esses valores incidirão os impostos legais, ou seja, esse é o valor bruto a sofrer descontos.

7) Anotação de Responsabilidade Técnica

Esta arquiteta emitirá e pagará o valor da Anotação de Responsabilidade Técnica junto ao CREA referida a este contrato, tão logo receba a primeira parcela de honorários.

8) Forma de pagamento dos honorários

Proponho que o valor de R\$ XYZ referente aos honorários seja pago da seguinte forma:

- 20% no aceite desta;
- 25% quando estiverem prontos metade dos desenhos;
- 25% quando estiverem prontos todos os desenhos;
- 30% quando todos os documentos complementares estiverem entregues.

Em proposta adicional, este profissional poderá propor os serviços de:

- assistência à aprovação do projeto na prefeitura;
- assistência durante a obra;
- projeto de decoração interna;
- projeto de paisagismo dos jardins da casa.

Será uma satisfação colaborar com o senhor e sua família nesse empreendimento.

Esta proposta está sendo apresentada em duas vias para que uma, se aceita, seja assinada com data pelo cliente.

Atenciosamente

Maria do Socorro Sena

Arquiteta

Nota

- Esta proposta é fictícia e os dados da profissional também. Serve este documento como sugestão de roteiro mínimo para a apresentação de uma proposta profissional.

Lembretes para esta proposta:

- sempre colocar data;
- sempre colocar número da proposta;
- em um documento como este é preciso numerar as páginas;
- o nome do cliente sempre por extenso e, principalmente, com grafia correta;
- colocar referência (assunto);
- use papel normalizado tamanho A4 (210 mm x 297 mm) para esta proposta e, para documentos

técnicos, use tamanho A1, A3 e A4;

- *só comece a trabalhar depois de uma via desta proposta ter sido assinada pelo cliente com data de assinatura e o sinal dos honorários pagos;*
- *documento com atas de reunião e/ou cartas as modificações do trabalho.*

Entregar proposta pessoalmente e com uma certa pompa. Marque hora para entregar:

Nota crítica - qual a melhor forma de se apresentar:

Maria do Socorro Sena - Arquiteta

ou

Maria do Socorro Sena - Arquitetura

Eu, M. H. C. B., prefiro tranquilamente a primeira forma. A palavra arquiteto/arquiteta é mágica e não merece ser substituída por outra.

Atenção - um colega foi contratado para fazer o projeto de um pequeno supermercado. O escopo do projeto incluía a estimativa de custo e ela foi feita, malfeita, como às vezes acontece. Aí o proprietário contratou o mesmo colega para fazer a administração da obra, e esta, como é regra, estourou o orçamento do colega. O proprietário foi à justiça contra o profissional com a acusação de desídia. O cliente ganhou a questão e o colega teve que pagar uma alta multa. Pense duas vezes antes de fazer, sem cuidado, um orçamento de obra.

F- 49 – ILUMINAÇÃO PREDIAL DE EMERGÊNCIA

Orientação Normativa da Prefeitura do Município de São Paulo referente à iluminação de emergência nº 008/84

1. Tipos

Os sistemas de iluminação de emergência deverão ser de dois tipos:

1.1. Iluminação permanente: as instalações de iluminação de emergência permanente são aquelas em que os aparelhos de iluminação de emergência (IE) são alimentados em serviço normal pela Fonte normal e cuja alimentação é comutada automaticamente para a Fonte de alimentação própria em caso de Falha da Fonte normal. (As lâmpadas da IE permanecem acesas, quando a iluminação normal está ligada.)

1.1.1 Na iluminação permanente, os Focos da iluminação de emergência deverão possuir uma identificação que permita distingui-los dos demais.

1.2. Iluminação não-permanente: as instalações de iluminação de emergência não-permanente são aquelas em que os aparelhos de iluminação de emergência não são alimentados em serviço normal, e, em caso de Falha de Fonte normal, são alimentados automaticamente pela Fonte de alimentação própria. (As lâmpadas da IE não permanecem acesas quando a iluminação normal está ligada.)

2. Composição do sistema de iluminação de emergência

2.1. Fonte de Alimentação Própria: os circuitos de iluminação de emergência devem ser alimentados por Fonte autônoma que pode ser constituída por baterias de acumuladores ou moto-gerador:

2.1.1 No caso de bateria de acumuladores não poderão ser utilizadas baterias automotivas.

2.1.2 As baterias de acumuladores deverão estar permanentemente conectadas a um sistema carregador com recarga automática.

2.1.3 Quando a Fonte for constituída por baterias de acumuladores, estes deverão se achar em local ventilado, livre do perigo de explosão, à prova de fogo, dotado de dispositivos que impeçam a ação corrosiva dos gases emanados e devidamente sinalizados.

2.2. O sistema recarregador deverá ser previsto de forma a possibilitar que as baterias recuperem sua carga até 80% em 24 horas, a partir do momento da volta da energia da rede geral.

2.2.1 Esse sistema deverá estar ligado ao quadro geral com dispositivo de proteção e seccionamento de forma independente da rede geral da edificação, de maneira que haja alimentação da rede ao carregador, sempre que houver energia da rede geral. Este dispositivo de proteção e seccionamento deve permitir o teste do sistema, sem que haja necessidade do corte de energia geral.

Lei Municipal de Iluminação de Emergência – continuação

2.3. Tempo de Comutação

2.3.1 A comutação deverá ser automática, de maneira que, em qualquer caso de interrupção de energia da rede geral, a iluminação de emergência entre em Funcionamento no tempo máximo de 5 segundos, no caso de bateria de acumuladores, e de 15 segundos, no de moto-gerador:

2.3.2 Em locais de reunião pública, quando a Fonte autônoma for alimentada por moto-gerador, deverá ser previsto um sistema "no break".

2.4. Função

Os sistemas de iluminação de emergência devem satisfazer às seguintes Funções:

2.4.1 Balizamento: é a sinalização que orienta a direção e o sentido que as pessoas devem seguir em caso de emergência, indicando, também, os obstáculos que prejudiquem tal deslocamento. Tal Função é prevista para as rotas de escape.

2.4.1.1 O iluminamento do balizamento deve ser contínuo durante o tempo do Funcionamento do sistema.

2.4.2 Aclaramento: é a iluminação que proporciona nível de iluminamento tal que permita o deslocamento seguro das pessoas em caso de emergência. Tal Função é prevista para as rotas de escape e áreas de refúgio.

2.4.3 Prevenção de Pânico: é a iluminação de aclaramento que, além de seu acionamento automático, poderá ser acionada manualmente de um ou mais pontos distanciados entre si no máximo em 25 metros. Tal Função é prevista para locais de reunião pública que, durante seu Funcionamento, tenham nível de iluminamento inferior ao exigido para a iluminação de aclaramento.

2.5 Nível de Iluminamento (NI)

2.5.1 Na iluminação de balizamento, a Face iluminada do aparelho deve ter um nível de iluminamento mínimo de 50 lux, garantindo uma visibilidade até 25 metros.

2.5.2 Na iluminação de aclaramento, o NI deve ser no mínimo de 5 lux no plano do piso da rota de escape ou 1% do iluminamento normal, prevalecendo o maior, e 10 lux nas escadas e antecâmaras, igualmente ao nível do piso.

2.5.3 Os Focos devem estar distribuídos de modo que, de cada um, se possa ver o anterior e o subsequente e a proporção do NI entre áreas claras e escuras seja de, no máximo, 1 para 40.

2.5.4 A altura de um Foco de aclaramento ou balizamento deverá ser entre 2,20 m e 2,50 m.

Lei Municipal de Iluminação de Emergência – continuação

3. Desempenho do sistema de iluminação de emergência

3.1. Qualquer que seja a Forma de ligação ou tipo de Fonte utilizada, esta deverá ter uma autonomia para assegurar o Funcionamento ininterrupto do sistema por 1 hora, no mínimo.

4. Circuito de alimentação

4.1. Os condutores para as luminárias deverão ser em qualquer caso dimensionados para que a queda de tensão no ponto mais desfavorável não exceda 4%, não devendo ter bitolas inferiores a 2,5 mm².

4.2. Os condutores e suas derivações deverão ser do tipo não propagante de chama.

4.3. Os dutos utilizados para os condutores de iluminação de emergência deverão ser eletrodutos rígidos e metálicos quando forem externos.

4.4. Estes dutos também poderão ser utilizados para outros equipamentos de sistema de segurança.

4.5. No caso dos dutos passarem por áreas de risco, estes deverão ser isolados termicamente e à prova de fogo.

5. Providências

5.1. Em lugar visível do aparelho e/ou equipamento central, deverá existir plaqueta de identificação facilmente identificável, onde deverá constar marca, indicação, tipo do sistema e instruções para testes.

5.2. Testes periódicos:

5.2.1 Semanalmente: acionamento e Funcionamento do sistema de iluminação de emergência, através do dispositivo de proteção e seccionamento.

5.2.2 Trimestralmente: Funcionamento do sistema por uma hora à plena carga. No caso de bateria de acumuladores, verificar também a carga. Qualquer anomalia, lançar em registro própria, de controle de segurança da edificação.

5.3. Deve ser prevista uma reserva de componentes primários, como lâmpadas, Fusíveis, etc., igual a 10% do número de peças de cada modelo utilizada, com um mínimo de dois por modelo.

Abril/2007 - Parecer do Eng. Marcio Antonio de Figueiredo

Assunto: Uso de baterias especiais para iluminação de emergência

Creio que as razões de o código não recomendar baterias de carros para uso na iluminação de emergência sejam as que seguem,

As baterias para carros são dimensionadas para proporcionar uma corrente alta num tempo curto.

As baterias mais adequadas para iluminação de emergência são as do tipo estacionárias. Estas baterias são especificadas para manter uma corrente constante por um período de algumas horas.

Existem baterias estacionárias do tipo chumbo-ácido e as alcalinas.

As do tipo chumbo-ácido necessitam de instalação em local bem ventilado ou com um sistema de exaustão, pois emitem hidrogênio nos períodos em que estão recebendo carga. Parece que existem atualmente baterias deste tipo com dispositivo que evita esta emissão de hidrogênio, mas isto precisaria ser confirmado com fabricantes.

As alcalinas não necessitam de ventilação. São comumente empregadas em unidades para iluminação de emergência pré-fabricadas. Aquelas que já vêm prontas, com bateria, carregador automático e uma ou duas luminárias incorporadas. No caso de se adotar estas unidades, são empregadas várias delas nos pontos necessários.

A outra alternativa é instalar as baterias e o carregador num local especialmente destinado a eles. Desse conjunto sai um circuito alimentador para um quadro de distribuição, de onde partem os circuitos para as luminárias espalhadas pela edificação. Neste caso costuma-se empregar tanto as baterias chumbo-ácidas como as alcalinas.

Pessoalmente, participo da opinião de que a 1ª alternativa (unidades independentes) é melhor. Isto porque, num caso de incêndio, na solução com baterias centralizadas, os circuitos podem ser interrompidos pelo fogo e perde-se a iluminação. No caso das unidades independentes, se o circuito foi interrompido, aí é que as luminárias acendem.

Penso que as baterias para veículos poderiam ser empregadas. Apenas não foram projetadas especificamente para este fim, e creio não haver métodos para calcular o tempo de duração de alimentação da carga nestes casos.

F - 50 – LAUDÊMIOS E FOROS

Laudêmios

Persistem no Brasil velhas tradições medievais que são inacreditáveis. Uma dessas tradições é a cobrança de laudêmio (taxa eterna) para proprietários de terreno que estão sob essa tutela, e tal cobrança costuma acontecer no caso do registro da passagem da escritura de compra e venda de imóveis. Acontece essa situação:

- na cidade de Petrópolis, RJ;
- na cidade de Jales, SP;
- na pequena cidade de Lagoinha, SP;
- em luxuosos loteamentos na Grande São Paulo, cidade de Barueri e Santana do Parnaíba.

A origem dessa taxa está ligada à questão de origem e propriedade do imóvel.

Quando você for comprar imóveis nessas cidades, veja a mais recente certidão de registro de imóveis ou fale com o cartório de registro de imóveis. Talvez esse fenômeno ocorra em outras cidades e locais.

Normalmente o titular do laudêmio cobra uma taxa quando ocorre uma venda e registro no cartório de registro de imóveis.

São exemplos de titulares de laudêmios:

- o governo Federal;
- a Igreja Católica;
- a Família oriunda dos ex-imperadores brasileiros;
- particulares que tiveram suas glebas invadidas e, sendo em áreas urbanas, por acordo judicial, ficaram sem a posse da terra, mas mantiveram o laudêmio.

Laudêmio paga-se na transferência de um imóvel.

A taxa mais comum de laudêmio é de 25% do valor da venda de uma propriedade, calculado sobre o valor indicado na escritura.

Foro

Chama-se Foro uma taxa anual que se paga ao governo Federal (União) por se ocupar área de propriedade Federal, como terreno de marinha (terreno próximo ao mar).

F - 51 – TELHAS - DADOS PARA USO

Ver norma ABNT-NBR 13.582.

As telhas podem ser de vários materiais, tais como:

- cerâmica (argila cozida);
- de cimento amianto;
- de pedra;
- outros materiais.

Vamos nos ater ao uso de telhas cerâmicas, o tipo mais comum.

(Ver: www.ceramicalaranjal.com.br)

Americana

Quantidade: 12 telhas/m²
Peso: 3,16 Kg/Pç
Inclinação mínima: 36%



Italiana

Quantidade: 13,9 telhas/m²
Peso: 3,16 Kg/Pç
Inclinação mínima: 32%



Francesa

Quantidade: 16,2 telhas/m²
Peso: 2,65 Kg/Pç
Inclinação mínima: 30%



Romana / Portuguesa

Quantidade: 16,0 telhas/m²
Peso: 2,65 Kg/Pç
Inclinação mínima: 30%
Linha Hidrofugada: sob consulta



Peso de telhado = telha + armação de madeira

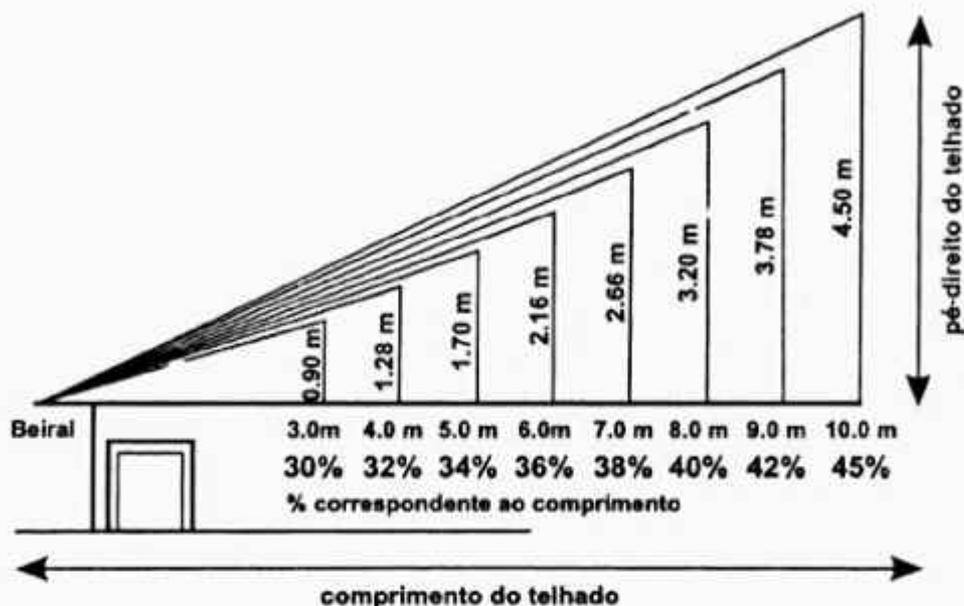
Peso por m² de projeção

	Peso da telha	Vigamento secundário	Tesoura	Total (kg/m ²)
telha Francesa 0,7 peças/m ²	60	12	18	90
telha colonial 0,5 peças/m ²	90	14	16	120
chapa de Fibra de cimento	16	6	8,3	30

Inclinações recomendadas

A tabela abaixo contém as inclinações recomendadas.

Recomendamos amarração para fixação das telhas quando a inclinação for superior a 40%.



Galga

Galga é a distância entre dois apoios da telha. Como as dimensões da telha variam de acordo com cada lote da fabricação, só marcar as galgas depois de recebidas as telhas.

Galga média	
Telha	Valores orientativos
Italiana	36,5 cm*
Americana	36,0 cm*
Francesa	31,8 cm*
Romana	33,0 cm*
Portuguesa	33,5 cm*

*Esses valores devem ser confirmados em campo através de medição com as telhas fornecidas.

Instruções

Caso o armazenamento seja por tempo prolongado, é necessário seu abrigo contra umidade.

É necessário bastante precaução na montagem do telhado para evitar acidentes; somente deve ser feito apoio dos pés na junção de duas telhas, que coincidirá com uma ripa de madeira.

As recomendações do item anterior também devem ser respeitadas quando forem feitas reparos nos telhados e, em hipótese alguma, devem ser feitos reparos com telhas molhadas.

As telhas poderão sofrer colorações diferentes com o tempo, dependendo da climatização da região. Por exemplo:

- parte externa escurecida (se a região tiver muita poluição ou umidade constante);
- esverdeada ou com musgo (região com muitas árvores ou plantas);
- parte interna do telhado mofoada (falta de ventilação ou muita umidade);
- outros fatores, dependendo da região.

Referência:

Telhas de Cerâmica Laranja! – Disponível em : <www.ceramicalaranja.com.br>

Rod. Marechal Rondon, km 178,4 – 18500-000 – Laranja Paulista, SP

Formas de telhados

Vejamos agora a terminologia para os telhados:

De uma água, em alpendre ou telheiro: usado em pequenos vãos, anexos ou construções mais simples. A aresta superior chama-se cumeeira e a inferior, beiral.

De duas águas: para vãos maiores. Os dois planos inclinados se encontram na cumeeira e um plano triangular acima dos beirais, chamado empena ou oitão, ou ainda Frontão, se estiver na Frente do terreno, como é comum em Igrejas. Nestes casos, recebe um cuidado maior.

De três águas: para casas em esquinas e capelas alpendradas. Dois planos trapézios retangulares (águas-mestras) e um triangular (tacaniça). O encontro das águas-mestras é a cumeeira e as duas linhas resultantes do encontro com a tacaniça são os espigões.

De quatro águas: para plantas retangulares e grandes. Composto de duas águas-mestras trapezoidais e duas tacaniças triangulares nas laterais menores. Dispensa o uso de calhas, sendo ideal para edifícios isolados. Comum na arquitetura tradicional brasileira, em especial nos edifícios públicos e na zona rural. Usado também em plantas quadradas, quando é chamado pavilhão: as quatro águas são idênticas, em forma triangular; e a cumeeira é formada pelo encontro delas, sendo reduzida a um ponto.

De cinco ou mais águas: para plantas poligonais, sendo que cada lado corresponde a uma tacaniça; telhados usados, em geral, em pequenas construções como quiosques.

Irregulares: para plantas com corpos que se cruzam, em ângulos retos ou não. No Brasil, os ângulos diedros reentrantes formados nos encontros desses corpos se chamam rincões; os salientes, espigões. A cumeeira é a linha horizontal no ponto mais alto. Quando um dos corpos tem largura menor que o outro, sua cumeeira engasta-se em um ponto abaixo da cumeeira do corpo de maior largura.

(Fonte: Iphan)

Ref.: Jornal "O Estado de S. Paulo", de 9 de setembro de 2007, pág. CC8 – Construção.

F - 52 – PROJETOS E FUNCIONAMENTO DE BANHEIROS PÚBLICOS

Um dos autores (M. H. C. B.) fez parte de um grupo que estudou os banheiros públicos de São Paulo para propor critérios de melhoria. As principais conclusões do trabalho foram:

- os banheiros públicos devem estar ligados à atividade econômica. Essa vinculação permite a operação dessas unidades essenciais à vida e ao conforto dos cidadãos;
- num banheiro público acontece de tudo, cabendo ao poder público administrar, na medida do possível, todo esse "mundo";
- no projeto do banheiro público, o local onde fica o responsável deve permitir a visão ampla do local;
- sempre prever que em um dos compartimentos da instalação haja um local de banho com chuveiro, pois pelo menos o responsável deve poder se banhar aí, além de, em casos extremos, um usuário poder também lavar o corpo;
- sempre prever uma área de estocagem de produtos de limpeza;
- deve haver, distribuída, pela área do banheiro, várias torneiras com dispositivo de fácil ligação a mangueiras, para fácil e eficiente lavagem de piso e peças;
- deve haver uma canaleta com grelha cruzando o piso do banheiro público para favorecer o escoamento da lavagem de piso e de peças, sendo que a água de limpeza coletada pela canaleta deva ser dirigida para os esgotos;
- prever sempre ventilação natural sem bloqueios, pois janelas sempre são fechadas e nunca alguém se lembra de abri-las. Não adianta limpeza sem ventilação natural, ampla e sem restrições.

Notas

1) *Como Funcionário de uma Prefeitura, o autor visitou dezenas de banheiros públicos numa cidade no estado de São Paulo. A metade estava fechada por falta de funcionários, vandalismo, desinteresse do poder público, etc.*

2) *Numa grande estação rodoviária havia quatro tipos de banheiros. Um, chamemos de tipo 1, era gratuito, mas a sinalização de sua existência era nula. Havia outro pago e com bastante sinalização (chamada) de sua localização (chamemos de tipo 2). Havia um outro banheiro (tipo 3) para funcionários comuns da administração da Estação rodoviária, e um outro (tipo 4) para funcionários mais graduados da estação.*

Destaque-se que os quatro tipos de banheiros eram muito bem mantidos.

3) *Sucesso em banheiro público. Num grande parque público de São Paulo havia vários banheiros públicos, todos quase fechados, destruídos e mal mantidos. Num trecho do parque havia uma pista de corrida, próxima de um desses banheiros públicos. Ao ver o pequeno prédio do banheiro quase abandonado, aí se instalou, claro que sem licença oficial, um vendedor de material para corridas (meias, tênis, desodorantes etc) mais para fugir das chuvas. Porém, o malcheiro afugentava os seus potenciais clientes e o vendedor decidiu, sem ordens, limpar o banheiro. Depois de limpá-lo passou a fazer pequenos consertos e colocar até perfumes e papel higiênico no sanitário. Ao manter aquele banheiro limpo, em ordem e perfumado, o vendedor solícito*

passou a ser uma figura emblemática do parque e chegava a prestar pequenos serviços, como guardar pertences dos atletas, pois outro lugar para isso não havia. E esse vendedor empreendedor passou a ganhar cada vez mais pelos serviços prestados e objetos vendidos.

Uma conclusão: se associado a atividades econômicas, banheiros públicos podem funcionar bem!

Notas:

Banheiros públicos, na medida do possível, devem:

- Funcionar 24 h por dia;

- no caso de estar fechado, deve-se avisar onde existe um banheiro público aberto.

Para onde deve ir o papel higiênico já usado? Para um recipiente de lixo ao lado da privada ou lançado para a bacia sanitária?

Este autor, M. H. C. B., não tem dúvida em afirmar que o destino correto, sanitariamente, do papel higiênico usado é a bacia sanitária, sendo depois enviado para o esgoto pela descarga hídrica. Usar, para isso, sempre o papel higiênico mais suave e mais caro. Claro que, adotada essa rotina, haverá maior probabilidade de entupimentos do vaso sanitário, mas as vantagens de não estocar um material sujo superam as desvantagens.

E que evoluamos para o uso da lavagem da parte íntima com chuveirinhos, abandonando a não-sanitária prática do papel higiênico, que causa um certo horror a certos turistas europeus.

F - 53 – QUESTÕES LIGADAS AOS CÓDIGOS DE EDIFICAÇÕES E QUE FORAM PARA DISCUSSÕES NOS TRIBUNAIS

O ato de construir, principalmente em áreas urbanas, pode interferir e muito em interesses de terceiros. Vamos analisar alguns casos de conflitos e a decisão dos tribunais.

Caso nº 1 - Retirada de visibilidade

Uma casa tinha uma bela vista que dava para uma praia, e seus moradores desfrutaram desse conforto por mais de dez anos. Um dia, iniciaram-se as obras de um edifício com três pavimentos, que iria tirar a vista dessa casa. O dono da casa foi até a prefeitura e tentou verificar o projeto de aprovação do edifício. Não deixaram, alegando que assuntos relacionados aos projetos eram "confidenciais". O proprietário da casa, então, solicitou ao juiz de direito uma liminar que garantisse o direito amplo de consulta aos documentos de aprovação. O juiz concedeu a liminar e declarou que a regra, na "coisa pública", é a publicidade plena; só se usando o caráter de confidencialidade em casos raros e excepcionais. Analisando o processo de aprovação, verificou-se que estava totalmente correta, ou seja, não havia nada em relação ao Código de Edificações do município que impedisse a construção. Mesmo assim, o homem entrou com um pedido de embargo de construção, pois sua casa seria realmente prejudicada. Apesar disso, ele perdeu a ação, pois se uma construção não fere leis, ela tem o direito de ser construída. A Prefeitura pode, em casos excepcionais, impedir uma obra se houver interesse público nesse impedimento e, nesse caso, tem que indenizar o proprietário que foi impedido de construir.

Conclusão: o dono da casa teve que ficar com a perda da visibilidade de sua casa, com um real prejuízo no seu valor comercial.

Nota - Enquanto este livro estava sendo escrito, no bairro da Vila Mariana, onde o autor mora, numa rua que tinha uma chácara de um convento, chácara essa que propiciava agradável ambiente cheio de pássaros, estava sendo construído um conjunto de prédios de alto padrão, cada um com dezoito andares.

As consequências para os vizinhos são:

- *Fim dos pássaros, pois árvores foram cortadas;*
- *maior dificuldade de estacionamento na rua, que antes era extremamente fácil;*
- *diminuição da insolação e da ventilação;*
- *outros.*

Não passou pela cabeça do autor impedir a construção, pois ele está ciente de que, dos prejuízos citados, a lei não o protege. Todavia, e isso é necessário ser anotado, o valor comercial do apartamento foi valorizado, pois a suntuosidade da construção dos novos prédios, na prática, eleva o valor do bairro. Contradições urbanas. O dono da padaria do nosso trecho da rua e os motoristas de táxi de um ponto próximo exultantes com a construção, pois, onde havia uma chácara, vão morar quase mil pessoas de alto poder aquisitivo e que serão seus clientes.

Caso nº 2 - Pode um cidadão exigir legalmente a aplicação da legislação?

Parece até incrível citar este fato, mas numa obra em andamento descobriu-se que:

- a obra não atendia a alguns itens do Código de Edificações;
- um item de pequena importância do Código de Edificações foi cumprido no projeto de aprovação junto à prefeitura, mas não estava sendo cumprido na obra. Uma medida de 8 m estava sendo construída com 9 m.

Os vizinhos tentaram embargar primeiro administrativamente a obra junto à prefeitura e, não o conseguindo por via administrativa, ingressaram por via jurídica, alegando não-observância do projeto aprovado. O dono da obra respondeu juridicamente que não cabia a um vizinho o direito de questionar uma questão e só o poder público poderia embargar a obra. O juiz não concordou e aceitou que os vizinhos continuassem com a ação jurídica, transferindo a qualquer cidadão o direito de exigir o direito da observância das leis.

Com o avanço da demanda jurídica, o construtor provou que, embora a construção tivesse modificado de 8 m para 9 m, não correspondia a uma postura municipal, ou seja, a mudança não feria a lei, embora fuisse o documento de projeto aprovado; e com isso, o juiz aceitou e a obra não foi embargada.

Caso nº 3 - Acesso do condomínio à cobertura com piscina para reparos

Em todo prédio, o construtor costuma deixar salientes pedaços das barras de aço estruturais, e aquelas de maior diâmetro, para que, para a manutenção das fachadas do prédio, os andaimes possam ser aí amarrados com grande confiabilidade. A ideia é ótima, mas deve contar com a colaboração de todos para poder funcionar: Um prédio de São Paulo decidiu corrigir a fachada em razão da queda de parte das peças de revestimento. Mas para isso era necessário que o pessoal do reparo subisse à cobertura (com piscina) e aí amarrasse os cabos de sustentação da estrutura suspensa para o trabalho dos operários. E essa atividade exigia que, quatro vezes por dia (chegada ao trabalho, saída para o almoço, volta do almoço e saída no fim do trabalho), no mínimo, os operários tivessem acesso à cobertura onde a proprietária (casada e muito bonita, dizem) tomava banho de sol com vestuário mínimo. O dono da cobertura proibiu literalmente essa gritante invasão de domicílio familiar, que duraria mais de um mês. O condomínio foi à justiça mostrando a importância dos reparos de segurança e da estética das quatro fachadas do prédio, reparos esses que durariam no máximo dois meses.

O juiz decidiu pela razão do condomínio e o rico proprietário da cobertura teve que aceitar a entrada dos operários da construtora contratada.

Caso nº 4 - Compra do direito de vista

Numa famosa cidade litorânea brasileira, um terreno A valia muito pela sua bela vista para o mar; mas o terreno não era de frente para o mar. Localizava-se numa rua interna, primeira paralela à avenida litorânea. O Código de Zoneamento da cidade proibia, nos terrenos de frente para o mar, construções de mais de dois andares. Chamemos o terreno de frente para o mar, e em frente ao terreno A, de terreno B. No terreno A, desejava-se construir um prédio de apartamentos sofisticados com vinte andares. Com isso, o

terreno A tinha garantida a vista para quase todos os apartamentos, pois no terreno em Frente (terreno B) só poderiam ser construídas edificações baixas. Mas antes de lançar publicitariamente o prédio do terreno A, começaram a surgir boatos de que a lei de zoneamento talvez fosse mudar e permitir a construção de prédios em Frente ao mar, tirando a vista maravilhosa dos apartamentos futuros do prédio do terreno A. Sabendo disso o dono do terreno A comprou uma restrição ao terreno B, ou seja, foi feita uma escritura de restrição, declarando que, seu proprietário ficava impedido de construir altura superior a 6 m em relação ao nível do terreno natural da rua. Essa escritura foi registrada no Cartório de Registro Civil e, com isso, quem no futuro comprar o terreno B saberá da restrição que garante a eterna vista dos apartamentos do terreno A.

Esses casos apresentados mostram a dificuldade e a complexidade do ato de construir.

Caso nº 5 - Cessação do bombeamento de água do subsolo

Por decisão judicial, alguns construtores que executavam obras de prédios residenciais e usavam, para facilidade da obra, temporariamente o rebaixamento do lençol freático tiveram que parar o bombeamento dessas águas por danos a construções térreas vizinhas (surgimento de trincas). Um órgão oficial tinha dado laudo indicando que o bombeamento de água com o abaixamento do lençol freático causava as trincas.

Outro caso foi que o bombeamento de água do subsolo secava fonte natural dentro de um parque público. Também por decisão judicial o bombeamento da água subterrânea foi suspenso.

Mas raciocinemos. Há casos em que, para evitar a entrada de água em garagens subterrâneas, em vez de fazer uma enorme e cara laje estanque contra a subpressão, é melhor deixar a água entrar e captá-la por rede de drenos; captar de forma centralizada e bombeá-la para a sarjeta da rua. Nesse caso, o bombeamento é eterno e o rebaixamento do lençol freático, também eterno, mas com menor vazão captada do que no caso de obras de fundação que exigem o abaixamento do lençol freático em enorme área.

Para outros casos, ver o livro "Direito, Justiça e Construção", de Victor Averbach - Editora Pini - 3ª edição, 1991.

Os obesos e as vagas nas garagens de condomínios

Ref: jornal "Folha de S. Paulo", seção Cotidiano, pág. C-8, de 11 de outubro de 2008.

Em um prédio de apartamentos em que a convenção de condomínio previa que o uso das vagas de garagem seria por meio de manobristas (solução bem cara, pois exigia a contratação de 3 + 1 manobristas), em face do reduzido espaço da garagem, optou-se em assembleia que não haveria manobristas, e sim sorteio das vagas, uma vez por ano, pois, como sempre acontece, havia vagas melhores e vagas piores. Uma moradora com obesidade mórbida, diabética e hipertensa foi sorteada para uma vaga péssima, que, no seu caso (grande dimensão corporal), impedia o acesso ao carro. Depois de reclamar administrativamente (junto ao síndico), entrou com uma ação na justiça e o juiz decidiu que nesse prédio os obesos teriam direitos preferenciais no sorteio das vagas melhores. O condomínio acatou e decidiu processar a incorporadora por não prever vagas com acesso mínimo.

F - 54 – RELAÇÕES COM A VIZINHANÇA DURANTE AS OBRAS

As obras de construção de edificações normalmente causam transtornos e problemas nas vizinhanças. Como resolver isso, minimizando os problemas, sabendo que eles não podem ser totalmente eliminados?

1) Vejamos o que conta o conceituado Eng. Paulo Grandiski.

Laudo de vizinhança

O Eng. Paulo Grandiski, em relação ao Laudo de vizinhança, cita a norma NBR 12.722/1992, sobre a obrigatoriedade da vistoria preliminar:

"item 4.1.10 - Vistoria preliminar

4.1.10.1 Toda vez que for necessário resguardar interesses às propriedades vizinhas à obra (ou ao logradouro público) a ser executada, seja em virtude do tipo das fundações a executar; das escavações, aterros, sistemas de escoramento e estabilização, rebaixamento de lençol de água, serviços provisórios ou definitivos a realizar, deve ser feita por profissional especializado, habilitado, uma vistoria, da qual devem resultar os seguintes elementos:

- a) planta de localização de todas as edificações e logradouros confinantes, bem como de todos os logradouros não-confinantes, mas suscetíveis de sofrerem algum dano por efeito da execução da obra;
- b) relatório descritivo com todos os detalhes que se fizerem necessários a cada caso, das condições de fundação e estabilidade daquelas edificações e logradouros, além da constatação de defeitos ou danos porventura existentes nelas.

4.1.10.2 Todos os documentos referentes à vistoria devem ser visados pelos interessados, devendo haver cópia à disposição deles".

(Revista "Construção Mercado", abril 2007, pág. 9)

2) Cuidados extremos e necessários com a vizinhança durante a construção de um prédio

Durante a construção de um prédio, uma construtora nível A (excelente) tomou os seguintes cuidados com a vizinhança:

- 1) antes de começar as escavações (dois níveis de garagens subterrâneas), foi feito um plano de controle ambiental, tendo em vista a eliminação de ratos, baratas etc. Como o terreno era uma antiga chácara, havia muitos depósitos de madeira velha, e especial cuidado foi tomado para não deixar eventuais escorpões escaparem;
- 2) contratação de uma trabalhadora (sexo feminino) exclusivamente para cuidar da ordem e limpeza das calçadas que cercam o terreno;

- 3) levantamento dos serviços públicos enterrados (rede de água, rede de esgotos, rede pluvial, rede de gás canalizado, eventual rede subterrâneo de energia elétrica, eventual rede de controle de semáforos e outros serviços públicos e semipúblicos enterrados - rede de sinais de televisão), para que o futuro intenso movimento de caminhões de retirada de terra e chegada de material (tijolos, por exemplo) causasse o mínimo de problemas de danos a esses serviços públicos;
- 4) visita prévia do engenheiro coordenador da obra aos vizinhos para se apresentar e deixar telefone de contato, caso anormalidades acontecessem;
- 5) exigência rígida aos caminhões de terra escavada para que cobrissem com capa de lona a terra solta a ser transportada;
- 6) como o terreno a escavar era altamente argiloso, e esse solo gruda nas rodas dos caminhões, havia uma lavagem com água em alta velocidade desses pneus antes que eles saíssem à rua e passassem o terreno argiloso para o pavimento;
- 7) como, na prática, o descarregamento de materiais bloquearia as calçadas, foi implantado um prático sistema de desvio de trânsito de pedestres para a rua, devidamente sinalizado e protegido;
- 8) plano de remanejamento de árvores existentes no terreno;
- 9) para os prédios de apartamentos existentes, vizinhos limitrofes, foi construída com estrutura de madeira uma proteção contra o impacto de materiais que sempre caem da obra. Como essa obra escurecia o espaço protegido, foi implantada uma iluminação com lâmpadas elétricas incandescentes;
- 10) as calçadas em volta do grande terreno foram todas recuperadas e os muros pintados com cores alegres e foi colocada iluminação nos muros e nas calçadas. Claro que o maior objetivo era chamar a atenção para as vendas do empreendimento, mas na prática a rua ficou mais bonita;
- 11) foi criada uma central de ruídos (área confinada) com horário limitado de uso das 8 h às 16 h.

Apesar de todos esses cuidados, aconteceram:

- pó, muito pó, nas áreas próximas;
- barulho à noite, em razão de festas e uso de rádio em alto volume dos trabalhadores;
- instalação de vendedores ambulantes de comida, apesar de a construtora entregar refeições em embalagens de alumínio. A atração dos vendedores ambulantes de comida era a venda de bebidas alcoólicas;

- os terceirizados e Fornecedores nem sempre seguem as orientações de proteção aos vizinhos. Dificilmente os caminhões de terra obedeciam à regra de que a terra no caminhão tinha que viajar coberta com o manto de lona;
- a Pirma de controle tecnológico de concreto Fazia as seguintes barbaridades:
 - deixavam abandonados nas calçadas, durante mais de 24 h, os corpos-de-prova de concreto ainda dentro do molde de aço;
 - o motorista responsável por buscar os corpos-de-prova, com sua indefectível perua Kombi, lançava para dentro da perua os corpos-de-prova, dentro dos moldes de aço, com uma impetuosidade inacreditável.
- a Pirma de bombeamento de concreto jogava Fora uma quantidade não desprezível de concreto. Essa massa disposta não recolhida era enviada sarjeta abaixo por jato de água, como se estivesse sendo adequadamente disposta. Pobres rios de minha cidade e quanto desperdício de material (matéria-prima composta de cimento, areia e pedra)!

F - 55 – COMO INTERPRETAR AS CONTAS DE ÁGUA, GÁS E ELETRICIDADE DE UMA EDIFICAÇÃO

Aparentemente simples, os profissionais precisam saber interpretar as contas de serviços públicos, a contar que, por incrível que pareça, um hidrômetro não é um medidor:

Conta de água

Seja em prédios, seja em residências unifamiliares, ou indústrias ou comércio, em cada chamada "economia" (unidade que paga), há um hidrômetro. Hidrômetro não é um medidor, e sim um totalizador de volume (notar que a unidade de medida de um hidrômetro é em m³, ou seja, volume). O odômetro de carro também é um totalizador de quilômetros.

A cada mês um funcionário pega a marcação de um hidrômetro, faz a subtração do mês anterior e lança na conta o consumo em m³ do período que será multiplicado pela tarifa unitária, gerando a tarifa mensal.

Isso tudo é feito hoje (cálculos) via computador.

Conta de gás

O totalizador do gás faz a mesma coisa que o hidrômetro, mas agora a medida é a volumetria do gás consumido (m³). O resto segue a rotina do hidrômetro.

Conta de energia elétrica

O que se paga na conta de energia elétrica domiciliar é a energia utilizada e medida em kWh.

Lembrando que k significa mil, h é o símbolo de hora e W significa watt, medida de potência e vale 1 N (força) por metro por segundo.

$$1 W = \frac{1 N \times m}{s}$$

$$1 kW = 1000 W$$

O chamado medidor (relógio, numa linguagem bem popular) não é, na verdade, um medidor e sim um totalizador de energia. Sendo um totalizador, o totalizador de energia mostra o total consumido até aquela data, cabendo ao serviço de eletricidade fazer a conta de subtração entre o mostrado hoje e o mostrado na data anterior de medida; e o resultado da subtração é a medida da energia consumida e que será cobrada com base no produto - energia utilizada (kWh) x preço unitário da energia.

Para instalações maiores e indústrias, o critério de cálculo do valor do serviço de eletricidade é bem mais complexo e está fora do escopo deste livro.

Analisemos os dados de um dos componentes mais importantes de uma instalação elétrica residencial, que é a lâmpada incandescente. Obtivemos os dados da embalagem de um tradicional fabricante de lâmpadas incandescentes.

Dados de uma lâmpada incandescente

Tensão (V)	Potência (W)	Emissão de luz (lúmen - lm)	EFiciência luminosa (lm/W)	Vida (horas)
127	100	1620	16,2	750
124	96	1488	15,5	1000
120	92	1343	14,6	1600
115	86	1161	13,5	2850

Explicações:

A tensão elétrica varia em Função do dia e é um problema da concessionária de energia elétrica.

Na primeira coluna são indicadas as tensões que podem acontecer no sistema elétrico que alimenta uma determinada lâmpada, variando de 127 a 115 volts.

A maior potência elétrica absorvida pela lâmpada em estudo é quando a tensão elétrica (medida em volts) é de 127 V (a lâmpada consome 100 W). Caindo a tensão, cai a potência elétrica consumida. A maior emissão de luz (que é o desejado) ocorre com a maior tensão (127 V), e caindo a tensão, cai a emissão de luz, ou seja, a lâmpada "fica fraca".

A eficiência luminosa é máxima quando a tensão elétrica na lâmpada é de 127 volts.

Quanto mais fraca for a tensão elétrica, menos exigida é a lâmpada e, portanto, maior sua vida útil.

Nota – O consumo de potência elétrica de uma lâmpada de 100 W é de cerca de 0,0134 hp.



companhia de saneamento básico do estado de são paulo

Conta Mensal de Serviços de Água e/ou Esgotos

C.N.P.J. 43.776.517/001-80

RGI 04028832/33	Codificação Sabesp 10 701 49 04 0680 000 000 097 8	Nº da Conta 1334040288321	Mês de Referência OUTUBRO/07
Cod. Log 00000129/8	Endereço		
Hidrômetro Y05S510032	Condição de Leitura LEITURA NORMAL	Economias Con. Ind. Pub. Gr.Orig. Bact. Banco Agência CR	Data Leitura 06/09/07
		Let. Anterior 548	Let. Atual 558
		Consumo/m³ 10	Dias de Consumo 29
		Consumo dos Últimos Meses / m³	Previsão Próx. Leitura 08/10/07
		ABR- 26	JUN- 13
		MAI- 21	JUL- 13
		AGO- 20	SET- 17
			Média/m³ 18
			AJ=1.000

DEBITO AUTOMATICO
PAGAMENTO EM ATRASO

TERA MULTA DE 2%
MAIS ATUALIZACAO
MONETARIA COM BASE
NA VARIACAO DO
IPC/FIPE DO MES
ANTERIOR, MAIS JUROS
DE MORA DE 1% AO
MES, PRO-RATA-DIE.

TARIFAS DE ÁGUA/m ³			
Faixa de Consumo	Tarifa	Consumo	valor - R\$
ATE 10	11,84	VALOR MINIMO	11,84
11 A 20	1,88		
21 A 30	2,21		
31 A 50	2,21		
ACIMA 50	2,99		
Subtotal por Economia			11,84
X.0001 (Ode de Economias)			11,84
X1.00000000 (Fator de Ajuste Tarifário)			11,84
Vencimento		09/10/07	

DISCRIMINAÇÃO DO FATURAMENTO	
Água	11,94
Esgotos	
Multa	
At Monetária	
Juros de Mora	
Serviços	
Total a Pagar	R\$ *****11,94

COR=6.0 TURBIDEZ=0.7 CRL=1.5 FLUOR=0.7 COLI TOTAL=100% COLI TERMO=100% MES jul/07

REAJUSTE TARIFARIO CONFORME COMUNICADO 04/07

Agência de Atendimento
UBATUBA
HORARIO:

AV DONA MARIA ALVES, 885 CENTR
09-00 50 16-00

- Telefone -
155

Conta de água

Nota: a conta de água é produzida com base no totalizador de volume (m³), que o hidrômetro indica em duas medidas sucessivas. Daí resulta o consumo de água em m³.

Multiplicando esse volume pela tarifa do m³ resulta o valor a pagar:

O mesmo vale para o gás canalizado, onde o medidor (totalizador) indica o total acumulado e com duas medidas, normalmente espaçadas de um mês, resultando o consumo em m³ de gás. Multiplicado o consumo pelo valor do m³ fixado na tarifa, temos o total a ser pago.

Idem para as instalações elétricas.

COMGÁS**Natural**

Companhia de Gás de São Paulo
 Rua Capote, 100 - Jd. Lapa - Cx. P. 03860 - 027 São Paulo - SP
 CNPJ: 06.556.521/0000-21 Insc. Estadual: 066.201.514.110
 Insc. Municipal: 514.105.514.110
 Inscrição Unice Regime Especial Processo DRTC: 1.9586/08

Nota Fiscal / Conta de Gás

Usuário:

CDE (Código Endereço) **43571-6** Mês de Referência **Fev/2008** Vencimento **06.03.2008** Valor Total a Pagar (R\$) **37,38**

Endereço (Unidade/Usuário):

Cidade
SAO PAULO
 Nota Fiscal/Conta de Gás N° 000.493.316

Data Emissão **27.02.2008** Tipo de Conta **NORMAL**

Identificação da Conta
679142373463

Dados Cadastrais

CNPJ/CPF
2489333887

Inscrição Estadual / IRG **922002**

Para Instrumentos em Débito Automático

Banco Agência Código
43571-6

Seguro:

Residencial

Lote **018** Lote **14**

Demonstrativo de Tributos

Base de Cálculo ICMS Reduzido - Com: 18,92
 Base de Cálculo (R\$) **22,00** Alíquota **18,00**

Dados de Consumo

Número do Medidor **7125405** Tipo do Medidor **CD2.5**

Data de Apresentação da Conta

29.02.2008Data Leitura - Anterior **23.01.2008** Data Leitura - Atual **25.02.2008**Data da Próxima Leitura **25.03.2008** (Net de Consumo **033**)Leitura Medidor - Anterior **3123,00** Leitura Medidor - Atual **8,00**Consumo (trimestre) - Medido **13,00**

Fórmula de Conversão

Poder Calorífico **1,0147** Pressão **0,9378**

Consumo (trimestre) - Corrigido/Faturado **12,37**

Histórico de Consumo últimos meses (m³/mês)

Mês	Medido	Corrigido/Faturado
Fev/08	10,00	12,37
Jan/08	13,00	12,37
Dez/07	10,00	9,51
Nov/07	14,00	13,32
Out/07	11,00	10,45
Set/07	15,00	14,24
Ago/07	14,00	13,31
Jul/07	14,00	13,51
Jun/07	15,00	17,10
Mai/07	13,00	12,36
Abr/07	16,00	15,29
Mar/07	12,00	11,49
Fev/07	12,00	11,41

Dados Tarifários

Taxa	Fixa (R\$)	Variável (R\$)
Taxa de Serviço	8,00	0,00
Taxa de Distribuição	4,97	12,64
		0,99574
		2,25005

Taxa Média ICMS (R\$/m³) **2,764753** Taxa Média G/CMS (R\$/m³) **2,433306**

Avisos ao Usuário

Dados do Faturamento

Fornecimento de Gás Natural **34,20**
 Multa por atraso do pagamento **1,96**
 Juros moratórios **1,24**

Valor (R\$)

Resultado do Fisco

STNE: Nota: 2310, 11/12/2008, 091004465, 203h

0902450 100 518 050308C

37,38R C801

Valor Total a Pagar (R\$)

37,38

VIA DO CLIENTE

Assinatura do Alcoolista

Carta na 1ª Via Espetada

Conta de gás canalizado

F - 56 – EXIGÊNCIAS MÍNIMAS PARA UMA EDIFICAÇÃO POPULAR (UNIFAMILIAR)

Embora a tendência dominante seja que as prefeituras, ao aprovar o projeto de uma edificação unifamiliar, não analisem as disposições internas, baseado no princípio de que o cidadão fará o melhor que souber e puder economicamente, vejamos como Ferramenta profissional as recomendações técnicas mínimas para uma edificação.

Segundo o Código Sanitário do Estado de São Paulo, as exigências mínimas para uma edificação unifamiliar são:

Art. 59 - Toda a habitação deverá dispor de pelo menos um dormitório, uma cozinha, uma instalação sanitária e uma área de serviço.

Art. 60 - As salas, dormitórios e cozinhas das habitações deverão apresentar áreas não inferiores às seguintes:

I - sala: 8 m²;

II - dormitórios:

- a) quando se tratar de um único, além da sala: 12 m²;
- b) quando se tratar de dois: 10,00 m² para cada um;
- c) quando se tratar de três ou mais: 10,00 m² para cada um deles, 8 m² para cada um dos demais, menos um que se poderá admitir com 6,00 m²;
- d) quando se tratar de sala-dormitório: 16 m²;
- e) quando se tratar de sala-dormitório: 16,00 m²; e quartos de vestir, quando conjugados a dormitórios: 4,00 m²;
- f) dormitórios de empregada: 6,00 m².

III - cozinhas: 4,00 m²

Art. 61 - As cozinhas terão paredes, até a altura de 1,50 m no mínimo, e os pisos revestidos por material liso, resistente e impermeável; não se comunicam diretamente com os dormitórios ou compartimentos providos de bacias sanitárias.

Parágrafo único - nas cozinhas, deverá ser assegurada ventilação permanente.

Art. 62 - A copa, quando houver, deverá ser passagem obrigatória entre a cozinha e os demais cômodos da habitação.

Art. 63 - Nas casas que não disponham de quarto de empregada, os depósitos, despensas, adegas, despejos, rouparia e similares, somente poderão ter:

I - área não superior a 2,00 m²; ou

II - área igual ou maior que 6,00 m², devendo, nesse caso, atender às normas de insolação, iluminação e ventilação aplicáveis a dormitórios.

Art. 64 - Em toda a habitação deverá haver pelo menos um compartimento provido de bacia sanitária, lavatório e chuveiro com:

I - área não inferior a 2,50 m²;

II - paredes até a altura de 1,50 m, no mínimo, e os pisos revestidos de material liso, resistente, impermeável e lavável.

Parágrafo único - nestes compartimentos deverá ser assegurada ventilação permanente.

Art. 65 - Os pisos e paredes dos demais compartimentos serão revestidos com materiais adequados ao fim a que se destina.

Art. 66 - A largura dos corredores internos e das escadas não poderá ser inferior a 0,90 m.

Parágrafo único - a largura mínima das escadas destinadas a acessos a jirau, torres, adegas e outras situações similares será de 0,60 m.

Art. 67 - Os pés-direitos mínimos serão os seguintes:

I - salas e dormitórios: 2,70 m;

II - garagens: 2,30 m;

III - demais compartimentos: 2,50 m.

Parágrafo único - os compartimentos situados em subsolos e porões deverão atender aos requisitos acima, segundo seu destino.

Nota do autor M. H. C. B.:

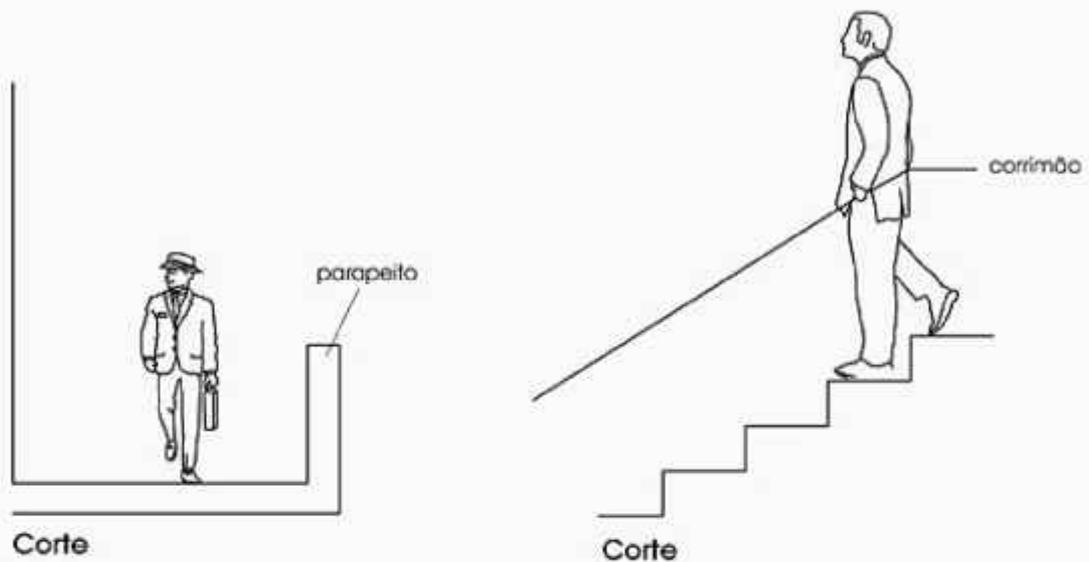
Faltam orientações muito úteis do tipo:

- as fundações devem ser impermeabilizadas;
- as janelas devem ficar em posição transversa em relação à porta, permitindo uma melhor ventilação e, com isso, uma maior renovação do ar viciado retido;
- os telhados devem ter avanços em relação às paredes externas para afastar as águas de chuva;
- as paredes externas devem, na sua massa de revestimento, conter produto impermeabilizante para proteger a edificação da entrada de umidade exterior e respingos da chuva.

F - 57 – CORRIMÃOS E GUARDA-CORPOS (PARAPEITOS)

Corrimão é uma peça que dá apoio e um seguimento à pessoa que anda e se locomove.

Corrimão não é guarda-corpo. Guarda-corpo é um protetor para que o corpo não caia.



Corrimão duplo

Independentemente da razão de sua criação, existe um corrimão em certas estações do metrô e em acesso a certas agências bancárias que podemos chamar de corrimão duplo, ou seja, existem dois níveis de apoio da mão, a saber: a 70 cm e a 90 cm. Há um fato a considerar nas cidades. O pessoal jovem cresceu com uma melhor alimentação e os idosos são mais baixos e se curvam com a idade. Logo, o que é bom como corrimão para um jovem não é bom como corrimão para um idoso, e o duplo corrimão resolve isso.

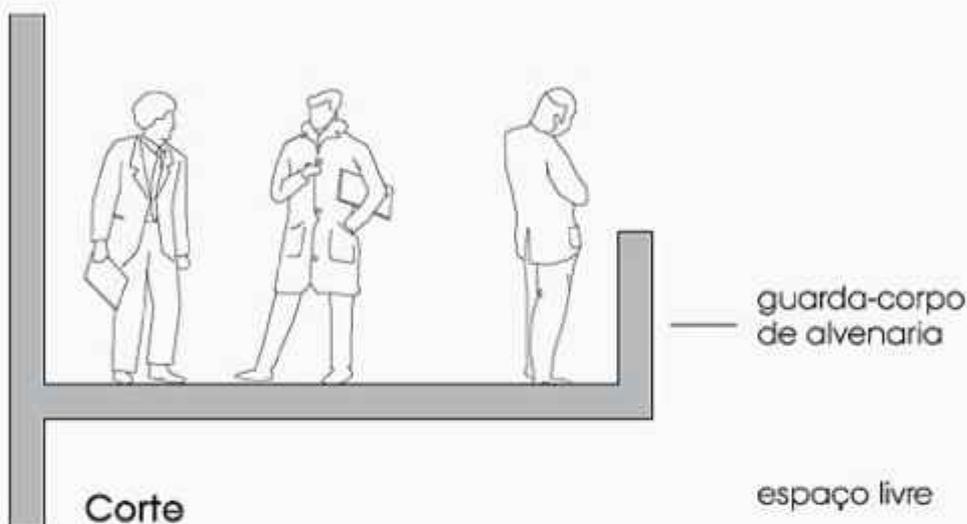
A largura máxima da peça onde fica a mão não deve exceder 9 cm, pois, se maior, não permite uma fixação da mão do necessitado do apoio.

Nota - Uma bela galeria de modas de São Paulo tinha uma rampa helicoidal belíssima ligando dois andares com grande pé-direito (algo como 4 m), e essa rampa helicoidal tinha dois belos corrimãos, mas não tinha guarda-corpo. Debaxo dos corrimãos não havia nada e, em média, uma criança visitante da galeria caía por mês de uma altura de 2 a 4 m; queda significativa, sem dúvida. Apesar do protesto do autor da rampa, foi colocado um obstáculo físico (blocos vasados de vidro), que tiraram bastante a beleza da rampa helicoidal, mas o número de quedas caiu a zero depois de um ano da implantação da modificação.

Guarda-corpo

Para a inauguração de um estádio de Futebol de grande capacidade, foi construída uma laje por onde circulavam as pessoas que, depois do jogo, deixam o estádio. Essa laje é em balanço sobre um desnível de mais de 6 m. Para que os usuários do estádio não caíssem no desnível, foi construído um guarda-corpo de alvenaria simplesmente apoiado na laje. Eis que, na saída do primeiro jogo de grande plateia, os torcedores lotaram o corredor sobre a laje e, com isso, pressionaram o guarda-corpo de alvenaria sem nenhum travamento com a estrutura, além do atrito do peso. O que aconteceu? Com a força da população, o guarda-corpo cedeu e muitos despencaram de uma altura de 6 metros.

O guarda-corpo deveria ter sido construído engastado (amarrado) à estrutura da laje de apoio e, com isso, mesmo com a pressão humana, ele não cederia.



Este autor (M. H. C. B.) tem visto sacadas de alvenaria com o mesmo problema, ou seja, a alvenaria do guarda-corpo não está amarrada à estrutura principal do prédio, podendo ceder e despencar se acontecer esforços horizontais dos usuários dessas sacadas.

Consultar NBR 14.718/2008 da ABNT (guarda-corpos para edificação).

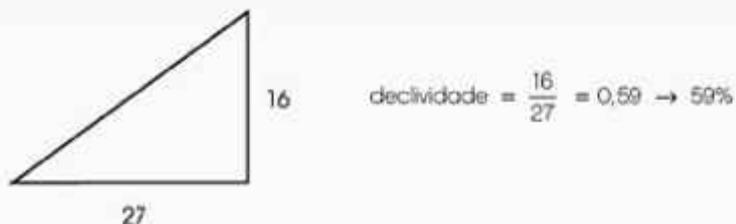
Vejamos o que diz a Bíblia sobre guarda-corpos:

Deuteronômio, cap. 22, versículo 8:

"Quando edificares uma casa nova, far-lhe-ás no terraço um parapeito para que nela não ponhas culpa de sangue, se alguém de algum modo cair dela."

Curiosidade

Numa escada residencial, seus degraus tinham as seguintes dimensões: largura 27 cm e altura 16 cm. Determinar a inclinação da escada, sua tangente trigonométrica e o ângulo de inclinação.



Fica agora a pergunta: qual o valor da tangente e qual seu ângulo?

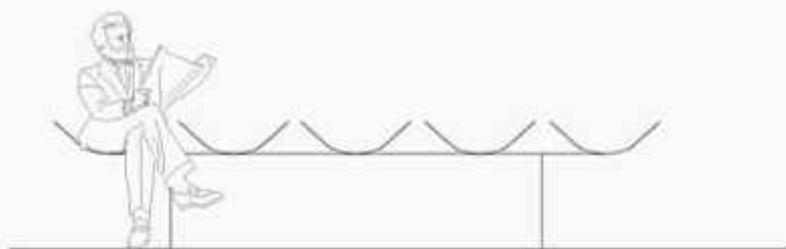
A tangente é fácil. Ela vale exatamente 0,59.

Qual o ângulo que tem esse valor? Pegue sua calculadora científica e ache, por tentativas, um ângulo que tenha tangente igual a 0,59 ou determine a arctangente $0,59 = 33,9$ graus, ou seja, aproximadamente 34 graus.

F - 58 – DEFICIÊNCIAS DE MOBILIÁRIO E UTENSÍLIOS

Os autores têm encontrado incríveis e inaceitáveis deficiências de mobiliário para as edificações. Vejamos alguns móveis à venda hoje com risco real de uso ou grande desconforto.

a) Banco de vários assentos que gira e derruba pessoas



corte

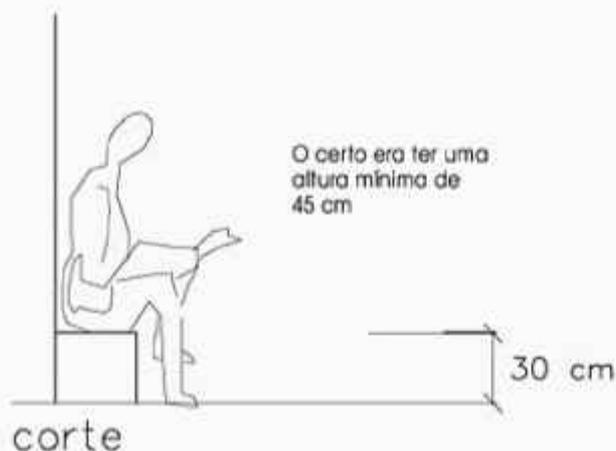
Nesse banco com cinco assentos e dois apoios (pés) internos, basta uma pessoa gordinha sentar numa extremidade e o resto do banco estar vazio para que o banco gire e derrube o usuário.

Inaceitável!

Nota: esse banco está ainda sendo vendido e usado... Sem comentários!

b) Sofá de assento extremamente baixo

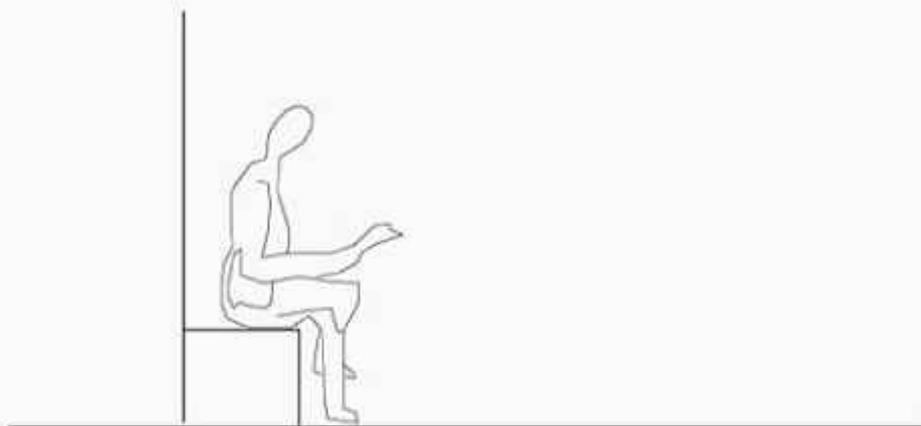
A pessoa se senta, mas não consegue se levantar. O assento é tão baixo que gera esse absurdo; mais grave ainda para pessoa mais idosa, quando os movimentos são mais difíceis.



Temos encontrado assentos a cerca de 30 cm do chão. Isso é inaceitável! A altura do assento em relação ao piso deveria ser algo como 45 cm.

c) Sofá com espaldar extremamente distante

Encontramos esse sofá numa sala de espera de uma ala nova de hospital. O móvel tem fundo demais, ou seja, o apoio das costas está muito distante, gerando ao usuário uma situação muito desconfortável. Veja:



d) Cadeiras para gordinhos

Segundo o Núcleo de Pesquisas Epidemiológicas em Nutrição e Saúde da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, programa Vigitel, 43,4% dos brasileiros estão acima do peso. Os autores deste livro entendem que essa tendência talvez aumente. Cabe à Arquitetura viver com isso. As consequências para o mobiliário são:

- cabe aumentar as medidas;
- e para as cadeiras, urge que, em locais públicos como, por exemplo, restaurantes não sejam previstas cadeiras com apoios laterais, pois esses apoios criam restrições extremamente desconfortáveis para os gordinhos.

Ref.: jornal "O Estado de S. Paulo", de 4 de abril de 2008, seção A 21.

Mulheres		Homens	
Altura	Peso	Altura	Peso
1,50	45-52	1,57	52-55
1,52	44-46	1,60	54-58
1,55	47-48	1,63	57-62
1,57	48-51	1,65	59-66
1,60	49-53	1,68	61-69
1,63	51-56	1,70	63-73
1,65	52-59	1,73	66-77
1,66	53-62	1,75	68-80
1,70	55-64	1,78	70-84
1,73	56-67	1,80	72-85
1,75	58-69	1,83	75-91
1,78	59-72	1,85	77-95
1,80	74-80	1,88	79-98
1,83	62-76	1,91	82-102
1,85	63-78	1,93	84-106

O autor M. H. C. B ficou "preso" em uma cadeira com apoios de braço laterais, distantes de 44 cm.

e) Arquivo de aço (pastas suspensas) sanguinolento

Ao receber um arquivo de aço novo e ao manusear as pastas suspensas a serem colocadas, um dos autores cortou-se em uma das rebarbas (havia várias rebarbas no móvel, descobriu-se isso depois). Além das rebarbas, o móvel tinha vértices pontiagudos. Para evitar esses pequenos acidentes, bastaria que o fabricante limasse as extremidades e eliminasse as rebarbas.

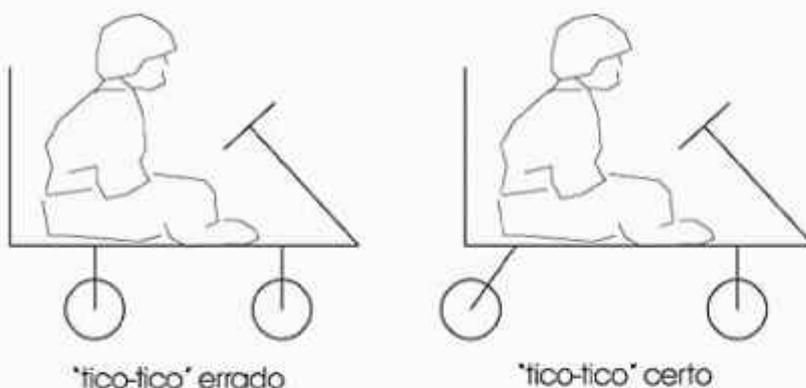
f) Maçaneta redonda "escangalha dedo"

Essa maçaneta redonda, muito próxima da extremidade da porta, quando se vai abrir, prende os dedos contra o batente. Além disso, em dias de muita umidade, a maçaneta é grande demais e não se consegue girar.



g) Carro "tico-tico" de criança, que vira

Até certo tempo atrás, era vendido um carrinho de criança denominado "tico-tico", que, por deficiência de projeto, bastava a criança se apoiar com força (coisa comum em criança que sempre tem grande mobilidade) no apoio das costas, que o carrinho virava. Veja o carrinho com o erro de projeto e o carrinho sem tal erro. Um erro elementar de Física.



h) Porta da cozinha que, ao bater, tranca a porta

Ao comprar um apartamento num prédio novo, um dos autores verificou que a porta da cozinha que dava para a área de serviço tinha uma fechadura que bloqueava a sua abertura, exigindo para isso o uso de uma chave (que, em geral, fica dentro da casa). Por segurança, esse dispositivo terrível foi retirado e, se o vento batia a porta, com o simples girar da maçaneta a porta era aberta. O autor pôde presenciar dramas de donas de casa e empregadas que, ao sair para dispor o lixo, o vento batia e o acesso ao apartamento tornava-se impossível. Um morador levou um ano vivendo com esse conflito para só depois desse tempo corrigir o erro de projeto.

Nota - Conversando com um engenheiro de produção industrial, este me alertou que esses problemas e outros acontecessem pois o mercado que compra os produtos é extremamente pouco exigente, aceitando passivamente péssimos produtos. Quando o mercado consumidor fica exigente, o mercado fornecedor melhora os produtos. Como um exemplo flagrante disso temos o caso da Petrobrás. Quando criada na década de 50 essa empresa tomou a decisão de comprar o máximo de produtos no Brasil, desde que fossem atendidas normas rígidas de engenharia. Por exemplo, bombas. Como na década de 50 poucas firmas brasileiras podiam fornecer bombas atendendo aos padrões da API (American Petroleum Institute), a Petrobrás só comprava no mercado brasileiro bombas de água e nunca bombas de processo (que manipulam produtos químicos), as quais eram então importadas. Mas a Petrobrás incentivava que os fabricantes locais evoluíssem seus produtos (bombas). Hoje, ano 2009, a Petrobrás pode comprar no mercado brasileiro bombas servindo a quase todos os usos. Quando o mercado exige, o fornecedor atende... Hoje, ser fornecedor cadastrado na Petrobrás é cartão de visitas de muitas fábricas.

Quem já comprou móveis escolares sabe como boa parte deles é péssimo. Dificuldades dos poderes públicos federais, estaduais e municipais em especificar e exigir qualidade nesses móveis.

i) Cuidado com utensílios

1. O saudoso Biólogo Samuel Mungel Branco orientou um dos autores, quando este começou a trabalhar num laboratório de análises sanitárias de água e esgoto.

A lição Foi:

– A regra mais sagrada de um laboratório de Química é:

“O que está escrito no rótulo de uma embalagem (vasilhame) é sempre verdade. Assim, num vasilhame que está escrito água destilada só pode ter água destilada, nem água potável nem ácida. Isso é uma garantia Fundamental para o laboratorista.”

2. Uma regra também sagrada quanto ao manuseio de embalagens e vasilhames vazios é, antes de descartar:

- quebrar o vasilhame para ele não ter outro uso inaceitável; ou
- Furar o vasilhame no Fundo com no mínimo três Furos.

O autor visitou uma estação de tratamento de água em uma pequena cidade paulista, onde o hipoclorito de sódio (água de lavadeira) que era usado para desinfetar a água destinada à cidade era guardado dentro de um vasilhame vazio de um agrotóxico (veneno) usado para atacar pragas agrícolas, ou seja, a dita água de abastecimento carregava talvez restos de pesticida.

Deve valer a “Regra de Samuel Branco”:

“Respeite a Informação do rótulo da embalagem de um produto químico”.

Nota: um dos autores, ao pôr em ordem um velho armário em sua casa, encontrou um velho recipiente sem rótulo e cheio uns 20%. Depois de muito investigar, descobriu e jogou Fora com cuidado. Era ácido muriático (ácido clorídrico não nobre) que sobrara da limpeza de um piso em que respingou tinta...

Sem comentários!

j) Maçaneta com macho-e-fêmea – Qual o lado que deve ficar o macho?

Muitas portas usam maçanetas com comando macho-e-fêmea. Com o tempo e desgaste, o pino de ligação se gasta e, ao acionar a maçaneta, esta se solta, ficando na mão do usuário, ou a fêmea ou o macho. Disso resulta a regra de que, ao montar uma porta, a parte macho deve ficar com a posição mais Frágil, ou seja, num banheiro o macho fica por dentro, e assim, se o pino se romper, o usuário do banheiro terá como sair do banheiro.

F - 59 – VIELA SANITÁRIA FAIXA “NON EDIFICANDI”

Por vezes, em Fundos de vale projetam-se trechos de rua em que não existem residências dando-lhes Frente. São as “vuelas sanitárias”, que servem para:

- escoar de forma subterrânea a rede de esgotos;
- escoar de forma subterrânea e/ou superficial águas pluviais;
- dar passagem a pedestres, podendo ter escadarias.

Essas vuelas sanitárias, por serem ruas sem Frontes de casa (portanto, com mínima exposição) têm-se transformado em locais de:

- depósito de lixo ou de entulhos;
- assaltos e/ou estupro;
- ponto de encontro de marginais.

Os vizinhos geralmente odeiam as vuelas sanitárias e há casos em que eles as bloqueiam sem autorização.

Portanto, ao projetar um loteamento, lembre-se que o ideal é ter vuelas sanitárias com casas fronteiriças para minimizar esse problema.

Um outro conceito é o de Faixa “non edificandi”. Quando se constrói ao lado de um rio ou córrego, devemos nos afastar desse curso de água. Fica, portanto, uma Faixa de uso comum do povo e pode acontecer com ela o mesmo da vuela sanitária, ou seja, depósito de lixo e entulho, local de marginais se encontrarem. O que a experiência mostra como uma solução razoável é deixar que o proprietário limdeiro (ao lado) use essa Faixa “non edificandi”, sem construir, e dessa forma o poder público pode usar esse terreno “non edificandi” para a manutenção do sistema pluvial ou de esgotamento sanitário.

Depósito de lixo em frente a paredes cegas



O fracasso de vuelas sanitárias, escadarias e outros locais com paredes cegas é devido ao péssimo hábito de alguns de lançar lixo e entulhos nesses locais

F - 60 – PRÉDIOS VERDES E PRAIAS AZUIS

Há uma crescente consciência de colaborar e respeitar o meio ambiente em todas as atividades humanas. O assunto, como é natural, é cheio de opiniões diferentes e até divergentes. Os chamados "prédios verdes" são aqueles que procuram colaborar para preservar o meio ambiente na sua construção e uso.

Cuidados que caracterizam um "prédio verde":

- medição individual (por unidade) do consumo de água, pois a prática sugere que cada um pagando o que individualmente consome realmente gera uma economia no consumo da água;
- captação e reuso das águas de chuva para descarga sanitária nas privadas e nas limpezas das áreas comuns do prédio;
- instalação do aquecimento solar para sistemas potáveis de água quente (para banhos, uso nas pias e em piscinas aquecidas);
- uso de torneiras que limitam a saída de água, racionalizando o consumo;
- incentivo ao máximo da iluminação natural, ou seja, cuidado com as Fachadas que devem permitir ao máximo a entrada de iluminação natural;
- estímulo à coleta seletiva de lixo separando metais, plásticos, papel etc.;
- uso de bacias sanitárias de baixo consumo de água. Não-utilização de válvulas de descarga e, sim, de caixa acoplada;
- uso de materiais de construção especiais, como: material com produtos reciclados;
- calçadas e pisos ecológicos com juntas abertas entre componentes, facilitando a entrada de água pluvial no solo.

Em hotéis:

- sistemas que, quando o hóspede sai, desligam-se automaticamente luz, ar condicionado e aparelhos de TV e rádio. O comando de desligar é dado quando o hóspede devolve a chave do quarto, que desliga automaticamente os sistemas elétricos do apartamento, só deixando ligado o Frigobar;
- estímulo da comunicação entre o hóspede e o hotel com a indicação precisa de quais toalhas de banho devem ser lavadas, evitando o absurdo da troca e lavagem diária da toalha de banho.

Prédios projetados, construídos e com manutenção dentro dos critérios de respeito ecológico podem receber o selo verde (LEED - Leadership in Energy and a Environmental Design), da ONG Green Building Council.

Notas:

1) o uso de material reciclado, regra geral, não é mais barato que o material não-reciclado, mas a longo prazo e olhando-se custos com uma visão mais abrangente, o material reciclado é socialmente mais interessante e muito mais necessário.

2) Notícias de referência

"Prédios já nascem verdes", jornal "O Estado de S. Paulo", de 16 de setembro de 2007.

"Respeito ao meio ambiente" jornal "O Estado de S. Paulo", de 04 de maio de 2007, pág. H - 10.

Praias azuis

Praias bem cuidadas, com acesso democrático a todas, com acesso para deficientes, com coleta de lixo, com usuários educados que colaborem com o poder público, são altamente desejáveis. Atendendo a esses preceitos, elas podem receber o certificado internacional de Praia Azul da organização não-governamental "Foundation For Environmental Education - FEE", com sede na Dinamarca. A ONG "Caaoby" é a entidade promotora da adoção desse certificado. Para obter esse certificado, a praia precisa atender a cerca de 29 exigências. Ver o jornal "O Estado de S. Paulo", de 20 de outubro de 2008, pg. C-2.

F - 61 – DETALHES DE MUROS – CONSTRUÇÃO DE MURO QUE FOI PARA A JUSTIÇA – O NOVO CÓDIGO CIVIL E UM DETALHE DE MURO

Velhas legislações eram muito ricas em detalhes construtivos que, com o tempo, deixaram de fazer parte dos códigos de edificações. Vejamos um caso em que a lei prescrevia como conceber uma pequena, mas importante, obra: um muro divisório.

Vamos só transcrever os detalhes técnicos:

Lei nº 5.039, de 14 de setembro de 1956 - Prefeitura do Município de São Paulo

Art. 1º Os terrenos não-edificados, com Frente para vias e logradouros públicos do Município, serão obrigatoriamente limpos e fechados nos respectivos alinhamentos, de acordo com a disposição desta lei.

Art 2º Os terrenos referidos no artigo anterior serão fechados:

- a) com muro de alvenaria, revestido de concreto, com a altura de 1,80 m, dotado de portão vasado, para fácil inspeção (**"inspeção por agente municipal"**);
- b) com mureta de alvenaria de 0,60 m de altura com postes de madeira, ferro ou concreto, espaçados na distância máxima de 4 m e com o mínimo de três fios de arame.

Art 8º Todo proprietário de terrenos não-edificados, situados na zona urbana, é obrigado a mantê-lo em perfeito estado de limpeza, capinado e drenado, de acordo com as exigências de higiene e estética (**"procura do Belo"**).

"A limpeza é para evitar a proliferação de baratas e ratos, capinado para evitar a proliferação de escorpiões e outros animais e drenado para evitar água parada, foco de mosquitos, pernilongos e transmissores da dengue."

As observações em negrito e sublinhado são do autor

A construção de muros em zonas urbanas pode ser um foco de problemas. Pelo Código Civil atual (Lei Federal nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002) e pelo Código Civil antigo (Lei Federal nº 3.071, de 1º de janeiro de 1916), só se podem construir janelas desde que mantenhamos na zona urbana 1,50 m de distância do limite do lote. O objetivo é:

- dar iluminação;
- dar ventilação;
- dar privacidade ao vizinho.

Num loteamento popular, um proprietário não respeitou essa regra muito importante e construiu sua casa com a parede externa dando somente 50 cm do limite e, nessa parede, instalou uma janela. Claro que a prefeitura deveria ter mandado fechar a janela, mas nada fez e a janela lá ficou por mais de dez anos. Aí o novo proprietário limpeiro (vizinho), que recém-comprara o lote vazio, decidiu construir um muro divisório e, com isso, o

quarto com a janela invasora de privacidade ficaria sem luz e sem ventilação. Começou o bate-boca. De um lado o novo proprietário, declarando o Código Civil e o Código de Edificações e, de outro, o vizinho construtor da obra irregular defendendo a situação de Pato. O vizinho construtor do muro pediu judicialmente o embargo da obra.

Quem ganhou essa questão julgada há mais de dez anos?

O juiz sentenciou que valia mais a situação de Pato mantida tranquilamente por mais de dez anos do que os textos das leis. Com isso, o proprietário do terreno vazio teria, ele, sim, de manter os sagrados 1,50 m do limite do prédio para fazer um muro tapador, podendo, no máximo, construir ou um muro baixo, ou uma cerca no trecho em frente à janela devassadora.

F - 62 – CAIXAS DE GORDURA

Caixas de gordura são dispositivos que procuram reter produtos oleosos, como gordura e óleos de esgotos sanitários e de indústrias e de serviços.

São essenciais em:

- rede prediais de esgoto que servem a restaurantes;
- sistemas de esgotos de postos de gasolina; e
- fluentes de terminais petrolíferos.

O material retido (óleos e graxas), indo para a rede de esgoto, pode obstruir o sistema. Lançado em cursos de água podem se incendiar ou causar danos à Flora e Fauna aquática.

Em algumas cidades litorâneas, que normalmente servem regiões de baixa declividade, as caixas de gordura são exigidas em todas as residências, pois a baixa declividade também da rede favorece o depósito de gordura, podendo obstruí-la.

A caixa de gordura usa o fenômeno da flotação natural, que é o inverso da sedimentação. Em líquidos como esgotos com pouca velocidade, os materiais leves (óleos e gorduras) tendem a ir para a superfície. Na sedimentação, os materiais pesados tendem a ir para o fundo. Quando se deseja aumentar a eficiência da flotação, pode-se injetar ar no esgoto e o ar vai para a superfície do líquido, arrastando mais óleo e gordura.

F - 63 – A FUNÇÃO DO INCORPORADOR E DO CONSTRUTOR - FORMAS DE PAGAMENTO DAS OBRAS

Para os jovens profissionais, não fica claro no início do exercício da profissão as funções e diferenças de **incorporador** e do **construtor**.

Vamos a um exemplo.

Seja um rico industrial do ramo do produto alimentício "macarrão" que tem um terreno bem grande numa área urbana com vocação residencial. Esse rico industrial decide investir na construção de um prédio de apartamentos de classe média e depois vender esses apartamentos.

Para isso ele contratou um arquiteto que estudou a legislação e, em função da orientação do proprietário que deseja apartamentos de classe média (dois quartos), faz o projeto do prédio e das unidades. Não foi feito um estudo de marketing para verificar a viabilidade comercial do empreendimento. Bastou o Pano do rico Fabricante de biscoitos. Depois do projeto pronto, foi feito um plano de sondagens geotécnicas, e contratado o projeto estrutural de concreto armado, de hidráulica e de eletricidade. Um advogado fez o projeto da incorporação e a futura convenção de condomínio, e o registrou no cartório de registro de imóveis. Pronto! Em essência, o industrial pode começar a vender os apartamentos ainda só esboçados.

O Fabricante de macarrão tinha duas alternativas para vender os apartamentos:

- 1) vender cada apartamento a preço global, reajustável pelo critério do CUB (*);
- 2) vender pelo sistema denominado preço de custo.

O industrial, que agora é um empreendedor civil ou incorporador, optou pela alternativa **1** e, portanto, começou a vender os apartamentos. Se conseguiu vender a preço que desejava, se vendeu rápida ou lentamente, isso é problema dele, ou seja, problema do incorporador.

O incorporador pode ser pessoa física ou jurídica, mas a tendência é começar como pessoa física e evoluir para pessoa jurídica. Não precisa ter nada além de:

- dinheiro;
- experiência; e
- vocação para negócios.

() Nota sobre o CUB. Trata-se de um índice que mede a variação do custo do m² do tipo de construção. Com ele pode-se fazer o parcelamento do pagamento com cláusula de correção monetária das parcelas com base na evolução do CUB. Quem calcula o CUB, estado por estado, é o sindicato patronal da construção civil, os Sinduscons.*

Vejamos agora a Figura da construtora contratada para edificar o prédio. Ela vai ser contratada para fazer a obra e nada tem a haver com a venda dos apartamentos. A construtora tem que ser registrada no CREA e ter um engenheiro responsável com CREA. Finda a obra, a construtora vai embora da obra. Se os apartamentos apresentarem defeitos, caberá aos adquirentes processar o incorporador; pois os novos proprietários compraram suas unidades do incorporador, e não da construtora.

As Formas de remuneração da construtora podem ser:

- por preço global reajustável, quando o projeto está pronto e as quantidades estão bem definidas;
- por preços unitários (quando o projeto ainda não está bem definido);
- por administração, quando tudo estiver nebuloso.

Exemplo:

- na construção de prédios com projeto bem definido, pode-se usar o processo de preço global. Para obras rápidas e em época de baixa inflação, não se prevê correção monetária das parcelas. Em obras de grande duração, as parcelas têm que ser atualizadas e um critério é usado como fator de correção monetária: o CUB - Custo Unitário Básico;
- na construção de estradas, quando não se sabe que solo se vai encontrar, podendo até se encontrar rochas, usa-se o processo de preços unitários;
- em casos de catástrofes por inundação, onde pode ser necessário de tudo (a construtora tem que fazer alojamentos provisórios, movimento de terra, enrocamento, comprar comida para os desalojados da inundação, aluguel de caminhão etc.), usa-se o processo de administração.

No processo de contratação por administração (casos urgentes), o construtor contratado vai contratando e executando a obra e, no final de cada mês, apresenta os custos envolvidos e recebe esses custos mais uma taxa de administração, normalmente variando de 10 a 20%.

F - 64 – ALGUNS CRITÉRIOS PARA PROJETO DE ESTAÇÕES RODOVIÁRIAS

No passado, cada companhia de ônibus intermunicipal ou interestadual ou mesmo urbano tinha as suas lojas ou instalações de saída e chegada desses coletivos. Com o crescer dos problemas urbanísticos e como essas instalações são polos geradores de tráfego, decidiu-se pela centralização das mesmas para várias linhas de ônibus e de várias companhias. Nasceu a Estação Rodoviária, normalmente longe dos centros urbanos.

Quando a Estação Rodoviária atende apenas a ônibus locais, pode-se chamar de Terminal Rodoviário Urbano.

Normalmente, quem disciplina e autoriza as estações rodoviárias é o poder municipal.

No Estado do Rio Grande do Sul, as rodoviárias foram classificadas em:

- especial: as maiores;
- primeira;
- segunda;
- terceira;
- quarta.

Para cada rodoviária se classificar numa classe, há uma série de exigências.

(Ver: www.estacoesrodoviaras.com.br)

Quando se vai projetar uma estação rodoviária, devemos considerar:

- deverá ela ser solene, de vulto e beleza (como a Estação Rodoviária de Taubaté, SP), ou deve ser simples e apenas funcional, como a Estação Rodoviária de Caraguatatuba, SP?
- mesmo havendo terreno disponível, deve ser a estação rodoviária localizada dentro da malha urbana, ou ela deve ser sempre distante da malha urbana, exigindo ao seu acesso o uso de carros ou de ônibus?
- mesmo havendo terreno disponível, deve o prédio ser térreo ou ter dois andares para separar funções.

Na opinião dos autores:

- dentro de certos limites, a Estação Rodoviária deve ser solene e de aspecto marcante;
- deve ser distante da malha urbana ou, no máximo, num bairro distante do centro para que o trânsito dos ônibus não atrapalhe a cidade;
- ela deve ser em dois níveis, separando o espaço do passageiro e o espaço da administração da rodoviária, e unidades de apoio interna, como, por exemplo, refeitório e dormitório dos empregados da rodoviária.

Quando for projetar uma rodoviária, considerar prever:

- a rodoviária vai crescer com o tempo, e prever uma disposição flexível e com facilidades para expansão;
- as baias de chegada e saída de ônibus, no mínimo três;

- área dos guichês das empresas de ônibus para venda dos bilhetes;
- sanitários para os passageiros, sempre no andar térreo, divididos por sexo, sendo que em cada banheiro deve haver no mínimo um *bax* com chuveiro seja para uso contínuo, seja para uso especial;
- sala para polícia;
- sala para assistência social;
- sala para Funcionário do Juizado de Menores;
- sala para guarda remunerada de pacotes e embrulhos;
- salas (no mínimo duas) para lanchonetes e bares;
- no mínimo duas salas para a administração da própria rodoviária;
- sala ou dependências para almoxarifado e de guarda geral de documentos e pertences da estação;
- sala ou simples balcão estrategicamente localizada (altamente visível) para recepção, orientação dos passageiros e orientação turística;
- área de espera de passageiros e famílias (grande saguão);
- estacionamento geral para quem vai buscar os que chegam e para deixar os que saem;
- estacionamento para táxis;
- local para telefones públicos;
- local para uso da Internet;
- sala para bancas de jornal;
- sanitários para os Funcionários;
- eventual refeitório para os Funcionários.

Falemos agora de erros em rodoviárias:

- banheiro no andar superior; só com acesso por escadas. E as senhoras idosas que normalmente precisam (diabetes) ir muito a banheiros e têm dificuldade de se locomover?
- número insuficiente de telefones públicos;
- banheiros mal ventilados e mal mantidos;
- uso de torneiras comuns em banheiros com maior risco de contaminação;
- Falta de bebedouros de acesso gratuito para os passageiros;
- Falta de uma boa sinalização para indicar com clareza os locais disponíveis na rodoviária;
- Falta de lixeiras em quantidade adequada;
- banheiros sem chuveiro. Passageiros e Funcionários podem precisar de chuveiro, que deve ter água aquecida;
- áreas muito abertas onde o vento frio gera um enorme desconforto. Prever dispositivos quebra-vento;
- no estacionamento de carros devem ser previstas 5% das vagas para idosos (Lei do Idoso nº 10.741).

Curiosidade - existem nas grandes cidades estações rodoviárias clandestinas da qual saem linhas de ônibus também clandestinas. Sobrevivem por atender à população mais simples que usa as linhas clandestinas por cobrar tarifas mais baixas, ficando sujeita a ônibus de péssima condição de manutenção mecânica.

Para se ter como referência, vamos citar dados da nova e bela Estação Rodoviária de Campinas, SP, baseados em dados do jornal "O Estado de S. Paulo":

Cidade - Campinas, SP

Nome da estação - Terminal Multimodal de Passageiros Ramos de Azevedo

Estação integrada com o Terminal Ferroviário e o Terminal Urbano

Número de partidas por dia - 2.100

Número de baias de chegada de ônibus intermunicipais - 40 (antigamente eram 12)

Número de vagas no estacionamento de carros - 400

Número de vagas no estacionamento de táxis - 92

Número de estabelecimentos comerciais - 40

A Estação Rodoviária Foi construída pela iniciativa privada e destinará 2% de sua renda bruta à Prefeitura de Campinas.

Dados técnicos complementares

Um estado da Federação (RS) tem as seguintes regras para as estações rodoviárias:

Artigo 215 - Os aeroportos, estações rodoviárias, ferroviárias, portuárias e estabelecimentos congêneres deverão atender aos requisitos mínimos seguintes:

I - paredes até 2,00m de altura, no mínimo, e os pisos em todos os locais de uso público serão revestidos de material resistente e lavável;

II - os locais de uso pessoal de serviço deverão atender às prescrições referentes a locais de trabalho;

III - o reservatório de água potável terá capacidade mínima equivalente ao consumo diário;

IV - terão bebedouros de jato inclinado, com grade protetora, na proporção de um para cada 300 m², ou fração de área de espera, atendimento e recepção, localizados fora dos compartimentos sanitários;

V - terão, nos locais de uso público, recipientes adequados para lixo;

VI - os esgotos estarão sujeitos a exigências especiais da autoridade sanitária, mesmo quando lançados na rede pública;

VII - a retirada, o transporte e a disposição de excretos e do lixo, procedentes de aeronaves

ves e veículos, deverão atender às exigências da autoridade sanitária competente;

VIII - os locais onde se preparem, manipulem, sirvam ou vendam alimentos deverão obedecer às disposições relativas a estabelecimentos comerciais de alimentos no que lhes forem aplicáveis.

Artigo 216 - As instalações sanitárias serão separadas, para o pessoal de serviço e para uso do público, e satisfarão às seguintes exigências:

I - as de pessoal de serviço atenderão às normas estabelecidas para locais de trabalho;

II - as de uso público serão separadas, para cada sexo, com acessos independentes e atenderão às proporções mínimas seguintes quando forem para homens:

- a) até 150 m² de área de atendimento, espera e recepção: uma bacia sanitária, um lavatório e um mictório;
- b) de 151 a 500m²: duas bacias sanitárias, dois lavatórios e dois mictórios;
- c) 501 a 1.000m²: três bacias sanitárias, três lavatórios e três mictórios;
- d) acima de 1.000m²: três bacias sanitárias, três lavatórios e três mictórios, mais uma bacia sanitária, um lavatório e um mictório para cada 500m² ou fração, excedentes de 1.000m².

III - quando se tratar de instalações sanitárias destinadas às mulheres, a proporção será a mesma do item II, excluídos os mictórios.

Nota - Há casos em que, nas estações rodoviárias, principalmente as que atendem a linhas rodoviárias com conexão do exterior, é muito razoável que tenham incineradores de lixo trazido de alguma forma por essas linhas e, no caso geral, qualquer lixo recolhido na estação rodoviária.

F - 65 – REGRAS PARA LOTEAMENTOS

Vamos agrupar conceitos ligados a parcelamento de solo (loteamentos e desmembramento) com informações retiradas da Lei municipal de São Paulo nº 9413, de 30 de dezembro de 1981.

Definições

- I** - GLEBA é a área de terra que não foi objeto de loteamento ou desmembramento.
- II** - DESMEMBRAMENTO é a subdivisão de glebas em lotes destinados à edificação, com aproveitamento do sistema viário existente, desde que não implique a abertura de novas vias e logradouros públicos, nem no prolongamento, modificação ou ampliação dos já existentes.
- III** - REMEMBRAMENTO DE GLEBAS ou lotes é a soma das áreas de duas ou mais glebas ou lotes, para a formação de novas glebas ou lotes.
- IV** - LOTEAMENTO é a subdivisão de glebas em lotes destinados a edificação, com abertura de novas vias de circulação, de logradouros públicos ou prolongamento, modificação ou ampliação das vias existentes.
- V** - DESDOBRO é o parcelamento de lote resultante de loteamento ou desmembramento aprovado.
- VI** - QUADRA é a área resultante de loteamento, delimitada por vias de circulação de veículos e podendo, quando proveniente de loteamento aprovado, ter como limites as divisas desse mesmo loteamento.
- VII** - LOTE é a área resultante de loteamento, desmembramento ou desdobro, com pelo menos uma divisa limdeira à via de circulação.
- VIII** - VIA DE CIRCULAÇÃO é o espaço destinado à circulação de veículos ou pedestres, sendo que:
- a) via oficial de circulação de veículos ou pedestres é aquela aceita, declarada ou reconhecida como oficial pela Prefeitura;
 - b) via particular de circulação de veículos ou pedestres é aquela de propriedade privada, mesmo quando aberta ao uso público.
- IX** - ALINHAMENTO é a linha divisória entre o terreno de propriedade particular ou pública e o logradouro público.
- X** - EIXO DA VIA é a linha que passa equidistante aos alinhamentos.
- XI** - FRENTE DO LOTE é a sua divisa limdeira à via de circulação.
- XII** - FUNDO DO LOTE é a divisa oposta à Frente, sendo que:
- a) no caso de lotes de esquina, o Fundo do lote é o encontro de suas divisas laterais;

- b) no caso de lote situado em corredores de uso especial, em esquina ou não, o Fundo do lote é a divisa oposta à Frente do lote, lindeira ao corredor;
- c) no caso de lotes de forma irregular ou de mais de uma Frente, o Fundo é definido de acordo com as condições estabelecidas em normas, expedidas pelo Executivo.

XIII - RECUO é a distância, medida em projeção horizontal, entre o limite externo da edificação e a divisa do lote, sendo que:

- a) os recuos são definidos por linhas paralelas às divisas do lote, ressalvados o aproveitamento do subsolo e a execução de saliências em edificações, nos casos previstos em lei;
- b) os recuos de Frente são medidos em relação aos alinhamentos;
- c) no caso de lotes irregulares, os recuos são definidos em normas expedidas pelo Executivo.

XIV - PROFUNDIDADE DO LOTE é a distância medida entre o alinhamento do lote e uma paralela a este, que passa pelo ponto mais extremo do lote em relação ao alinhamento.

XV - ACESSO é a interligação para veículos ou pedestres entre:

- a) logradouro público e propriedade privada;
- b) propriedade privada e áreas de uso comum em condomínio;
- c) logradouro público e espaços de uso comum em condomínio.

XVI - EQUIPAMENTOS URBANOS são as instalações de infraestrutura urbana, tais como: equipamentos de abastecimento de água, serviços de esgotos, energia elétrica, coleta de águas pluviais, rede telefônica, gás canalizado, transporte e outros de interesse público.

XVII - EQUIPAMENTOS COMUNITÁRIOS são as instalações públicas destinadas à educação, cultura, saúde, lazer e similares.

XVIII - ÁREAS INSTITUCIONAIS são as áreas destinadas à instalação dos equipamentos comunitários.

XIX - USO MISTO é a utilização do mesmo lote ou da mesma edificação por mais de uma categoria de uso.

Quadros de referência

QUADRO 1 VIAS DE CIRCULAÇÃO DOS CONJUNTOS RESIDENCIAIS R3 DO PROGRAMA HABITACIONAL DE INTERESSE SOCIAL. ANEXO AO DECRETO Nº 17.810, DE 4 DE FEVEREIRO DE 1982				
VIAS DE CIRCULAÇÃO	VIAS DE CIRCULAÇÃO DE VEÍCULOS			VIAS DE CIRCULAÇÃO DE PEDESTRES
	com extensão até 50 m	com extensão até 50 m a 100 m	com extensão maior que 100 m	
CARACTERÍSTICAS				
LARGURA MÍNIMA (M)	8,00	10,00	12,00	4,00
LARGURA CARROÇÁVEL MÍNIMA (M)	6,00	6,00	7,00	—
PASSEIO LATERAL MÍNIMO DE CADA LADO DA VIA (M)	—	1,5	1,50	—
DECLIVIDADE MÁXIMA (%)	18%	18%	15%	18% ou escadaria
DECLIVIDADE MÍNIMA (%) (*)	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%
OBSERVAÇÃO: As vias a serem estabelecidas nas condições previstas nos itens XVII e XXVII do artigo 4º atenderão às disposições da Lei nº 9.413/81.				
(*) desejável, mas não obrigatório				

QUADRO 2 CARACTERÍSTICAS DOS LOTEAMENTOS PARA PROGRAMAS HABITACIONAIS DE INTERESSE SOCIAL							
TIPO	CARACTERÍSTICAS, DIMENSIONAMENTO, RECUOS E APROVEITAMENTO DOS LOTES						
A	FRENTE MÍNIMA (M)	ÁREA MÍNIMA (M²)	RECUO FRENTE MÍNIMO (M)	RECUO LATERAL MÍNIMO		RECUO LATERAL MÍNIMO (M)	TAXA DE OCUPAÇÃO MÁXIMA
				ATÉ 2º PAV.	ACIMA 2º PAV.		
B	5	125	5	1,50 m de uma das divisas laterais	3,00 m das divisas laterais	1,50	0,58
C	10	250		1,50 m da divisa c/ lado do agrup.		5	0,5
		ACIMA DE 250		3,00 m das divisas laterais			

O tipo de loteamento depende da área da gleba a ser loteada, do local e das características topográficas da mesma.

NOTAS TÉCNICAS

Nota técnica 1

Nos loteamentos do tipo - "Loteamento Popular", deverão ser atendidas as exigências previstas na legislação, acrescidas das seguintes disposições:

- a) pelo menos 70% (setenta por cento) da área loteanda deverá ser ocupada por lotes de 125 m² (cento e vinte e cinco metros quadrados) de área mínima e Frente mínima de 5 m (cinco metros), destinados exclusivamente ao uso residencial unifamiliar;
 - 1) será tolerada variação na área dos lotes de até 140 m² (cento e quarenta metros quadrados);
 - 2) nos lotes pertencentes ao mínimo de 70% (setenta por cento), referidos na alínea "a" deste artigo e destinados ao uso residencial unifamiliar; a área máxima construída será de 125 m² (cento e vinte e cinco metros quadrados) por lote, mesmo quando resultante de remembramento;
 - 3) nos lotes pertencentes à área referida na alínea "a" deste artigo, não será permitida declividade superior a 30% (trinta por cento), sendo que nos demais lotes do loteamento será permitida a declividade de até 45% (quarenta e cinco por cento);
- b) a execução das obras de esgotamento sanitário poderá ser dispensada, desde que seja comprovado, mediante laudo técnico de Firma especializada, que as áreas a serem loteadas são formadas por solos permeáveis e não saturados(*), que admitem solução de captação e absorção de águas servidas através de fossas;

() Os autores deste livro alertam que, para a infiltração dos esgotos num terreno, muito mais importante que o nível do lençol de água é a geologia do terreno.*

Independentemente do nível de água e mesmo quando esse nível está a centímetros de profundidade, pode-se jogar e infiltrar água na areia da praia (como um exemplo).

Segundo o Filósofo P. S. M., se lençol freático alto impedisse o lançamento de água, seria impossível jogar água no mar

- c) o loteador deverá apresentar o projeto completo, podendo executar apenas a parte relativa à captação de águas pluviais nos pontos baixos do loteamento;
- d) para execução das obras previstas pela legislação, só será necessária a apresentação do projeto e respectiva execução nas vias de circulação com declividade superior a 8% (oito por cento).

Nota técnica 2

Ao loteador, deverá prever a existência de núcleo comercial, desde que sua área não ultrapasse 5% (cinco por cento) da área loteanda, atendidas as seguintes disposições:

- a) o núcleo comercial deve ser proposto de acordo com as disposições deste item, sendo que as edificações deverão de, no máximo, 3 (três) pavimentos, incluindo o pavimento

térreo, e não poderão ultrapassar a altura máxima de 10 m (dez) metros, sem prejuízo do número de pavimentos, excluídos os pavimentos em subsolo, destinados ao estacionamento de veículos;

- b) no núcleo comercial a que se refere este item, será admitida, também, a atividade "supermercado" com recuos de Frente e Fundo de 6 m (seis metros) e recuos laterais de 3 m (três metros).

Nota técnica 3 - Residências unifamiliares em loteamento popular

Casas: edificações residenciais de interesse social, unifamiliares, correspondendo a uma unidade, devem atender as seguintes condições:

- sejam edificadas em terreno com área mínima de 125,00 m² (cento e vinte e cinco metros quadrados);
- tenham área mínima de construção e área máxima de 72,00 m² (setenta e dois metros quadrados);
- tenham até 2 (dois) pavimentos e, no máximo, 1 (um) compartimento para instalação sanitária por pavimento;
- cada lote resultante do agrupamento deve ter Frente mínima de 3,40 m (três metros e quarenta centímetros); os lotes de esquina deverão ter Frente mínima de 5,00 m (cinco metros);
- constituam agrupamento com o mínimo de 8 (oito) unidades e tenham, no máximo, 80,00 m (oitenta metros) de extensão, medidos ao longo da Fachada;
- o agrupamento deverá manter, em ambos os lados, um afastamento mínimo de 1,50 m (um metro e cinquenta centímetros) das divisas laterais;
- a edificação poderá ocupar a Faixa de recuo de Fundo do lote, observadas as condições de insolação, iluminação e ventilação estabelecidas na legislação própria;
- se a edificação não ocupar a Faixa de recuo de Fundo, prevista na letra anterior, deverá observar um afastamento mínimo de 1,50 m (um metro e cinquenta centímetros) da divisa de Fundo do lote.

Nota técnica 4 - Apartamentos em loteamento popular

Apartamentos: edificações de interesse social, multifamiliares, correspondendo a mais de uma unidade residencial por edificação devem atender às seguintes condições:

- cota máxima de terreno por habitação - 80,00 m² (oitenta metros quadrados);
- cada unidade residencial unifamiliar terá a área mínima estabelecida no artigo 180 da Lei nº 8.266, de 20 de junho de 1975, e área máxima de 72,00 m² (setenta e dois metros quadrados), incluindo Frações Ideais de áreas cobertas de uso comum, de lazer, de equipamentos sociais e áreas não-computáveis privativas ou de uso comum;
- para os efeitos da área máxima estabelecida na letra anterior, não serão consideradas aquelas destinadas a:

- 1 - garagens ou estacionamentos cobertos;
 - 2 - guaritas ou portarias;
 - 3 - caixas d'água;
 - 4 - passagens cobertas;
 - 5 - molduras ou motivos arquitetônicos que não constituam área de piso;
 - 6 - edificações para usos institucionais do conjunto R3.
- d) a diferença de nível do piso do pavimento mais alto, bem como do piso do pavimento mais baixo em relação à soleira de ingresso da edificação, não poderá ser superior a 11,00 m (onze metros), não sendo permitida a instalação de elevador;
- e) tenham, no máximo, 1 (um) compartimento para instalação sanitária por apartamento e não mais que 1 (uma) instalação sanitária de uso comum por bloco. Na hipótese de as instalações para uso dos empregados situarem-se fora do bloco, a distância até as mesmas deverá ser igual ou inferior a 100,00 m (cem metros), podendo o acesso ser descoberto.

F - 66 – COMO COMPRAR UM LOTE NUM LOTEAMENTO E COMO MARCAR OS LIMITES E ALINHAMENTO NELE

Antes de comprar um lote não edificado num loteamento devemos:

- analisar a escritura do loteamento e o registro de imóveis;
- verificar se o loteamento foi aprovado na prefeitura(*) da cidade, podendo, portanto, ter lotes vendidos.

Se tudo isso aconteceu, então devemos individualizar com marcos e cercas nosso lote.

Devemos pedir ao Departamento Oficial de Topografia da Prefeitura que confirme nossas marcações no terreno e o alinhamento, ou seja, o início do lote em relação à calçada e rua.

Há casos já acontecidos de:

- loteamentos onde os terrenos previstos (lotes) não têm a medida prevista no projeto por erro de topografia;
- num loteamento com topografia correta, a rua principal era de 16 m e, até aí tudo ok. Mas a prefeitura abriu sem má-fé ruas com 18 m de largura e marcou os lotes a partir daí. Quem ocupou primeiro os lotes ficou com a frente prevista de 10 m, mas um proprietário pagou com o erro. Como foi o último lote ocupado ficou com um lote de 6 m de frente, pois as duas ruas laterais cada uma comeu 2 m;
- às vezes acontece o contrário. As ruas são abertas com largura inferior ao previsto e sobram áreas mortas que podem virar depósito de lixo. Para evitar isso os proprietários limpeiros devem poder ocupar as áreas mortas, evitando o surgimento das áreas sem dono e depósitos de lixo.

Num bairro elegante de São Paulo, um terreno ligando rua a rua foi vendido a duas incorporadoras. Uma ocupou a metade da profundidade do lote e marcou seu comprimento de acordo com a escritura e construiu um prédio de apartamentos. O terreno que sobrou foi vendido para uma outra incorporadora que ocupou de acordo com a escritura a extensão. E sobrou 1,5 m sem dono. Mal terminaram as obras dos dois prédios que se limitavam pelo fundo, surgiu a área sem dono que podia virar depósito de lixo. Sem consultar ninguém, os dois síndicos fecharam a frente de 1,5 m de largura e algo como uns 20 m de largura, cobriram com um rufo e hoje, 20 anos depois, ninguém sabe que essa língua de terreno existe e está abandonada e sem lixo.

() Por princípio, as Prefeituras de todo o país devem guardar vias do projeto de loteamento aprovado para orientar abertura de ruas, identificação de lotes individuais e áreas públicas doadas pelo loteador (doação obrigatória). Lamentavelmente as prefeituras têm pouca memória documental de engenharia.*

F - 67 – SINOPSE DO USO DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO

Lista dos principais tipos de materiais de construção e descrição extremamente sucinta de suas características principais:

Nota: liga - mistura homogênea de dois metais, sendo que o que está na maior porcentagem dá o nome à liga. Ex. liga de aço - o aço é o principal componente.

Material e descrição sumária de suas características principais

- **Madeira:** produto natural. É fibrosa. É usada pois existe em abundância e tem boa resistência à compressão e tração. É facilmente trabalhável com ferramentas, as mais rústicas. É combustível e sofre a ação de microrganismos na presença de umidade ou sem umidade (ação do cupim, por exemplo). A maior parte dos incêndios em velhas construções se deve à combustão de pisos e telhados de madeira e depois móveis etc.
- **Pedra:** produto natural. Ex: mármore, basalto, granito, arenito etc. É usada em face do fato de não serem combustíveis, terem muito boa resistência e não serem biodegradáveis. Sua resistência à tração costuma ser menor que sua resistência à compressão. Tem grande peso específico. (*)

() A região amazônica, em razão de sua topografia plana, caracteriza-se por não ter em abundância jazidas de areia e pedra.*

- **Latão:** liga de cobre e zinco. Liga usada em situações em que se aceita baixa resistência.
- **Zinco:** produto natural.
- **Folha de Plandes:** denominada popularmente como Folha de zinco. Na verdade é uma Folha de aço protegida contra a ferrugem pelo revestimento de uma fina camada de zinco.
- **Bronze:** liga industrial de cobre e estanho.
- **Ferro:** produto natural. É encontrado na natureza sempre misturado, num produto chamado minério. Na prática é produzido industrialmente, misturado com carbono. É usado pelo fato de não ser combustível, ter boa resistência à tração e compressão. Não é biodegradável. O ferro pode ser oxidado. Exige na fundição altas temperaturas.
- **Aço:** tipo de ferro produzido industrialmente com baixo teor de carbono. Tem maior resistência que o ferro. Há inúmeros tipos de aço. Por exemplo, o aço inoxidável que na presença de cromo é pouco oxidável.
- **Estanho:** produto natural.
- **Alumínio:** produto natural produzido industrialmente. Tem boa resistência à tração e compressão, mas inferior à do aço. Não sofre oxidação ou combustão. Antecedeu o uso do ferro e do aço por exigir menores temperaturas de produção.
- **Plástico:** produto da indústria química a partir do cloro. É usado em face de sua facilidade de moldagem, baixo peso, baixo custo e por não-oxidável nem decomposto biologicamente. Tem enorme durabilidade (centenas de anos).
- **Sisal:** produto natural fibroso. Em face de seu baixo custo, é usado em tecidos industriais e cordas. É combustível.

- **Algodão:** produto natural fibroso. Em face de seu baixo custo, e por ser fibroso, é usado na confecção de tecidos. É combustível.
- **Chumbo:** produto natural. Em face da facilidade de sua moldagem, foi usado como material de tubos e de utensílios de mesa. A doença saturnismo, proveniente de seu uso, diminuiu seu uso para utensílios.
- **Argila:** (popular barro) produto natural com variação de composição. Quando úmida, tem ação de liga. Existe na natureza em quase todos os locais. Tem alguma resistência à compressão. É moldável com água. Sofre a ação da umidade, desintegrando-se.

Outros materiais não-metálicos:

- **Areia:** produto natural, resultante da desagregação de rocha.
- **Concreto:** mistura de pedra, areia e cimento com água, gerando uma pedra artificial, regra geral, menos resistente que a pedra natural, mas no início do preparo tem moldabilidade, podendo vir a ter a forma e dimensões que se deseja. O concreto simples só deve ser usado em situações onde só ocorre compressão (exemplo, blocos de concreto).
- **Concreto armado:** concreto simples com barras de aço, servindo o concreto simples para resistir à compressão e a armadura para resistir à tração.

Galvanização: certos materiais, como, por exemplo, o aço têm grande utilidade, são baratos e muito resistentes, mas tem um defeito terrível. São facilmente oxidáveis em presença de umidade, ou seja, enferrujam num processo contínuo que leva uma peça a virar pó (minério de ferro). Uma solução muito inteligente e econômica é revestir com aço, um material altamente não-corrosível.

Surge a galvanização, que depõe via banho eletrolítico sobre a chapa de aço uma camada, (um filme) de outro metal. É o banho que dá resistência à corrosão da peça de aço.

F - 68 – REGRAS PARA PROJETO, USO E MANUTENÇÃO DE PISCINAS

Baseado parcialmente no Decreto estadual paulista nº 13166, de 23 de janeiro de 1979.

- 1 - As piscinas podem ser divididas quanto ao uso em:
 - piscinas de uso público, como as de clube e de academias particulares;
 - piscinas de uso coletivo restrito, como as de condomínio;
 - piscinas de uso Familiar.
- 2 - As partes componentes da piscina são:
 - tanque de água;
 - escadas do tanque;
 - lavapés;
 - vestiários;
 - instalações sanitárias;
 - equipamento de tratamento de água;
 - instalações de salvamento.
- 3 - Verificar a necessidade de aprovação das autoridades sanitárias para o uso da piscina.
- 4 - Para dimensionamento das características das piscinas, considerar como parâmetros de dimensionamento:
 - 2 m² por usuário previsto adulto;
 - 1 m² por usuário previsto menor.
- 5 - As paredes do tanque de água devem ser verticais e sem saliências ou protuberâncias, pelo risco que essas peças podem causar ao banhista.
 O revestimento das paredes deve ser de material impermeável e, se usados ladrilhos, estes devem ter dimensões mínimas de 15 cm x 15 cm. A razão de fixar um mínimo de comprimento de juntas é para diminuir os problemas de acúmulo de sujeira.
- 6 - O Fundo do tanque de água não poderá ter declividade superior a 7% até 1,80 m de profundidade, não devendo ter saliências ou reentrâncias.
- 7 - Havendo uma região de profundidade menor, esta não poderá ser superior a 1,20 m.
- 8 - As paredes do tanque de água deverão guardar distância de no mínimo 1,50 m dos limites do terreno.
- 9 - As escadas de acesso ao tanque de água deverão ser, no mínimo, duas e metálicas, tipo escada de marinheiro. Essas escadas de marinheiro devem ou ir até o Fundo do tanque ou no máximo distar do Fundo 1,0 m. Não será aceita em nenhum caso a existência de escadas de alvenaria ou concreto dentro do tanque de água, pelos riscos que isso pode ocasionar aos banhistas.
- 10 - O ingresso na área do tanque deve ser precedido da passagem por um lava-pés para higienização dos pés dos banhistas.
- 11 - A área da piscina deve ser cercada ou murada para impedir a entrada de crianças desacompanhadas ou de banhistas não-autorizados.

- 12 - Toda a água da piscina deverá sofrer tratamento com adição de produtos químicos coagulantes e depois com filtração, gerando a água tratada que retorna ao tanque. São também necessários: grelhas de fundo, retentores de pelos e outros equipamentos para o tratamento da água.
- 13 - As águas dos quebra-ondas podem ser rejeitadas ou devolvidas para o tratamento e posterior retorno ao tanque.
- 14 - O sistema de tratamento de água deve permitir a recirculação de toda a água do tanque a cada seis horas.
- 15 - A taxa de filtração nos filtros de areia deve ser no máximo de 180 m³/m² dia.
- 16 - A piscina deve ter dispositivo de esvaziamento total.
- 17 - A entrada de água na piscina deverá ser feita por bocais não espaçados mais de 3,0 m. Sua posição dentro da piscina deve ser abaixo do nível de água de no mínimo 0,30 m.
- 18 - A alimentação de água da piscina deve vir preferencialmente de fontes alternativas de abastecimento, e não da rede pública. O descarte de água da piscina, seja água suja ou de esvaziamento total da piscina, deve ser feito ou na sarjeta da rua ou no sistema pluvial, e nunca na rede de esgoto.
- 19 - No caso de esvaziamento da piscina, isso deve ser feito por grelhas de fundo da piscina, limitando-se a velocidade de saída de água a 0,8 m/s. Em tanques muito longos, o espaçamento das grelhas não deve ser maior que 6,0 m.
- 20 - Para piscinas pequenas e médias, a adição de produtos químicos pode ser por dosagem direta. Para piscinas maiores, a dosagem de coagulantes e de cloro tem que ser via equipamentos especiais como dosadores.
- 21 - Sistemas de dosagem de cloro por meio de gás cloro devem ser projetados por profissionais engenheiros especialistas, tanto na fase de projeto como na operação supervisionada. A dosagem de cloro tem que ser feita em sala altamente ventilada mantendo-se sempre a presença de operador altamente habilitado, que terá máscara autônoma para o caso de ter que desligar o dosador de gás cloro, caso aconteçam problemas.
- 22 - O controle de qualidade da água será por critérios de cor e de teor mínimo de cloro (superior a 0,5 mg/l). Idem para o controle da acidez e alcalinidade da água. (pH entre 6,7 e 7,9). Aparelhos portáteis permitem o controle.
- 23 - Como critério prático de medida de turbidez (impidez) da água. Fazer o teste seguinte. O operador da piscina, à luz do dia, deverá poder ver com nitidez um azulejo negro colocado na parte mais funda da piscina, azulejo com 15 x 15 cm, colocado equidistante das paredes laterais.
- 24 - Retirar folhas e objetos flutuantes.
- 25 - A cada três meses, fazer análise química e bacteriológica das águas da piscina.
- 26 - O lava-pés deve ser limpo diariamente e o teor de cloro deve ser de no mínimo 25 mg/l. O lava-pés deve ter um sistema de rápida drenagem para facilitar a limpeza. As dimensões mínimas do lava-pés são: 2,00 m x 2,00 m x 0,20 m de profundidade.
- 27 - Nas imediações da piscina deve haver sanitários e chuveiro exposto para que todos vejam se os banhistas se lavam antes de entrar na piscina.

28 - Nas piscinas não deve haver a atividade de "salto", sendo que, havendo necessidade de saltos, estes devem ter um tanque para saltos distante e totalmente separado da piscina.

Na área da piscina devem constar os seguintes avisos, com tamanho de alerta:

- Não Fique na área da piscina em casos de situação de raios;
- Proibidas crianças na área da piscina desacompanhadas por maiores responsáveis;
- Todas as crianças até 10 anos, mesmo que acompanhadas por responsáveis, devem usar boias salva-vidas ao entrar no tanque de água.

Providenciar o treinamento dos usuários maiores nas técnicas de primeiros-socorros no caso de início de afogamento.

Notas jurídicas:

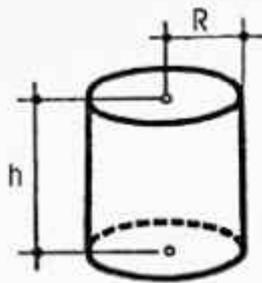
- *Falhas nas piscinas com risco de morte podem gerar situações de penalidade civil e penal ao síndico;*
- *zeladores que cuidam da piscina e que não tenham sido formalmente contratadas para esse fim podem reclamar na Justiça do Trabalho desvio de função e periculosidade (uso do cloro).*

Nota Fúnebre:

Uma piscina de um clube deixou solta a grelha de saída inferior de água. Uma criança, ao mergulhar e inspecionar a saída de água, teve sua mão puxada e não conseguiu se soltar, morrendo afogada. Caso bem recente.

Uma simples, mas nunca feita, inspeção de rotina teria detectado o problema e a grelha seria aparafusada (presa) ao seu suporte, e a mão da criança não ficaria presa.

F - 69 – PERÍMETROS, ÁREAS E VOLUMES DE FIGURAS E PEÇAS GEOMÉTRICAS



Cilindro reto

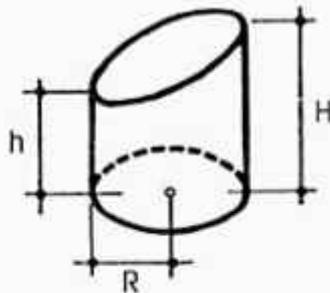
$$V = \pi \cdot R^2 \cdot h$$

$$S_e = 2\pi \cdot R \cdot h$$

$$S_t = 2\pi \cdot R \cdot (R+h)$$

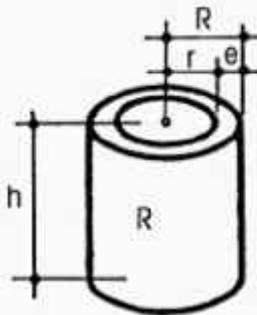
V = Volume

l = aresta

S_e = superfície lateralS_t = superfície totalCilindro reto com
uma face oblíqua

$$V = \pi \cdot R^2 \cdot \frac{H+h}{2}$$

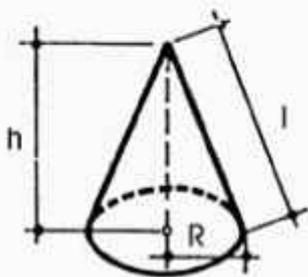
$$S_e = \pi \cdot R \cdot (H+h)$$



Cilindro oco

$$V = \pi \cdot h \cdot (R^2 - r^2)$$

$$V = \pi \cdot h \cdot e \cdot (2R - e)$$

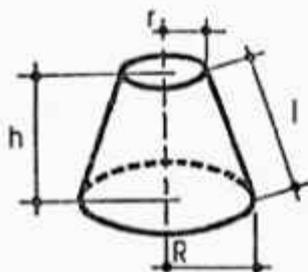


Cone circular

$$V = \pi \cdot R^2 \cdot \frac{h}{3}$$

$$S_e = \pi \cdot R \cdot l = \pi \cdot R \cdot \sqrt{R^2 + h^2}$$

$$S_t = \pi \cdot R \cdot (R+l)$$

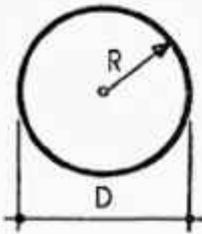


Tronco de cone

$$l = \sqrt{(R-r)^2 + h^2}$$

$$S_e = \pi \cdot l \cdot (R+r)$$

$$V = \frac{h}{3} \cdot \pi \cdot (R^2 + r^2 + Rr)$$

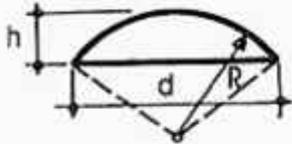


Esfera

$$V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot R^3 = \frac{\pi \cdot D^3}{6}$$

$$S_l = 4\pi R^2$$

$$D = 2R$$

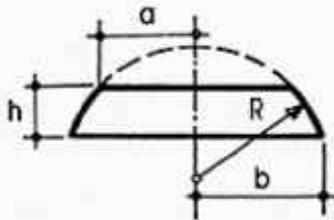


Casquete esférico ou segmento de esfera

$$d = 2\sqrt{h(2R-h)}$$

$$V = \frac{\pi \cdot h^2}{3} \cdot (3R-h)$$

$$S_l = 2\pi \cdot R \cdot h$$



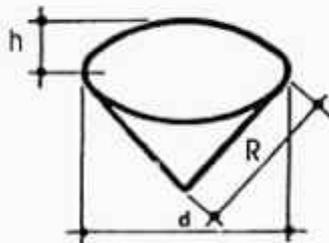
Zona esférica

$$V = \frac{\pi \cdot h}{6} \cdot (3a^2 + 3b^2 + h^2)$$

$$S_l = 2\pi \cdot R \cdot h$$

$$R = \sqrt{a^2 + \left(\frac{a^2 - b^2 - h^2}{2h}\right)^2}$$

V = Volume
l = aresta
S_l = superfície lateral
S_t = superfície total



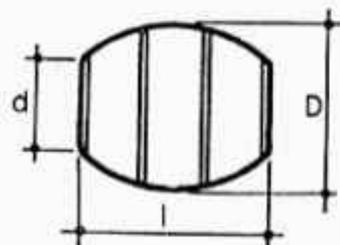
Setor esférico

$$V = 2\pi \cdot R^2 \cdot \frac{h}{3}$$

$$S_l = \pi \cdot R \cdot \frac{d}{2} \text{ (sem o casquete esférico)}$$

$$S_t = \pi \cdot R \cdot \left(2h + \frac{d}{2}\right)$$

$$d = 2\sqrt{h(2R-h)}$$



Tonel

$$\text{Aduelas circulares: } V = 0,262 l (2D^2 + d^2)$$

$$\text{Aduelas parabólicas: } V = 0,05236 l (8D^2 + 4Dd + 3d^2)$$

$$\text{Fórmula geral: } V = \frac{\pi \cdot l}{4} [d + 0,56(D-d)]^2$$

Ref. Manual do Construtor

G. Band, Editora Hemus

F - 70 – CORES DE UTILIDADES EM PRÉDIOS

Vejamos cores usadas em utilidades prediais, principalmente, mas não exclusivamente, em condução de Fluidos:

- vermelho - sistemas de combate a incêndio;
- amarelo - linha de gases não-liquefeitos;
- azul - linha de ar-comprimado;
- verde - linha de água potável;
- cinza claro - linha de vácuo (em hospitais existem linhas de vácuo para retirar secreções dos clientes);
- cinza escuro - eletroduto;
- laranja - linha contendo ácidos;
- preto - esgotos e águas pluviais;

"ReR: www.higieneocupacional.com.br)

Para recipientes de resíduos sólidos, temos as cores:

- azul - papel e papelão;
- vermelho - plástico;
- verde - vidro (os resíduos de vidro devem estar embalados em papel, por segurança);
- amarelo - metal;
- preto - madeira;
- laranja - resíduos perigosos;
- branco - resíduos ambulatoriais e serviços de saúde.

Para Fiação elétrica:

- Fio Fase - negro;
- Fio neutro - azul-claro;
- Fio terra - verde-amarelo.

Consultar a norma ABNT nº 7195 "Cores na Segurança".

Atenção - para quem manuseia cores, lembrar que o maior contraste não é preto sobre branco, e sim preto sobre amarelo. O rodoviário, que necessita da visão à distância, usa as cores básicas preto sobre amarelo.

Nunca use amarelo com branco e verde com branco, que não dão destaque.

F - 71 – A NORMA NR-8 DO MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO E AS EDIFICAÇÕES

Conheçamos essa norma Federal:

8.1. Esta Norma Regulamentadora - NR estabelece requisitos técnicos mínimos que devem ser observados nas edificações, para garantir segurança e conforto aos que nelas trabalham.

8.2. Os locais de trabalho devem ter a altura do piso ao teto, pé-direito, de acordo com as posturas municipais, atendidas as condições de conforto, segurança e salubridade, estabelecidas na Portaria nº 3.214/78.

8.2.1. A critério da autoridade competente em segurança e medicina do trabalho, poderá ser reduzido esse mínimo, desde que atendidas as condições de iluminação e conforto térmico compatíveis com a natureza do trabalho.

8.3. Circulação.

8.3.1. Os pisos dos locais de trabalho não devem apresentar saliências nem depressões que prejudiquem a circulação de pessoas ou a movimentação de materiais.

8.3.2. As aberturas nos pisos e nas paredes devem ser protegidas de forma que impeçam a queda de pessoas ou objetos.

8.3.3. Os pisos, as escadas e rampas devem oferecer resistência suficiente para suportar as cargas móveis e fixas, para as quais a edificação se destina.

8.3.4. As rampas e as escadas fixas de qualquer tipo devem ser construídas de acordo com as normas técnicas oficiais e mantidas em perfeito estado de conservação.

8.3.5. Nos pisos, escadas, rampas, corredores e passagens dos locais de trabalho, onde houver perigo de escorregamento, serão empregados materiais ou processos antiderrapantes.

8.3.6. Os andares acima do solo, tais como terraços, balcões, compartimentos para garagens e outros que não forem vedados por paredes externas, devem dispor de guarda-corpo de proteção contra quedas, de acordo com os seguintes requisitos:

- a) ter altura de 0,90 m (noventa centímetros), no mínimo, a contar do nível do pavimento;
- b) quando for vazado, os vãos do guarda-corpo devem ter, pelo menos, uma das dimensões igual ou inferior a 0,12 m (doze centímetros);
- c) ser de material rígido e capaz de resistir ao esforço horizontal de 80 kgf/m² (oitenta quilogramas-força por metro quadrado), aplicado no seu ponto mais desfavorável.

8.4. Proteção contra intempéries.

8.4.1. As partes externas, bem como todas as que separem unidades autônomas de uma edificação, ainda que não acompanhem sua estrutura, devem, obrigatoriamente, observar as normas técnicas oficiais relativas à resistência ao fogo, isolamento térmico, isola-

mento e condicionamento acústico, resistência estrutural e impermeabilidade.

8.4.2. Os pisos e as paredes dos locais de trabalho devem ser, sempre que necessário, impermeabilizados e protegidos contra a umidade.

8.4.3. As coberturas dos locais de trabalho devem assegurar proteção contra as chuvas.

8.4.4. As edificações dos locais de trabalho devem ser projetadas e construídas de modo a evitar insolação excessiva ou falta de insolação.

F - 72 – LISTA DE RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS COMPLEMENTARES DA PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO

Por serem de alto interesse, listamos decisões do órgão CEUSO da Prefeitura do Município de São Paulo que podem ser obtidas do site dessa prefeitura. Apesar do seu uso ser obrigatório apenas nesse município, suas recomendações técnicas têm valor geral e servem como orientação técnica para bem construir e usar edificações em todo o país, respeitando-se sempre as peculiaridades locais.

ÍNDICE REMISSIVO DAS RESOLUÇÕES CEUSO:

A	
Abrigos de Gás e Medidores	54/89/CEUSO
Acessibilidade em Piscinas Sobrelevadas	79/96/CEUSO
Acesso, Circulações, Estacionamento de Veículos em R1	74/95/CEUSO
Acesso de Veículos - Canto Chamados e Curvas e Concordância	04/76/CPCO
Acesso de Veículos em Edificações	15/77/CEUSO
Acessos Independentes em Edificações com Uso Misto	89/99/CEUSO
Afastamento para Garagens em Edificações	29/79/CEUSO
Altura (H) e (h) e Corpo Sobrelevado - Cálculo	18/77/CEUSO
Alvará de Aprovação em Área de Proteção aos Mananciais	82/97/CEUSO
Alvará de Aprovação - Revalidação	95/99/CEUSO
Alvará de Autorização para Topumes	64/93/CEUSO
Alvará de Funcionamento de Equipamentos	84/97/CEUSO
Ampliações - Espaços para Estacionamento, Carga e Descarga	23/78/CEUSO
Anistia com relação a R2-03	68/94/CEUSO
Apartamentos para Zeladores	81/97/CEUSO
Áreas de Acesso e Estacionamento em Edifícios	06/76/CPCO
Armazenamento e Comércio de Gás - GLP	73/95/CEUSO
Arruamentos (Tolerância de Dimensões de Lotes)	83/97/CEUSO
Avanço de Topumes sobre Passeios	64/93/CEUSO
Auto de Verificação de Segurança - AVS	93/99/CEUSO

Consultar: <<http://plantasonline.prefeitura.sp.gov.br/legislacao/lista.php?tipo=5>>

B	
Bancos e Estabelecimentos de Crédito - Bebedouro e Sanitário	94/99/CEUSO
C	
Cabine de Projeção e Jirau	07/76/CPCO
Caducidade de Alvará	03/76/CPCO
Caixas Eletrônicos Bancários	72/94/CEUSO
Cálculo da Proporção entre Partes Novas e Existentes	8/76/CPCO
Canto ChanPrado e Curvas de Concordância	04/76/CPCO
Canto ChanPrado / Recuos de Frente	59/92/CEUSO
Certificado de Mudança de Uso	85/97/CEUSO
Circulação de Veículos em Curva	62/92/CEUSO
Classificação e Dimensionamento do COE	75/95/CEUSO
Coberturas de Polietileno de Alta Densidade em Estacionamentos	88/96/CEUSO
Coberturas nos Recuos Laterais de Residências	37/84/CEUSO
Coefficiente Máximo para a Zona	26/78/CEUSO
Compartimentação Horizontal por Divisórias Desmontáveis	92/99/CEUSO
Conservação de Edificações	20/78/CEUSO
D	
Desdobro de Lotes Edificados	61/92/CEUSO
Diferença na Largura das Vias	41/86/CEUSO
Divisórias Montáveis e Desmontáveis	02/99/CEUSO
E	
Edícula - Implantação em Áreas de Comercialização de GLP	87/98/CEUSO
Edícula - Limite Máximo no Recuo de Fundo	28/79/CEUSO
Elevador de Emergência	97/00/CEUSO
Equipamento Mecânico para Estacionamento	53/89/CEUSO
Escadas Pressurizadas	66/93/CEUSO
Escolas Maternais, Berçários e Creches sem Pernoite	45/86/CEUSO
Espaço para Estacionamento em Reformas de Edificações	22/78/CEUSO

Espaço para Instalação de Ponto de Táxi em Centros Comerciais	99/00/CEUSO
Espaços de Uso Comum em Edificações com Uso Misto	89/99/CEUSO
Estabelecimento Bancário - Sanitários e Bebedouros	94/99/CEUSO
Estabelecimentos Comerciais - Espaço para Ponto de Táxi	96/99/CEUSO
Estacionamento, Carga e Descarga em Reformas e Mudança de Uso	23/78/CEUSO
Estacionamento de Veículos em Casas	02/76/CPCO
Estacionamento de Veículos em Prédios de Apartamentos	35/83/CEUSO
Estacionamentos - Coberturas de Polietileno	88/98/CEUSO
Estrados	7/90/CEUSO
Extensão Horizontal de Fachada	34/82/CEUSO
F	
Faixas A1 e A2 - Zona Central	31/79/CEUSO
Fechamento de Terrenos Edificados	78/96/CEUSO
G	
Garagens de Uso Privativo	52/89/CEUSO
Gás - Auto de Licença de Localização e Funcionamento	73/95/CEUSO
GLP - Implantação de Edícula	87/98/CEUSO
H	
Hall de Elevador - Ventilação	10/76/CPCO
I	
Implantação, Aeração e Insolação de Edificações	75/95/CEUSO
Implantação - Critérios para Aplicação do Item 10.1.1. do COE	78/96/CEUSO
Indústria - "I" - Uso Misto	32/80/CEUSO
Insolação, Iluminação e Ventilação em Edificações na Área Central	31/79/CEUSO
Insolação, Iluminação e Ventilação dos Compartimentos	07/76/CPCO
Instalação de Divisórias Desmontáveis	92/99/CEUSO
Instalação Sanitária e Bebedouros em Bancos	94/99/CEUSO

J	
Jirau	57/90/CEUSO
L	
Langura de Vias - Diferença de 5%	41/86/CEUSO
Loteamentos Aprovados - Áreas Independentes	50/87/CEUSO
Loteamentos L4 - Guarnita, Zelador e Equipamentos de Lazer	55/89/CEUSO
M	
Mezanino, Jirau, Passadiços e Estrados	57/90/CEUSO
Mobiliário - Aplicação das Disposições do COE	77/96/CEUSO
Mudança de Uso	80/97/CEUSO
Mudança de Uso - Edificações Regulares	85/97/CEUSO
Mudança de Uso - Espaço para Estacionamento	23/78/CEUSO
Muros de Divisa dos Lotes - Altura Máxima	42/86/CEUSO
N	
Nível da Soleira Principal de Ingresso	14/77/CEUSO
Nível do Pavimento Térreo	29/79/CEUSO
O	
Obras Complementares (Aplicação das Disposições do COE)	77/96/CEUSO
Obras Complementares (Áreas Máximas por Categoria de Uso)	39/85/CEUSO
Obras Complementares (Insolação, Ventilação e Iluminação)	38/85/CEUSO
Obras Paralisadas	03/76/CPCO
P	
Padaria, Confeitaria e Congêneres	40/86/CEUSO
Passadiço	57/90/CEUSO
Pavimento Térreo em Casas	13/77/CEUSO
Pavimento Térreo em Edifícios	29/79/CEUSO
Piscinas Sobrelevadas	79/96/CEUSO
Pista de "SKATE"	24/78/CEUSO
Polo Gerador de Tráfego - Previsão de Espaço de Ponto de Táxi	96/00/CEUSO

Pontos de Táxi em Estabelecimentos Comerciais	96/00/CEUSO
Postos de Abastecimento - Aferição de Distância entre eles	70/94/CEUSO
Prescrição de Licenças	03/76/CPCO
Proporção entre Partes Novas e Existentes - Fórmula	08/76/CPCO

Q

Quadras de Esporte Descobertas	36/84/CEUSO
--------------------------------	-------------

R

Recolhimento de Taxas - Regularização com Mudança de Uso	91/99/CEUSO
Recuo de Frente de Subsolo não Enterrado em Z3 e Z4	90/99/CEUSO
Recuo de Frente / Cantos Chanfrados	59/92/CEUSO
Recuo Lateral em Casas	02/76/CPCO
Recuo em Lotes Lindeiros a Vilas	44/86/CEUSO
Reforma	23/78/CEUSO
Reforma com Mudança de Uso	80/97/CEUSO
Reforma de Edificações (com ou sem Aumento de Área)	21/78/CEUSO
Reforma em Desacordo com Auto de Conclusão/Conservação	08/76/CPCO
Reforma - Espaço para Estacionamento	22/78/CEUSO
Reforma e Mudança de Uso - Espaço para Estacionamento	23/78/CEUSO
Regimento Interno - CEUSO	76/95/CEUSO
Regularidade do Lote - Documento Comprobatório	49/87/CEUSO
Regularização de Edificações	20/78/CEUSO
Regularização de Edificações com Mudança de Uso - Taxas	91/99/CEUSO
Regularização de Edificações - Comprovação de Uso	48/87/CEUSO
Regularização de Edificações - Juntada de Documentação	58/91/CEUSO
Regularização de Edificações I2 e C3 em Z2/Z3	46/87/CEUSO
Regularização de Prédios Edificados até 20/09/72	11/77/CPCO
Revalidação de Alvarás - Taxas	95/99/CEUSO

S	
Saliências - Aplicação das Disposições do COE	77/96/CEUSO
Sanitários e Bebedouros em Estabelecimentos Bancários	94/99/CEUSO
Segurança de Uso - Regularizações	86/97/CEUSO
Soleira Principal de Ingresso em Edifícios	14/77/CEUSO
"STANDS" de Tiro Real com Arma de Fogo	25/78/CEUSO
Subsolos não Enterrados em Z3 e Z4 - Recuos de Frente	90/99/CEUSO
T	
Tapume - Alvará de Autorização	63/93/CEUSO
Terenos Edificados - Fechamento	78/96/CEUSO
Terreno Natural	29/79/CEUSO
Titularidade de Imóveis pertencentes a Órgão Público	65/93/CEUSO
Torre de Suporte para Antena de Radioamador	71/94/CEUSO
Transferência de Responsabilidade Técnica	17/77/CEUSO
U	
Uso - Comprovação em Pedidos de Regularização	48/87/CEUSO
Uso Misto - Acessos e Espaços de Uso Comum	89/99/CEUSO
V	
Vagas para Estacionamento em Prédios de Apartamentos	35/83/CEUSO
Variação na Largura das Vias	41/86/CEUSO
Vias / Recuos	44/86/CEUSO

Consultar para ver detalhes:

<<http://plantasonline.prefeitura.sp.gov.br/legislacao/lista.php?tipo=5>>

F - 73 – INSTALAÇÕES DE APOIO PARA “STANDS” DE TIRO REAL COM ARMAS DE FOGO

Com base em Resolução CEUSO 025/78, de 11 de julho de 1978 apresentam-se as seguintes recomendações:

1. Deverão satisfazer, pelo menos, as seguintes condições:

1.1. Próximo ao vão de acesso ou ingresso, deverá haver compartimento, ambiente ou local para recepção ou espera com área mínima de 16 m² e largura mínima de 3 m. Esses espaços poderão ser cobertos ou descobertos, porém independentes da área destinada ao estacionamento de veículos.

1.2. Os espaços de acesso e circulação, como passagens, átrios, escadas e rampas de uso comum ou coletivo, terão a largura mínima de 1,50 m nas condições estabelecidas pelo artigo 29, itens V a VIII, da Lei nº 8.266/75.

1.3. Deverão dispor de instalações sanitárias, conforme a tabela anexa ao item V do artigo 329, sendo facultativa a colocação de chuveiros e vestiários para usuários.

1.4. A edificação deverá conter ainda as seguintes dependências:

1.4.1. sala para curativos e primeiros socorros com área mínima de 10 m², tendo piso e paredes conforme item I do artigo 82 do C.E.;

1.4.2. depósitos para guarda de material de limpeza;

1.4.3. vestiários para empregados com área mínima de 4 m²;

1.4.4. local ou compartimento para guarda de armas e munições, que deve ser construído com paredes de concreto e portas de ferro, chapeadas ou gradeadas, dotadas de toda segurança.

1.5. a porta (ou portas) não poderá ter largura inferior a 1 m; as suas folhas deverão abrir sempre para fora, no sentido da saída do recinto e, quando abertas, não deverão reduzir o espaço dos corredores, passagens, vestibulos, escadas ou átrios de acessos.

1.6. Quando as instalações para “stands” de tiro constituírem dependências de edificações destinadas também a outras atividades, tais como sedes de clubes, associações ou empresas de prestação de serviços, os ambientes ou compartimentos, exigidos no item 4 da presente resolução, poderão ser os mesmos de uso geral da edificação, com exceção daquele exigido pelo item 4.4.

2. Além das disposições previstas no item anterior, os “stands” de tiro deverão ter ainda:

2.1. Área para o campo de tiro que compreenderá:

2.1.1. postos de tiro (boxes);

2.1.2. linhas de tiro;

2.1.3. alvos;

2.1.4. barragens laterais e de Fundo;

2.1.5. trincheiras.

Os "stands" de tiro poderão compreender mais de um campo de tiro, observadas para cada um as exigências anteriormente citadas.

2.2. Poderá ser previsto local para pública, observadas as distâncias mínimas de segurança entre este e os atiradores, de acordo com as Normas Técnicas emanadas pela autoridade competente.

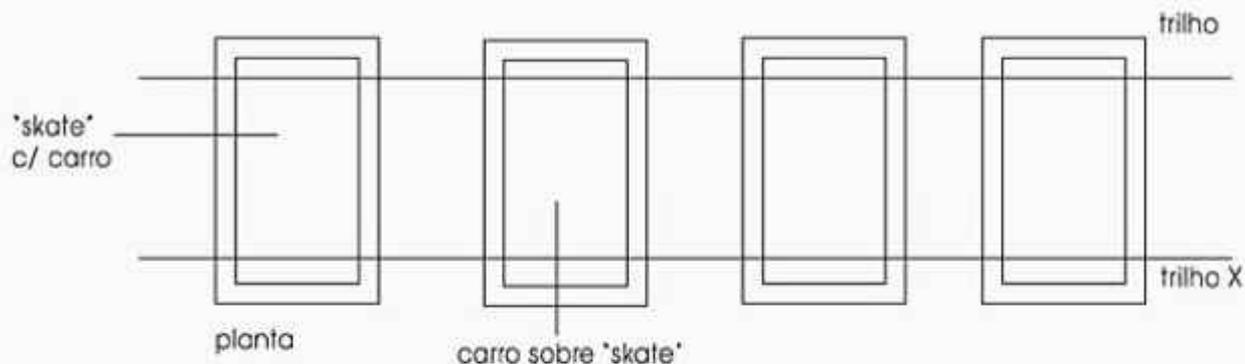
2.3. Se o "stand" de tiro for coberto, deverão ser observadas as condições fixadas no item XIX do artigo 320 (renovação mecânica do ar) e no item V do art. 330 (pé-direito) do C.E.

3. Deverá ser previsto isolamento acústico adequada.

4. Antes da concessão do Auto de conclusão, os interessados deverão comprovar que o projeto foi aprovado pelo órgão estadual competente.

F - 74 – EQUIPAMENTOS SEM PROPULSÃO MECÂNICA PARA ESTACIONAMENTOS PÚBLICOS E PRIVADOS

Têm sido usados em estacionamentos públicos e privados equipamentos mecânicos sem propulsão que constituem verdadeiros skates sobre trilhos, permitindo usar ao máximo o espaço disponível de um estacionamento. Veja o esquema em planta:



A Resolução CEUSO estabeleceu:

1. Não será admitido sistema mecânico para estacionamento, que provoque superposição de partes dos veículos ou do seu todo.
2. Ao total da largura ocupada pelas vagas na última fileira bloqueada, deverá ser acrescido um espaço mínimo de 0,70 m (setenta centímetros), para possibilitar a abertura das portas e o acesso ao respectivo veículo.
3. Nas demais fileiras, esse espaço deverá ter, no mínimo, a largura de 3,00 m (três metros) para possibilitar o deslocamento lateral e a retirada dos veículos.
4. Em cada fileira disposta no sentido da maior dimensão dos veículos, não será permitido o bloqueio de mais de 3 unidades.
5. Quando se tratar de edificações com mais de quatro pavimentos de garagem, nos quais se adote o sistema previsto nesta Resolução, será obrigatório o emprego de "sprinklers" ou de detectores de fumaça acoplados a sistema central de alarme.

O uso desse equipamento aumenta cerca de 20% a capacidade de estacionamento de uma área, se comparada com a situação sem uso do mesmo, mas exige a existência de uma pessoa na tarefa de movimentar os carros com impulso manual. Um especialista em Higiene e Segurança do trabalho poderá dizer se essa atividade gera a necessidade de pagar adicional trabalhista por condição de insalubridade.

F - 75 – CRÍTICA DO MOBILIÁRIO RESIDENCIAL – CADEIRAS

Joana Longman Campos Brasileiro

Graduanda em Arquitetura e Urbanismo da FAU-USP

joanabrasiliano@hotmail.com

O estudo das dimensões, proporções e articulações humanas é essencial para a elaboração de projetos adequados ao corpo e uso humano. Assim, projetos que levem em consideração o conforto, a saúde e segurança do usuário parecem ser obviedades, mas não o são. Com um olhar atento aos projetos que nos cercam é possível perceber absurdos que desconsideram a premissa básica da arquitetura e do design: atender às necessidades humanas.

A fim de regulamentar projetos e fazer com que maior número deles atenda às necessidades humanas, a ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas, estabelece dimensões recomendáveis de acordo com princípios ergonômicos. No entanto, observam-se grandes produções de mobiliário que não cumprem as recomendações da ABNT por diversos motivos. Encontramos hoje em dia cadeiras com as mais variadas dimensões e formas. Muitas delas, entretanto, apresentam problemas recorrentes.

O conforto e a segurança nem sempre são as características determinantes para a escolha de um mobiliário. Outros fatores podem influenciar na decisão de sua compra, como o valor dos produtos, sua durabilidade, estética, modismo, necessidade de originalidade, etc. É preciso deixar claro que artigos vendidos a preços exorbitantes estão longe de ser sinônimos de qualidade e conforto. Cito como exemplo um banco existente no mercado em forma de boca, extremamente desconfortável para se sentar. Neste banco, existem curvaturas inadequadas, tanto no encosto como no assento, incompatíveis com aquelas desejadas para o conforto humano: acabam por "ditar" uma maneira de sentar, obrigando o usuário a se sujeitar a posições desconfortáveis. Tais bancos são feitos de material rígido, sem estofado, ou seja, não há amortecimento no sentar. Vendidos com a intenção de trazer "imaginação" e "descontração" ao ambiente, a cadeira fracassa no quesito ergonômico.



Figura 1

Dimensões:
Altura: 84 cm

Altura do assento: 38 cm
Largura do banco maior: 210 cm
Largura do banco menor: 105 cm

Profundidade: 76 cm

Uma cadeira para uso individual pode atender a necessidades específicas de um determinado usuário. Uma pessoa de baixa estatura, por exemplo, pode preferir uma cadeira com altura do assento menor do que a recomendada pela ABNT. No entanto, cadeiras de uso público com grande número de usuários devem atender ao maior número de pessoas. Uma cadeira com braços pode ser confortável para o apoio dos antebraços, mas pode não atender às necessidades de um obeso, como na cadeira apresentada na Figura 2, com espaço para sentar estreito.

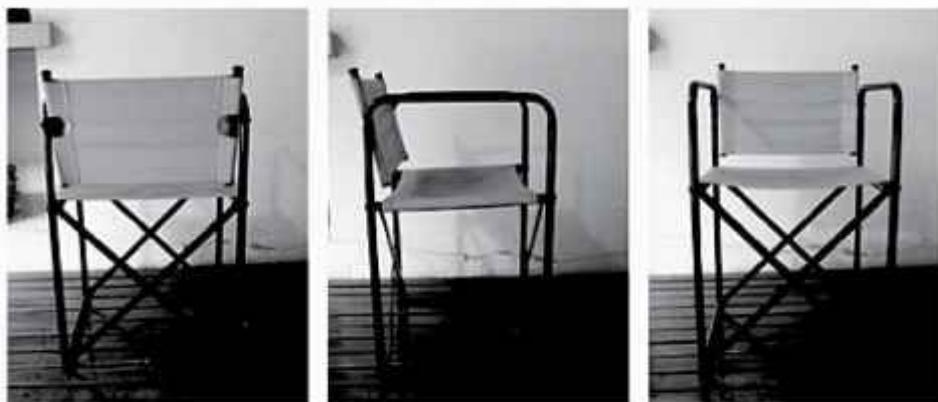


Figura 2

Dimensões: Altura: 76 cm Altura do assento: 46 cm
Largura do assento: 46 cm
Profundidade do assento: 76 cm

O assento das cadeiras deve ser ligeiramente inclinado para trás, facilitando o apoio no encosto. No entanto, uma inclinação exagerada pode gerar desconfortos no uso: dificultam a saída do assento, pois um corpo inclinado para trás tem mais dificuldade em levantar do que um corpo em posição reta. Uma cadeira com assento baixo também pode tornar mais difícil o ato de levantar, sobrecarregando joelhos e coluna vertebral com esforços desnecessários. Assim, cadeiras como a da Figura 3, demasiadamente baixas e inclinadas, são extremamente desconfortáveis para idosos e pessoas com movimentação comprometida, criando dificuldades tanto para sentar como para levantar.



Figura 3

Dimensões:
Altura: 88 cm
Altura do assento: 38 a 30 cm
Largura: 54 cm
Profundidade: 43 cm

A cadeira deve possuir um revestimento capaz de amortecer a pressão do corpo no ato de sentar. O material do revestimento, a fim de propiciar maior conforto ao usuário, deve ser capaz de absorver o suor; em um país tropical como o Brasil, cadeiras com revestimentos impermeáveis ou sintéticos se mostram desconfortáveis. Além disso, revestimentos impermeáveis geralmente são vedados, possuindo ar em seu interior; o que acaba comumente gerando um estofado que funciona como uma "bola". Assim, ao sentar-se sobre uma cadeira com um revestimento desses, como na Figura 4, tem-se a sensação de instabilidade, e o corpo pende ora para um lado, ora para o outro.

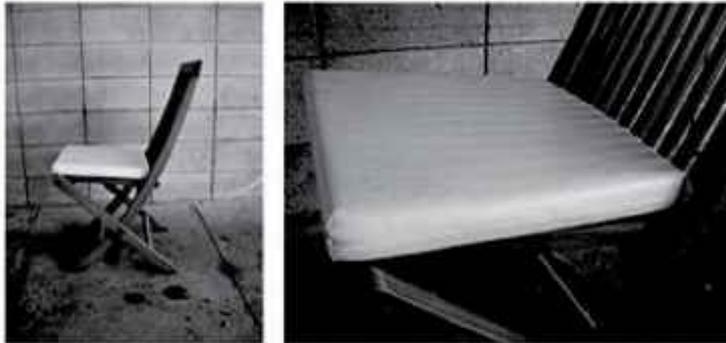


Figura 4

Dimensões:
 Altura: 90 cm
 Altura do assento: 45 cm
 Largura: 35 cm
 Profundidade: 38 cm

Uma cadeira de balanço altamente instável é mostrada na Figura 5. Ao se sentar na beirada do assento, o usuário corre o risco de ter a cadeira virada sobre sua cabeça: ela facilmente gira derrubando a pessoa no chão, se sobrepondo a ela. É, portanto, extremamente perigosa, podendo gerar acidentes graves.



Figura 5

Dimensões:
 Altura: 120 cm
 Altura do assento: 47 a 31 cm
 Largura: 44 cm
 Profundidade: 47 cm



No ato de sentar, as pernas exercem pressão sobre a região posterior dos joelhos. Assentos com bordas em ângulos retos ou agudos, como da Figura 6, certamente são mais desconfortáveis do que os da Figura 7, que possui borda arredondada com curvatura para baixo, aliviando a pressão.



Figura 6

Dimensões:
 Altura: 76 cm
 Altura do assento: 44 cm
 Largura: 38 cm
 Profundidade: 36 cm



Figura 7

Dimensões:
 Altura: 77 cm
 Altura do assento: 40 cm
 Largura: 46 cm
 Profundidade: 40 cm

Nas universidades são comuns cadeiras como a da Figura 8, que possuem um apoio para a escrita e buscam eliminar a presença das mesas nas salas de aula. Além de apresentarem espaço ínfimo para a escrita, tais cadeiras dificultam a circulação na sala: muitas vezes as cadeiras estão excessivamente juntas, e o espaço que sobra para o usuário nela "entrar" é insuficiente, restando a ele realizar contorcionismos para conseguir se sentar. Algumas cadeiras, como as da Figura 9, possuem o apoio dobrável e tornam, assim, mais fácil o ato de sentar: o apoio pode ser rotacionado para sua posição vertical, deixando o espaço da cadeira livre para o usuário. Cabe lembrar que, comumente, o apoio dobrável não é estável, o que causa incômodo na hora de utilizá-lo como apoio para a escrita.



Figura 8

Dimensões:
 Altura: 80 cm
 Altura do braço: 24 cm do assento
 Largura do braço: 24 a 13 cm
 Profundidade do braço: 54 cm
 Altura do assento: 42 cm
 Largura: 40 cm
 Profundidade: 24 cm

Espaço entre os braços de duas cadeiras, quando estão encostadas: 20 cm



Figura 9

Dimensões:
 Altura: 85 cm
 Altura do braço: 30 cm do assento
 Largura do braço: 25 a 14 cm
 Profundidade do braço: 54 cm
 Distância entre braços
 de duas cadeiras fixas: 41 cm
 Altura do assento: 42 cm
 Largura: 50 cm
 Profundidade: 40 cm

Analisados os casos anteriores, fica evidente a importância de se ter cadeiras capazes de se adaptarem ao maior número de usuários, assim como a importância de se pensar um projeto com a maximização de seu conforto, segurança e funcionalidade. Cadeiras reguláveis podem ampliar o seu grau de conforto, dado que cada usuário pode ajustá-la da maneira que mais lhe convier. É importante lembrar que o correto dimensionamento da cadeira não é algo a ser pensado de maneira isolada, mas no conjunto do mobiliário. Assim, uma cadeira ajustada ao conforto do usuário não o satisfará se a mesa a ser utilizada, por exemplo, estiver em desacordo com suas necessidades.

Esta autora procurou, a partir dos exemplos citados, apontar alguns dos possíveis problemas existentes no nosso mobiliário, especificamente, nas cadeiras. A partir disso, é possível imaginar a extensão e a magnitude dos problemas que podem ser encontrados. Pretendi chamar a atenção a respeito do assunto e convidar os leitores a refletirem a respeito. Garanto não tardarão a encontrar ao seu redor inúmeros outros problemas.

F - 76 – DADOS SOCIAIS PARA ESTUDOS E PROJETOS

A Construção Civil acompanha a vida e suas características. Vejamos alguns dados da população a seguir:

Segundo o jornal "Folha de S. Paulo", de 16 de julho de 2008, pág. A10, são transcritos dados divulgados pelo Tribunal Superior Eleitoral

128.804.063 é o total de eleitores que irão votar nas eleições municipais deste ano (número exclui o DF e Fernando de Noronha)

Faixa etária	
16 anos	0,9%
17 anos	1,4%
de 18 a 20 anos	7,1%
de 21 a 24 anos	10,4%
de 25 a 34 anos	24,6%
de 35 a 44 anos	20,3%
de 45 a 59 anos	20,8%
de 60 a 69 anos	8,7%
de 70 a 79 anos	4,5%
Mais de 79 anos	2,0%
Inválida (não registrada)	0,0001%

Por sexo	
Homem	48%
Mulher	51,9%
Não informado	0,1%

Por grau de instrução		
AnalPabeto		6,2%
Apenas lê e escreve		15,6%
Ensino Fund.	incompleto	34,7%
	completo	7,8%
Ensino médio	incompleto	18,7%
	completo	12,7%
Superior	incompleto	2,5%
	completo	3,5%
Não informado		0,1%

Tomo G

**Explicando as normas da
ABNT - Associação Brasileira
de Normas Técnicas**

A ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas é uma entidade particular, sem fins lucrativos, sustentada pela indústria, instituições oficiais interessados em geral e sócios, com o objetivo de produzir normas técnicas. A ABNT representa o Brasil nos organismos internacionais de normalização.

As normas da ABNT, na falta de outra disposição legal, são de uso obrigatório.

Vamos conhecer a lei que assim estabeleceu isso:

Lei Federal nº 8.078 – Código de Defesa do Consumidor

"Art. 39

VIII - colocar, no mercado de consumo, qualquer produto ou serviço em desacordo com as normas expedidas pelos órgãos oficiais competentes ou, se normas específicas não existirem, pela Associação Brasileira de Normas Técnicas ou outra entidade credenciada pelo Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial - Conmetro."

Sugere-se consultar: www.abnt.org.br

As normas da ABNT são produzidas por equipes técnicas envolvendo fabricantes, representantes dos consumidores, professores de Faculdades e profissionais consultores, representando as melhores orientações possíveis nos assuntos técnicos. Recorriça-se que algumas normas são algo teóricas e de difícil aplicação, mas em geral são excelentes orientadoras.

Seguir as normas da ABNT é ter o mundo oficial ao seu lado. Não havendo normas oficiais, as normas da ABNT são de seguimento obrigatório.

Por exemplo no assunto "padaria" a Lei municipal de São Paulo nº 8.266, de 20 de junho de 1975, não dá dados técnicos de chaminés para escoar os gases do Forno da padaria. Para projetar essa chaminé, consultar a norma NBR 7194/1982 é muito útil.

O profissional precisa ter todas as normas da ABNT no seu escritório?

Não só não precisa como é quase impossível ter no seu escritório todas as normas, em razão de custo e também do espaço que demandaria. A regra é a do bom senso.

Tenha as normas Fundamentais. Se você projeta estruturas de concreto armado, tenha as normas principais do assunto. Você como projetista de estruturas não precisa ter a norma que dá o critério de fabricação dos cimentos. E vá adquirindo as normas que precise caso a caso, além de consultar via Internet a relação das normas.

Para arquitetos é fundamental ter, por exemplo, a norma de acessibilidade (NBR 9050/94).

Agora entenda:

- antigamente a Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT produzia e numerava suas normas usando as expressões e códigos do tipo:

NB - norma

EB - especificação de materiais

MB - método de ensaio

PNB - projeto de norma (ainda não aprovada, mas acessível ao público inclusive para receber comentários)

TB - terminologia brasileira

etc.

Hoje a ABNT não mais numera suas normas deixando isso para o INMETRO (órgão estatal Federal) que usa a sigla NBR. Assim, a norma de projeto das estruturas de concreto é a NBR 6118/2003, sendo ela uma evolução da NB-1.

A sigla NBR 6118/2003 significa que é uma norma brasileira aprovada pelo Inmetro; o número 6118 é apenas um número sequencial e o número 2003 é o ano de sua aprovação no INMETRO.

Normas de outros países, tipo a americana ASTM (American Society For Testing and Materials), agora chamada de ASTM International, ou a alemã DIN, devem ser chamadas de normas estrangeiras. Normas internacionais são as que resultam de acordo entre muitos países, do tipo norma ISO (International Standard Organization) ou normas do Mercosul (normas AMN - Associação Mercosul de Normalização).

Um exemplo de norma ISO é ISO 14063:2006 – Gestão Ambiental.

Só como referência, no ano de 2006 a ASTM tinha mais de 12 mil normas agrupadas em setenta e sete volumes.

Listagem de normas mais importantes da ABNT relativas à Construção Civil

- EB-132** - Portas e Vedadores Corta-Fogo para Isolamento de Riscos em Ambientes Comerciais e Industriais;
- EB-624** - Manutenção e Recarga de Extintores de Incêndio;
- EB-634** - Materiais Asfálticos para impermeabilização na Construção Civil;
- EB-920** - Porta Corta-Fogo para Saída de Emergência
- EB-2081** - Barra Antipânico;
- MB-130** - Inspeção Periódica de Elevadores e Montas-Cargas Novas
- NB-24** - Instalações Hidráulicas Prediais, contra Incêndio, sob Comando
- NB-101** - Tratamento Acústico em Recintos Fechados
- NB-107** - Instalações para Utilização de Gases Liquefeitos de Petróleo
- NB-142** - Vistoria Periódica de Extintores de Incêndio
- NB-190** - Fabricação e Instalações de Tanques Subterrâneos para Postos de Serviços de

Distribuição de Combustíveis Líquidos

- NB-233** - Elevadores de Segurança para Canteiros de Obras de Construção Civil
- NB-891** - Execução de Redes Prediais de Gases Combustíveis para Uso Doméstico
- NB-953** - Usos de Centrais de GLP
- NB-1101** - Execução de Sistemas Fixos Automáticos de Proteção Contra Incêndio com CO²
- NB-1338** - Execução e Utilização de Passeios Públicos
- NBR - 5410** - Instalações Elétricas de Baixa Tensão
- NBR - 5414** - Instalações Elétricas de Alta Tensão
- NBR - 5419** - Proteção de Edificações contra Descargas Elétricas Atmosféricas
- NBR - 5422** - Linha de Transmissão
- NBR - 5626** - Instalações Prediais de Água Fria
- NBR - 5627** - Exigências Particulares das Obras de Concreto Armado e Protendido em Relação à Resistência ao Fogo
- NBR - 5628** - Resistência ao Fogo de Componente Construtivo e Estrutural
- NBR - 5665** - Cálculo do Tráfego nos Elevadores
- NBR - 5666** - Elevadores Elétricos - Terminologia
- NBR - 5674** - Manutenção de Edificações
- NBR - 5681** - Controle Tecnológico da Execução de Aterros em Obras de Edificações
- NBR - 5682** - Contratação, Execução e Supervisão de Demolições
- NBR - 6118** - Projeto e Execução de Obras de Concreto Armado
- NBR - 6119** - Cálculo e Execução de Lajes Mistas
- NBR - 6120** - Cargas para o Cálculo de Estruturas de Edificações
- NBR - 6122** - Projeto e Execução de Fundações
- NBR - 6135** - Chuveiros Automáticos para Extinção de Incêndio
- NBR - 6136** - Blocos Vazados de Concreto Simples para Alvenaria Estrutural
- NBR - 6401** - Instalações Centrais de Ar Condicionado para Conforto - Parâmetros Básicos de Projeto
- NBR - 6484** - Execução de Sondagens de Simples Reconhecimento dos Solos
- NBR - 6493** - Emprego de Cores Fundamentais para Tubulações Industriais
- NBR - 6494** - Segurança nos Andaimos
- NBR - 6675** - Ar Condicionado Doméstico - Instalação
- NBR - 7170** - Tijolo Maciço Cerâmico para Alvenaria
- NBR - 7171** - Bloco Cerâmico para Alvenaria
- NBR - 7173** - Blocos Vazados de Concreto Simples para Alvenaria Sem Função Estrutural
- NBR - 7190** - Cálculo e Execução de Estrutura de Madeira
- NBR - 7192** - Projeto, Fabricação e Instalação de Elevadores

- NBR - 7195** - Con na Segurança do Trabalho
- NBR - 7197** - Projeto de Estruturas de Concreto Protendido
- NBR - 7198** - Instalações Prediais de Água Quente
- NBR - 7200** - Revestimentos de Paredes e Tetos com Argamassa - Materiais - Preparo, Aplicação e Manutenção
- NBR - 7202** - Desempenho de Janela de Alumínio em Edificações de Uso Residencial e Comercial
- NBR - 7229** - Construção e Instalação de Fossas Sépticas e Disposição dos Efluentes Finais
- NBR - 7367** - Projeto e Assentamento de Tubulações de PVC Rígido para Sistemas de Esgoto Sanitário
- NBR - 7480** - Barras e Fios de Aço destinados a Armaduras para Concreto Armado
- NBR - 7481** - Telas de Aço Soldado para Armadura de Concreto
- NBR - 7505** - Armazenamento de Petróleo e seus Derivados Líquidos
- NBR - 7532** - Identificação de Extinção de Incêndio - Dimensões e Cores
- NBR - 7678** - Segurança na Execução de Obras e Serviços de Construção
- NBR - 8039** - Projeto e Execução de Telhados com Telha Cerâmica Tipo Francesa
- NBR - 8160** - Instalações Prediais de Esgotos Sanitários
- NBR - 8222** - Execução de Sistema de Proteção Contra Incêndio em Transformadores
- NBR - 8400** - Cálculo de Equipamento para Levantamento e Movimentação de Cargas
- NBR - 8491** - Tijolo Maciço de Solo-cimento
- NBR - 8545** - Execução de Alvenaria Sem Função Estrutural de Tijolos e Blocos Cerâmicos
- NBR - 8660** - Revestimento de Piso - Determinação da Densidade Crítica de Fluxo de Energia Térmica
- NBR - 8798** - Execução e Controle de Obras em Alvenaria Estrutural de Blocos Vazados de Concreto
- NBR - 8800** - Projeto e Execução de Estruturas de Aço de Edifícios - Método dos Estados-Limite
- NBR - 8900** - Projeto, Fabricação e Instalação de Escadas Rolantes
- NBR - 9050** - Adequação das Edificações e do Mobiliário Urbano à Pessoa Deficiente
- NBR - 9061** - Segurança de Escavação a Céu Aberto
- NBR - 9062** - Projeto e Execução de Estruturas de Concreto Pré-moldado
- NBR - 9077** - Saídas de Emergência em Edifícios
- NBR - 9441** - Execução de Sistemas de Detecção e Alarme de Incêndio
- NBR - 9442** - Materiais de Construção - Ensaio de Propagação Superficial de Chama
- NBR - 9574** - Execução de Impermeabilização
- NBR - 9575** - Elaboração de Projetos de Impermeabilização
- NBR - 9910** - Asfalto Oxidado para Impermeabilização
- NBR - 10098** - Elevadores Elétricos
- NBR - 10636** - Paredes Divisórias sem Função Estrutural - Ensaio de Resistência ao Fogo

NBR - 10821 - Caixilho para Edificação - Janela

NBR - 10829 - Caixilho para edificação - Janela - Medição da Atenuação Acústica

NBR - 10831 - Projeto e Utilização de Caixilhos para Edificações de Uso Residencial e Comercial - Janelas

NBR - 10834 - Bloco Vazado de Solo-cimento

NBR - 10837 - Cálculo de Alvenaria Estrutural de Blocos Vazados de Concreto

NBR - 10844 - Instalações Prediais de Águas Pluviais

NBR - 10897 - Proteção Contra Incêndio por Chuveiro Automático

NBR - 10898 - Sistema de Iluminação de Emergência

NBR - 11173 - Projeto e Execução de Argamassa Armada

NBR - 11682 - Estabilidade de Taludes

PNB - 98 - Armazenamento e Manuseio de Líquidos Inflamáveis e Combustíveis

PNB - 216 - Armazenamento de Petróleo e seus Derivados Líquidos

NBR 14 718 - Guarda-corpo para edificações

NBR 13.531 - Elaboração de projetos de edificações Atividades técnicas

(Ver: www.abntdigital.com.br)

Tomo H

**Códigos de Edificações, livros,
publicações e sites
consultados e a consultar**

Além dos já citados ao longo do texto, foram consultados os seguintes livros e documentos:

- Lei Municipal de São Paulo nº 8.266, de 20 junho de 1975.
- Decreto estadual de São Paulo nº 12.342, de 27 de setembro de 1978.
- Código de Obras de Gravataí, RS, 16 de Fevereiro de 1977.
- Código de Bragança Paulista, SP.
- Código de Obras Arthur Saboya, São Paulo, SP, Lei nº 3.427, de 19 de novembro de 1929, Editora Casa Vanorden - 1930.
- Código de Obras do Município de São Paulo, Lei nº 4615, de 13 janeiro de 1955.
- Código Sanitário do Estado de São Paulo, Lei nº 10.083, de 23 de setembro de 1998.

Além de outros documentos legais já explicitamente citados, como a Constituição Brasileira e o Código Civil, citam-se:

- Lei municipal de São Paulo nº 11.228, de 25 de junho de 1992, ainda em vigor em 2007.
Decreto municipal de São Paulo nº 32.329, de 24 de setembro de 1992.
Esses dois documentos legais correspondem ao Código de Obras e Edificações do município de São Paulo.

Foram consultados, além dos já citados ao longo deste livro:

- "Código de Edificações" (Município de São Paulo) coordenado por Henrique Hirschfeld - Editora Atlas. Obra exemplar que reúne a legislação edilícia paulistana.
- "Código de Obras e Edificações do Município de São Paulo", de Manoel Henrique Campos Botelho e Sylvio Alves de Freitas - 2ª ed. - Editora Pini - 2007.
- "Higiene das Construções", Benjamin de Carvalho - Editora Ao Livro Técnico - Rio de Janeiro - 1956.
- "Ventilações e Cobertas", de Gildo Montenegro - Editora Edgard Blucher.
- "Novo Código Civil Brasileiro", Lei Federal nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002 - Editora Revista dos Tribunais - Prefácio do Prof. Miguel Reale - 2ª ed. 2003.
- Caderno de Recomendações de Conforto Ambiental para projeto de escolas da rede do Estado de S. Paulo - Contrato FDE/USP/EESC (Escola de Engenharia de São Carlos) - sem data.
- Código de Obras (São Paulo) - Gabriel Aynes Netto e Frederico José da Silva Ramos - Editora LEP S.A. - 7ª Edição - 1962.
- "Documentário arquitetônico", de José Wash Rodrigues - Ed. Itatiaia Ltda. e Editora da USP - 1979.
- "Subprefeituras - Descentralizando para Reconstruir", Documento sem data, como é a regra de documentos oficiais. Refere-se ao município de São Paulo, SP.
- "Catálogo OESP da Construção Civil" - 2006. E também os livros "São Paulo/Edificações".
- "Interpretação gráfica - Código de Edificações".

- Prefeitura do Município de São Paulo – Secretaria da Habitação e Desenvolvimento Urbano – SEHAB, Assessoria de Legislação e Normalização Técnica – Anorm. Administração Jânio da Silva Quadros, 1988, Ed. Pini, Projetos de Divulgação Técnica. "Roteiro de Projeto de Edificações", recomendações para elaboração do projeto de edificações para aprovação na SEHAB – PMSP", Secretaria de Habitação e Desenvolvimento Urbano, São Paulo, 1988, Ed. Pini.

Tomo I

Contato com os autores

Contato com os autores

Os autores têm o maior interesse em saber a opinião do leitor sobre este livro **"Manual de Projeto de Edificações"**. Para isso, você, caro leitor, pode entrar em contato via e-mail, ou mandar uma carta para:

● **Eng. Manoel H. C. Botelho – São Paulo - SP**

ou e-mail: manoelbotelho@terra.com.br

Caixa Postal 12.966 – CEP 04009-970 – São Paulo-SP

● **Arq. André Giannoni – e-mail: andre@andregiannoni.com.br**

● **Adv. Vinicius Campos Botelho – e-mail: vibot@terra.com.br**

Por Favor, responda:

.....

data ____/____/____

Por Favor, dê sua opinião sobre este livro, "Manual de Projeto de Edificações".

1. Você gostou do livro ?

não gostei gostei parcialmente gostei gostei muito

2. Como melhorar este livro? Sugestões:

.....
.....
.....
.....
.....

3. Que outros livros, com outros temas, deveriam ser escritos?

.....
.....
.....
.....

4. Agora, por Favor, Informe seus dados:

nome data.....

e-mail

seu título profissional

endereço

CEP cidade UF.....

ano de sua formatura tel (.....) cel (.....).....

Atenção

Desejamos produzir o Vol. 2 deste "Manual de Projeto de Edificações".

Envie-nos, por favor, sua contribuição, refletindo a sua experiência e a realidade da Construção Civil de sua cidade, de seu estado. Como é de praxe, além de ético, daremos crédito de autoria.

Favor enviar sua contribuição para qualquer um dos autores:

A Lei nº 8.266, de 20 de junho de 1975 (Código de Edificações), do município de São Paulo, resultou do trabalho de um grupo de especialistas, gerando um texto de extrema utilidade pela sua abordagem minuciosa e detalhista para quem projeta obras particulares e públicas, mesmo tendo sido essa lei substituída depois por outra.

As informações técnicas, os cuidados com a arte de construir, tudo são valores permanentes deste texto. Levando isso em consideração, o Engº. Manoel Henrique Campos Botelho (autor do livro *Concreto Armado Eu Te Amo*), o arquiteto André Giannoni e o advogado Vinicius C. Botelho decidiram recuperar os subsídios técnicos dessa lei, acrescentar aspectos de modernidade e acrescentar assuntos novos como:

- auxílio de engenheiros e arquitetos na usucapião;
- proposta de regulamentação de obras particulares em áreas públicas;
- direitos de passagem;
- critérios de projetos de banheiros públicos;
- recomendações para fumódromos;
- residências para idosos e alérgicos;
- cuidados com necrotérios;
- cuidados com prisões;
- estações rodoviárias;
- critério para projeto de escolas de vários níveis;
- e muitos outros assuntos, como resultado de suas atividades profissionais e de vários colaboradores de todo o Brasil.

Ganha agora o nosso mundo técnico um manual que recolhe e organiza as experiências sobre as técnicas e a arte do projeto de obras particulares e públicas. Projetar essas obras ficou mais fácil, pois temos um livro que nos oferece uma primeira orientação geral. Consulte e leia este **Manual de Projeto de Edificações** e faça, depois, bons projetos e boas obras.

Com a colaboração recebida de colegas de várias partes do País e com a consulta a vários Códigos de Edificações, esta publicação é uma ferramenta de primeira consulta para arquitetos e engenheiros de todo o Brasil.

