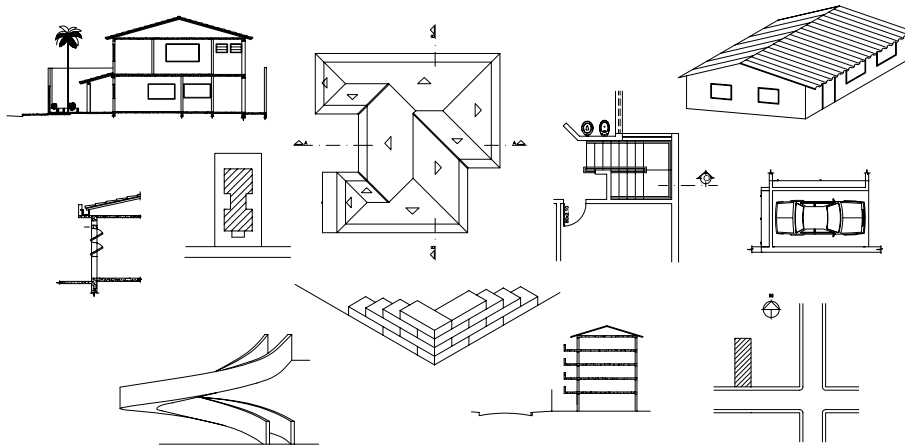
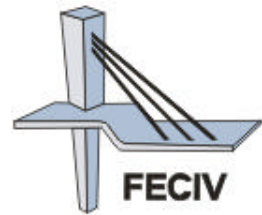




UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA



# *Desenho de Projetos I - CVL51*

Universidade Federal de Uberlândia  
Faculdade de Engenharia Civil - FECIV

**Professor: Arlindo Junqueira Bernardi Filho**

Editado pelo Aluno  
**Tiago Oliveira Moreira**

1º Edição - 2005

# Sumário

<b>Informações Gerais .....</b>	<b>6</b>
<b>Capítulo I - Lei de Uso e ocupação do solo .....</b>	<b>8</b>
1.1. Introdução .....	8
1.2. Das Definições .....	8
1.3. Do Zoneamento Do Uso Do Solo .....	10
1.4. Da Classificação dos Usos .....	12
1.5. Dos Índices Urbanísticos .....	13
1.6. Das Áreas de Estacionamento de Veículos .....	16
<b>Capítulo II - Código de Obras .....</b>	<b>17</b>
2.1. Introdução .....	17
2.2. Disposições Preliminares .....	17
2.3. Procedimentos Administrativos .....	17
2.3.1. Das Licenças .....	17
2.3.2. Responsabilidades .....	17
2.3.3. Dos Projetos .....	17
2.3.4. Auto de Conclusão (Habite-se) .....	18
2.4. Normas Gerais das Edificações .....	18
2.4.1. Implantação .....	18
2.4.2. Salubridade e Conforto das Edificações .....	18
2.4.2.1. Classificação dos Compartimentos .....	18
2.4.2.2. Condições Mínimas Das Edificações .....	19
2.4.2.3. Elementos Construtivos .....	20
2.4.2.4. Insolação, Iluminação e Ventilação .....	20
2.4.3. Estacionamento, Garagens, Carga e Descarga .....	23
2.4.4. Condições de Acesso à Edificação e Circulação de Pessoas Portadoras de Deficiência Física .....	24
2.4.5. Equipamentos de Circulação Vertical e Segurança .....	25
2.5. Normas Específicas das Edificações .....	25
2.5.1. Edificações Residenciais .....	25
2.5.1.1. Disposições Gerais .....	25
2.5.1.2. Edifícios de Apartamentos .....	25
2.5.2. Edificações Não Residenciais: Comércio, Serviço, Indústria, Locais de Reunião e Edificações de Uso Especial .....	26
2.5.2.1. Disposições Gerais .....	26
2.5.3. Passeios e Muros .....	26
<b>Capítulo III - Convenções e símbolos de projetos arquitetônicos .....</b>	<b>27</b>
3.1. Introdução .....	27
3.2. Paredes .....	27
3.2.1. Dimensões das paredes .....	27
3.2.1.1. Paredes Revestidas .....	27
3.2.1.2. Paredes em Osso .....	27
3.2.1.3. Observações .....	27
3.3. Pisos e Tetos .....	28
3.3.1. Pisos intermediários .....	28
3.3.2. Contrapisos .....	28
3.3.3. Tetos .....	28

<b>3.4. Esquadrias</b> .....	<b>29</b>
3.4.1. Portas .....	29
3.4.1.1. Porta Abrir .....	29
3.4.1.2. Porta Correr .....	29
3.4.1.3. Porta Sanfonada ou Pantográfica .....	29
3.4.1.4. Porta Basculante .....	30
3.4.1.5. Porta Enrolar .....	30
3.4.1.6. Vai Vem .....	30
3.4.1.7. Pivotante .....	30
3.4.2. Janelas .....	30
3.4.2.1. Abrir .....	30
3.4.2.2. Correr .....	31
3.4.2.3. Basculante .....	31
3.4.2.4. Guilhotina .....	31
3.4.2.5. Pivotante .....	31
 <b>Capítulo IV - Escadas</b> .....	 <b>32</b>
<b>5.1. Definições</b> .....	<b>32</b>
5.1.1. Escada com guarda-corpo contínuo .....	33
5.1.2. Escada com guarda-corpo vazado .....	33
<b>5.2. Emprego das Escadas</b> .....	<b>34</b>
5.2.1. Escadas internas .....	34
5.2.2. Escadas externas .....	34
<b>5.3. Forma e disposição dos lances</b> .....	<b>34</b>
5.3.1. Escadas retas .....	34
5.3.2. Escadas curvas .....	34
5.3.3. Escadas mistas .....	35
<b>5.4. Largura das escadas</b> .....	<b>35</b>
<b>5.5. Caixa da Escada</b> .....	<b>35</b>
<b>5.6. Iluminação</b> .....	<b>35</b>
<b>5.7. Forma dos degraus</b> .....	<b>36</b>
5.7.1. Piso perpendicular ao espelho .....	36
5.7.2. Espelho inclinado com o piso .....	36
5.7.3. Pisos engastados sem espelhos .....	36
5.7.4. Pisos sobre vigas .....	36
<b>5.8. Dimensionamento de degraus e patamares</b> .....	<b>37</b>
<b>5.9. Altura livre</b> .....	<b>37</b>
<b>5.10. Inclinação</b> .....	<b>37</b>
<b>5.11. Corrimãos e guarda-corpos</b> .....	<b>38</b>
<b>5.12. Projeto de uma escada</b> .....	<b>38</b>
5.12.1. Cálculo do desnível entre pavimentos .....	39
5.12.2. Quantidade de espelhos .....	39
5.12.3. Dimensão dos espelhos ( h ) .....	39
5.12.4. Dimensão dos pisos ( b ) .....	39
5.12.4.1. Para h = 0,18m c/ 17 espelhos: .....	39
5.12.4.2. Para h = 0,17m c/ 18 espelhos: .....	39
5.12.4.3. Para h = 0,1611m c/ 19 espelhos: .....	39
5.12.5. Largura da escada .....	40
5.12.6. Forma da escada .....	40
5.12.6.1. Definição do número de lances .....	40
5.12.6.2. Definição da condição ideal da escada .....	40

<b>5.13. Projeto completo de uma escada</b> .....	<b>41</b>
5.13.1. Cálculo do desnível entre pavimentos .....	41
5.13.2. Quantidade de espelhos .....	41
5.13.3. Dimensão dos espelhos ( h ) .....	41
5.13.4. Dimensão dos pisos ( b ) .....	41
5.13.5. Largura da escada .....	41
5.13.6. Forma da escada .....	41
5.13.6.1. Definição do número de lances .....	41
5.13.7. Desenho da escada - Planta do Pavimento Térreo .....	42
5.13.7.1. Desenho da caixa da escada .....	42
5.13.7.2. Desenho dos degraus .....	42
5.13.7.3. Desenho dos corrimãos .....	44
5.13.7.4. Finalização do Desenho da Planta do Pav. Térreo da Escada .....	44
5.13.8. Desenho da escada - Planta do Pavimento Superior .....	45
5.13.8.1. Desenho da caixa da escada .....	45
5.13.8.2. Desenho dos degraus .....	45
5.13.8.3. Desenho dos corrimãos .....	46
5.13.8.4. Finalização do Desenho da Planta do Pav. Superior .....	46
5.13.9. Desenho da escada - Corte AA e Corte BB .....	47
5.13.9.1. Desenho da caixa da escada .....	47
5.13.9.2. Desenho dos degraus da escada .....	47
5.13.9.3. Desenho dos corrimãos da escada .....	48
5.13.9.4. Finalização do Desenho do Corte AA .....	49
5.13.9.5. Corte BB .....	49
5.13.10. Desenho da escada - Corte CC .....	50
5.13.10.1. Desenho da caixa da escada .....	50
5.13.10.2. Desenho dos degraus da escada .....	50
5.13.10.3. Desenho dos corrimãos da escada .....	52
5.13.10.4. Finalização do Desenho do Corte CC .....	53
5.14. Exercícios .....	53
<b>Capítulo V - Rampas</b> .....	<b>55</b>
6.1. Definições .....	55
6.2. Dimensionamento .....	56
6.2.1. Tabela para dimensionamento de rampas .....	57
6.2.2. Tabela para dimensionamento de rampas para situações excepcionais .....	57
6.2.3. Outras normas de dimensionamento .....	57
6.2.4. Patamares das rampas .....	58
<b>Capítulo VI - Telhados</b> .....	<b>59</b>
4.1. O que são telhados .....	59
4.2. Tipos de superfície .....	59
4.2.1. Superfícies curvas .....	59
4.2.1.1. Abóbodas .....	59
4.2.1.2. Cúpulas .....	59
4.2.1.3. Cascas .....	60
4.2.2. Superfícies planas .....	60
4.2.2.1. Lajes .....	60
4.2.2.2. Telhados .....	60
4.3. Cobertura .....	61
.....	61
4.3.1. Tipos de cobertura .....	62
4.4. Estrutura .....	64
4.4.1. Estrutura em madeira .....	64
4.4.1.1. Terminologia .....	64
4.4.2. Estrutura metálica .....	65

<b>4.5. Calhas</b> .....	<b>65</b>
<b>4.6. Inclinação das coberturas</b> .....	<b>65</b>
<b>4.7. Formas de cobertura</b> .....	<b>66</b>
4.7.1. Águas .....	66
4.7.1.1. Cobertura meia-água .....	66
4.7.1.2. Cobertura duas-águas .....	66
4.7.1.3. Cobertura quatro-águas .....	66
4.7.1.4. Cobertura seis-águas .....	66
4.7.2. Beirais .....	67
4.7.3. Platibandas .....	67
4.7.4. Oitões .....	67
<b>4.8. Projeto de uma cobertura</b> .....	<b>68</b>
4.8.1. Projeção das paredes externas .....	68
4.8.2. Projeção das paredes externas com beiral de 80cm .....	69
4.8.3. Encontrando a cumeeira mais alta .....	69
4.8.4. Projetando a cobertura de quatro águas teremos: .....	70
4.8.5. Projetando o telhado do retângulo ABEF .....	71
4.8.5.1. Projetando o retângulo 1 .....	71
4.8.5.2. Projetando o retângulo 2, idem ao anterior .....	72
4.8.5.3. Projetando o retângulo 3, idem ao anterior .....	73
4.8.6. Traçado definitivo .....	73
4.8.7. Projeto definitivo da cobertura .....	74
4.8.8. Cortes .....	75
<b>4.9. Exercícios:</b> .....	<b>76</b>
<b>Capítulo VII - Acessibilidade</b> .....	<b>79</b>
<b>7.1. Introdução</b> .....	<b>79</b>
<b>7.2. Parâmetros Antropométricos</b> .....	<b>79</b>
7.2.1. Pessoas em cadeira de rodas (PCR) .....	79
7.2.1.1. Cadeira de Rodas .....	79
7.2.1.2. Módulo de Referência .....	79
7.2.2. Área de Circulação .....	80
7.2.2.1. Largura para deslocamento em linha reta de pessoas em cadeira de rodas .....	80
7.2.2.2. Área para manobra de cadeiras de rodas sem deslocamento .....	80
7.2.2.3. Manobra de cadeiras de rodas com deslocamento .....	81
<b>7.3. Símbolos</b> .....	<b>81</b>
7.3.1. Símbolo internacional de acesso - Representação .....	81
<b>7.4. Acessos e Circulação</b> .....	<b>82</b>
7.4.1. Circulação .....	82
7.4.1.1. Pisos .....	82
7.4.1.2. Desníveis .....	82
7.4.2. Acessos .....	82
7.4.3. Circulação Interna .....	82
7.4.3.1. Corredores .....	82
7.4.3.2. Portas .....	83
7.4.4. Circulação Externa .....	83
7.4.4.1. Inclinação Transversal .....	83
7.4.4.2. Inclinação Longitudinal .....	83
7.4.4.3. Rebaixamento de calçadas para travessia de pedestres .....	84
7.4.5. Vagas para veículo .....	84
7.4.6. Sanitários .....	85
7.4.6.1. Bacia sanitária .....	85
7.4.6.2. Boxe para bacia sanitária .....	86
7.4.6.3. Boxes para chuveiro e ducha .....	86
7.4.6.4. Lavatório .....	87
7.4.6.5. Mictório .....	87
7.4.6.6. Acessórios para sanitários .....	87

<b>Capítulo VIII - Projeto residencial .....</b>	<b>88</b>
Legenda .....	89
Planta Situação / Planta Planialtimétrica / Planta Locação .....	90
Veja como construímos a Planta .....	91
Planta Pavimento Térreo .....	92
Planta Pavimento Superior .....	93
Detalhe da Escada .....	94
Cobertura .....	95
Veja como realizamos o Corte AA .....	96
Corte AA .....	97
Corte BB / Corte CC .....	98
Fachada .....	99
Fachada Muro .....	100
Laiate Mobiliário Pavimento Térreo .....	101
Laiate Mobiliário Pavimento Superior .....	102
<b>Capítulo IX - Vocabulário Técnico .....</b>	<b>103</b>

---

# Informações Gerais

## **1. Objetivos do curso**

Não estaríamos exagerando em dizer que o desenho em todos os seus aspectos é uma importante forma gráfica de comunicação universal em todos os tempos.

Em todas as atividades nas quais exista a presença do desenho como processo de transmissão de forma, grandeza e locação, do conhecimento técnico ou mesmo artístico, pode-se avaliar a sua importância não só pelo aspecto acima, como também, pela sua grande eficiência, versatilidade, segurança e objetividade. É pois, para o Engenheiro Civil, o desenho, além de um elemento de enorme valia no desempenho de sua profissão, uma poderosa arma à disposição para a transmissão de suas idéias e conhecimentos. O Curso de Desenho de Projetos I, não almeja formar desenhistas, e muito menos um arquiteto, mas sim criar no futuro Engenheiro Civil, condições para que ele possa enfrentar através de conhecimentos adquiridos, os problemas atinentes a sua profissão. A disciplina Desenho de Projetos tem então, como objetivo principal, dar ao aluno conhecimentos gerais e muito superficiais sobre os princípios básicos na definição de um programa e um partido de um projeto de arquitetura residencial e comercial.

## **2. Natureza do curso**

Podemos caracterizá-lo como um curso teórico prático, onde existirão aulas teóricas seguidas por aulas práticas. As aulas teóricas serão enriquecidas de recursos audio-visuais e apresentadas em falas apropriadas para tal fim. As aulas práticas serão ministradas em salas especiais com prancheta.

## **3. Resumo do Plano de Ensino**

- 3.1. Lei do Uso e Ocupação de Solo.
- 3.2. Código de Obras
- 3.3. Convenções e símbolos de projetos arquitetônicos
- 3.4. Escadas
- 3.5. Telhados

## **4. Programa, Partido e Concepção de um Projeto Arquitetônico**

- 4.1. Anteprojeto
- 4.2. Projeto Definitivo
- 4.3. Mobiliário

## **5. Materiais e instrumentos**

- 5.1. Lapis ou lapiseira com grafites F ou H;
- 5.2. Borracha;
- 5.3. Escova de prancheta para limpeza dos desenhos;
- 5.4. Pano ou flanela para limpeza dos instrumentos;
- 5.5. Fita crepe;
- 5.6. Régua Tê 0,80m;

- 5.7. Jogo de esquadros de 45° e 60°;
- 5.8. Compasso;
- 5.9. Escalímetro com escalas 1:100, 1:50, 1:20, 1:25, 1:75, 1:125;
- 5.10. Papel sulfite formatos A2 e A3.

## **6. Bibliografia**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. 2004 - 2º edição.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9077: Saídas de emergência em edifícios. 2001

UBERLÂNDIA. Lei Complementar n. 245, de 30 de novembro de 2000. Dispõe sobre o parcelamento e zoneamento do uso e ocupação do solo do município de Uberlândia e revoga a lei complementar nº 244 de 23 de dezembro de 1999 e suas alterações posteriores.

UBERLÂNDIA. Lei Complementar n. 4808, de 26 de outubro de 1988. Aprova o Código de Obras do Município de Uberlândia e dá outras providências.

## Capítulo I

# Lei de Uso e ocupação do solo

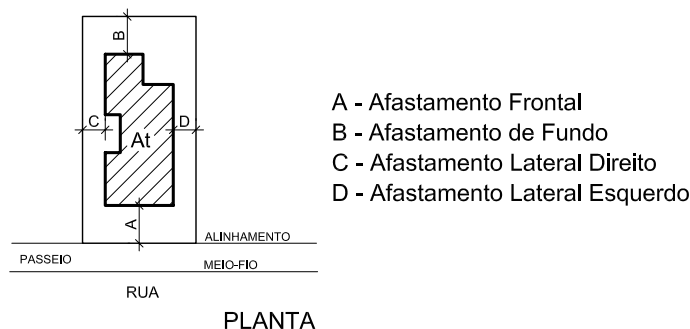
### 1.1. Introdução

O que veremos neste capítulo não é uma Lei de Uso e Ocupação do Solo de uma cidade específica. Estas leis variam de município para município, mas em geral elas são bem parecidas. Então, quando você for desenvolver um projeto, seja ele qual for, você deve obter junto à prefeitura do município que tem jurisdição sobre a obra, a Lei de Uso e Ocupação do Solo daquele município.

### 1.2. Das Definições

**Art. 1º.** Para os efeitos de interpretação e aplicação desta Lei, adotam-se as definições e conceitos adiante estabelecidos:

01 - AFASTAMENTO: é a menor distância entre duas edificações, ou entre uma edificação e as linhas divisórias do lote onde ela se situa.

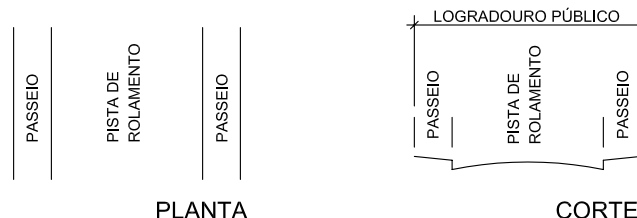


02 - AGRUPAMENTO RESIDENCIAL: é um conjunto de edificações de uso habitacional unifamiliar ou multifamiliar que constitui um agrupamento integrado, em área não parcelada.

03 - ÁREA INSTITUCIONAL: são as áreas públicas destinadas à implantação de equipamentos sociais e comunitários, reservadas no processo de parcelamento do solo.

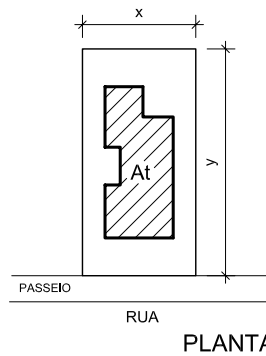
04 - ÁREA DE RECREAÇÃO: é a área reservada a atividades culturais, cívicas, esportivas e contemplativas da população, tais como praças, bosques e parques.

05 - ARRUAMENTO: é a abertura de via composta, no mínimo, de pista de rolamento e passeio público.



06 - ATIVIDADE INCÔMODA: é a atividade capaz de produzir ruídos, vibrações, gases, poeiras, exalações e perturbação no tráfego de forma significativa e prejudicial ao bem-estar da vizinhança.

07 - COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO MÁXIMO: é o fator numérico pelo qual se multiplica a área do lote para obtenção da área total máxima permitida de construção.



C = Coeficiente de Aproveitamento

A = Área do Lote = x.y

At = Área total a construir

At = C . A

Exemplos de Coeficiente = 0.5; 0.71; 1.0; 3.0; 3.4; etc

08 - COMÉRCIO ESPECIAL: é o estabelecimento cuja atividade exige tratamento diferenciado, em função de sua natureza ou impacto ambiental e no tráfego local, independentemente da área construída.

09 - COMÉRCIO VAREJISTA DIVERSIFICADO: é o estabelecimento de venda direta ao consumidor de produtos relacionados ou não com o uso residencial, destinado a atender uma região ou zona.

10 - COMÉRCIO VAREJISTA LOCAL: é o estabelecimento de venda direta ao consumidor de produtos que se relacionam com o uso residencial.

11 - DESDOBRO: é a subdivisão de área já loteada que não implica em abertura de via pública.

12 - DESMEMBRAMENTO DE ÁREA: é a subdivisão de área de qualquer natureza, com aproveitamento do sistema viário existente, garantindo acesso a todas as glebas resultantes, definidos por estudo técnico elaborado pelo órgão municipal responsável pelo planejamento urbano.

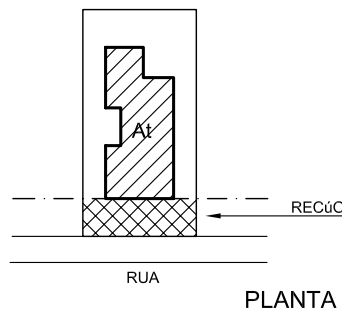
13 - HABITAÇÃO MULTIFAMILIAR: compreende edificações correspondentes a mais de uma habitação por lote.

14 - HABITAÇÃO UNIFAMILIAR: compreende edificações correspondentes a uma única habitação por lote.

15 - LOTE: é a porção de terreno lindeiro a uma via pública, resultante de um loteamento, desmembramento ou desdobro.

16 - LOTEAMENTO: é a subdivisão de área ainda não parcelada, em lotes, vias públicas, áreas institucionais e de recreação pública.

17 - RECUO: é a distância entre a parede frontal da edificação no pavimento térreo e o alinhamento do logradouro; sua exigência visa criar uma área livre no plano do passeio para utilização pública.



18 - REFERÊNCIA ALTIMÉTRICA (RA): são cotas de altitude oficial adotada em um Município em relação ao nível do mar.

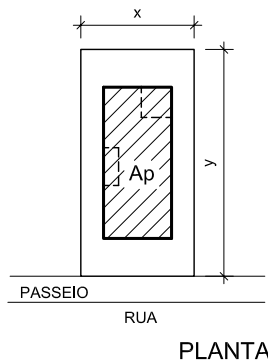
19 - SERVIÇOS DIVERSIFICADOS: são os estabelecimentos de prestação de serviços à população, destinados a atender uma região ou zona.

20 - SERVIÇOS ESPECIAIS: são os estabelecimentos de prestação de serviços à população, cuja atividade exige tratamento diferenciado, em função de sua natureza ou impacto ambiental e no tráfego local, independentemente da área construída.

21 - SERVIÇOS LOCAIS: são os estabelecimentos de prestação de serviços à população, que são compatíveis com o uso habitacional.

22 - SOLO CRIADO: é o mecanismo que permite ao cidadão construir uma área maior do que a permitida pelo zoneamento definido nesta Lei, mediante pagamento ao Poder Público Municipal, conforme especifica a Lei do Plano Diretor.

23 - TAXA DE OCUPAÇÃO: é o fator numérico pelo qual se multiplica a área do lote para obter-se a área máxima da projeção horizontal da edificação.



Tx = Taxa de Ocupação  
 A = Área do Lote = x.y  
 Ap = Área da projeção Horizontal (todos os pavimentos)  
 Ap = Tx . A

Exemplos de Taxas= 50%, 60%, 70%, etc

24 - USO ADEQUADO: é o uso compatível com a conceituação da zona, conforme especifica o **Anexoll**.

25 - USO DO SOLO: é a atividade ou conjunto de atividades desenvolvidas nas edificações a serem implantadas em um determinado lote ou zona.

26 - USO MISTO: é a implantação de dois ou mais usos, diferentes entre si, num mesmo lote.

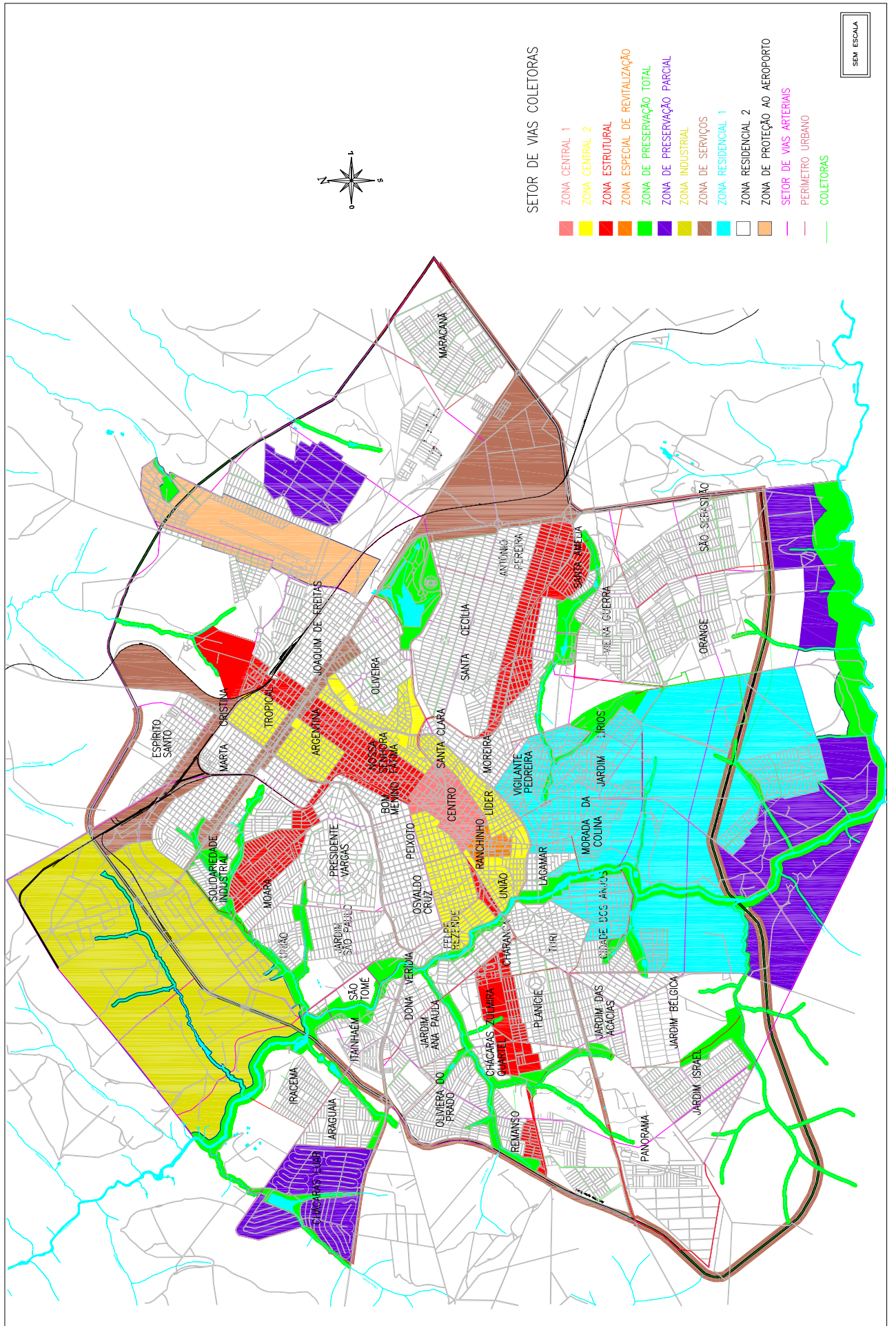
27 - VIA PÚBLICA: é a faixa de domínio público, destinada à circulação de veículos e pedestres.

28 - ZONA: é a porção da cidade com uma conceituação específica e sujeita a regimes urbanísticos próprios.

### **1.3. Do Zoneamento Do Uso Do Solo**

**Art. 2º.** A área do perímetro urbano do Distrito Sede do Município, fica subdividida, dentro da seguinte nomenclatura:

- I. Zona Central 1;
- II. Zona Central 2;
- III. Zona Estrutural;
- IV. Zona Especial de Revitalização;
- V. Zona de Preservação Total;
- VI. Zona de Preservação Parcial;
- VII. Zona Industrial;
- VIII. Zona de Serviços;
- IX. Setor de Vias Arteriais;
- X. Setor de Vias Coletoras
- XI. Zona Residencial 1;
- XII. Zona Residencial 2;
- XIII. Zona de Proteção ao Aeroporto.



## 1.4. Da Classificação dos Usos

**Art. 3º.** Os usos do solo são classificados quanto à sua natureza, subdividindo-se em cada categoria quanto à sua escala, conforme abaixo discriminado:

I - HABITAÇÃO (H):

- a) Habitação Unifamiliar (H1);
- b) Habitação Multifamiliar (H2);
- c) Agrupamento Residencial (H3);
- d) Habitação de Interesse Social (H4).

II - COMÉRCIO (C):

- a) Comércio Varejista Local (C1)
- b) Comércio Varejista Diversificado (C2);
- c) Comércio Especial (C3).

III - SERVIÇOS (S):

- a) Serviço Local (S1);
- b) Serviço Diversificado (S2);
- c) Serviço Especial (S3).

IV - EQUIPAMENTOS SOCIAIS E COMUNITÁRIOS (E):

- a) Equipamentos de âmbito local (E1);
- b) Equipamentos de âmbito geral (E2);
- c) Equipamentos especiais (E3).

V - INDÚSTRIA (I):

- a) Indústria Pequena (I1);
- b) Indústria Média (I2);
- c) Indústria Grande (I3).

VI - MISTO (M).

Parágrafo Único - As indústrias e os depósitos de fogos de artifícios e similares somente poderão ser instalados na zona rural.

**Art. 4º.** Antes da instalação, funcionamento ou construção de edificação de qualquer natureza, o interessado deverá requerer restrição urbanística de localização ao órgão municipal responsável pelo planejamento urbano.

**Art. 5º.** As especificações de adequação de cada uso às zonas e setores especiais são aquelas expressas na tabela a seguir.

Usos / Zona	ZC1	ZC2	ZE	ZER	ZPT	ZPP	ZPA	ZI	ZS	SVA	SVC	ZR1	ZR2
H1 - Habitação Unifamiliar	A	A	A	A	P	A	P	P	P	A	A	A	A
H2 - Habitação Multifamiliar	A	A	A	A	P	P	P	P	P	A	A	A	A
H3 - Agrupamento Residencial	P	P	P	P	P	P	P	P	P	A	A	A	A
H4 - Habitação de Interesse Social	P	P	P	P	P	P	P	P	P	A	A	P	A
C1 - Comércio Varejista Local	A	A	A	A	P	A	A	A	A	A	A	A	A
C2 - Comércio Varejista Diversificado	A	A	A	A	P	P	A	A	A	A	A	P	P
C3 - Comércio Especial	P	P	P	P	P	P	A	A	A	P	P	P	P
S1 - Serviço Local	A	A	A	A	P	A	A	A	A	A	A	A	A
S2 - Serviço Diversificado	A	A	A	A	P	P	A	A	A	A	A	P	P
S3 - Serviço Especial	P	P	P	P	P	P	A	A	A	P	P	P	P
E1 - Equipamento Social e Comunitário - Local	A	A	A	A	P	A	P	A	P	P	A	A	A
E2 - Equipamento Social e Comunitário - Geral	A	A	A	A	P	P	A	A	P	P	A	A	A
E3 - Equipamento Social e Comunitário - Especial	P	P	A	P	P	P	A	A	P	A	P	A	P
I1 - Indústria Pequena	P	A	A	P	P	P	A	A	A	A	A	P	A
I2 - Indústria Média	P	P	A	P	P	P	A	A	A	A	P	P	P
I3 - Indústria Grande	P	P	P	P	P	P	P	A	A	P	P	P	P
M - Misto	A	A	A	A	P	A	A	A	A	A	A	A	A

A = Adequado | P = Proibido

**Art. 6º.** Os usos em desconformidade com o zoneamento, aprovados anteriormente a esta Lei, serão tolerados.

Parágrafo Único - As reformas e ou ampliações serão analisadas pela Comissão Municipal de Urbanismo, que considerará as necessidades relativas à segurança, higiene e compatibilização à legislação das edificações.

## 1.5. Dos Índices Urbanísticos

**Art. 7º.** Os índices urbanísticos referentes à ocupação do solo em cada zona ou setor, são aqueles expressos na Tabela a seguir, constando de coeficiente de aproveitamento máximo, taxa de ocupação máxima, recuo mínimo, afastamento mínimo, testada mínima do lote e área mínima do lote.

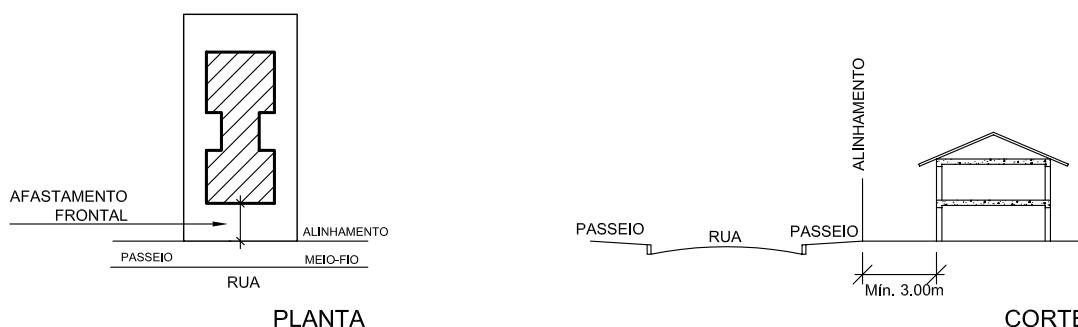
Zona	Taxa de Ocupação Máxima	Coeficiente de Aproveitamento Máximo	Afastamento Frontal e Recuo Mínimo (m)	Afastamento Lateral e Fundo Mínimo	Testada Mínima (m)	Área Mínima do Lote (m <sup>2</sup> )
ZC1	60	4,5	3	1,5	Vetado	Vetado
ZC2	60	3,0				
	H2 ≤ 4 pav. 60					
ZE	70	4,0				
ZER	60	1,5				
ZPT	-	-	-	-	-	-
ZPP	20	0,2	3	1,5	50	5000
ZPA	60	1,2	3	1,5	10	250
ZI	60	1,2	-	-	-	-
ZS	70	1,4	3	1,5	14	500
SVA	70	-	3		-	-
SVC	60	-			-	-
ZR1	60	1,2 P/ H2 = 2,5	5	4,3	12	360
	H2 ≤ 4 pav. 45					
ZR2	60	2,75	3	1,5	10	250
	H2 ≤ 4 pav. 60					

**Art. 8º.** A implantação da edificação no lote respeitará afastamento frontal, lateral, de fundo e recuo, conforme estabelecido(s) pelo(s) projeto(s) de alinhamento(s) dos logradouros constantes da Lei que estabelece o Sistema Viário Municipal ou conforme exigência desta Lei Complementar.

Parágrafo Único - Para lotes com mais de uma testada, será adotado uma frente e as demais serão tratadas como lateral e ou fundo.

**Art. 9º.** O afastamento frontal mínimo, independentemente do uso, é definido pelas seguintes regras:

§1º - Edificações com até 2 (dois) pavimentos acima do nível do logradouro, 3m (três metros);



- I - Na Zona Central 1 (ZC1), será facultativo a implantação do afastamento;
- II - O afastamento poderá estar sobreposto à área de estacionamento de veículos no nível do passeio público.

§2º - Edificações com mais de 02 (dois) pavimentos acima do nível do logradouro, de acordo com as seguintes regras, sendo o mínimo de 3m (três metros):

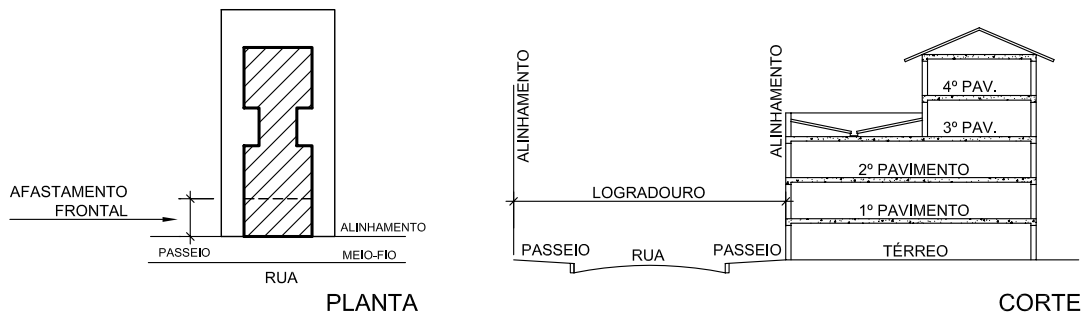
I-  $A_{FR} = H/10 + 2,10$  onde

$A_{FR}$  = Afastamento Frontal;

H é a medida, em metros, desde o nível médio do meio-fio, até o piso do pavimento mais alto da edificação, exceto casa de máquinas, caixa d'água e terraço com área coberta até 35% da laje.

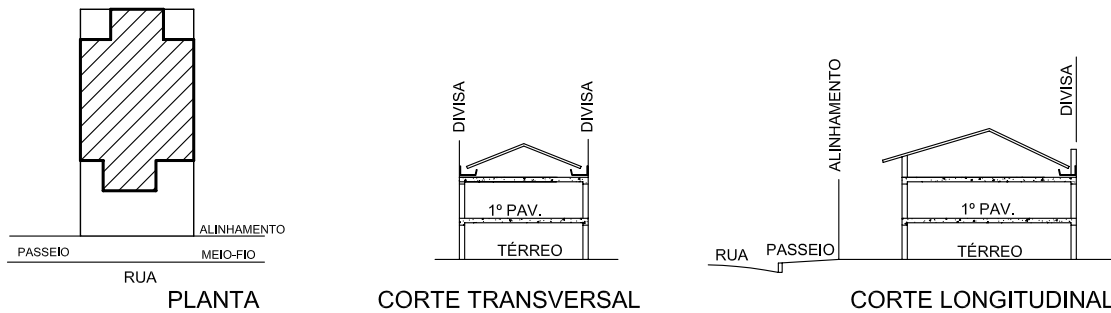
II - Os acessos de veículos a edifícios garagem, ao uso habitacional multifamiliar (H2) e a estacionamentos públicos e privados deverão respeitar afastamento de 3m (três metros) em relação ao alinhamento do logradouro.

III - Na Zona Central 1 (ZC1), será facultativo a implantação do afastamento mínimo nos 3 (três) primeiros pavimentos acima do nível do logradouro, para os usos comercial e/ou serviços e as áreas comuns de qualquer uso.



**Art. 10.** Os afastamentos laterais e de fundo mínimos, independentemente do uso, são definidos pelas seguintes regras:

§1º - Edificações com até 02 (dois) pavimentos acima do nível do logradouro, será facultativo a implantação de 1,5m (um virgula cinco metros);



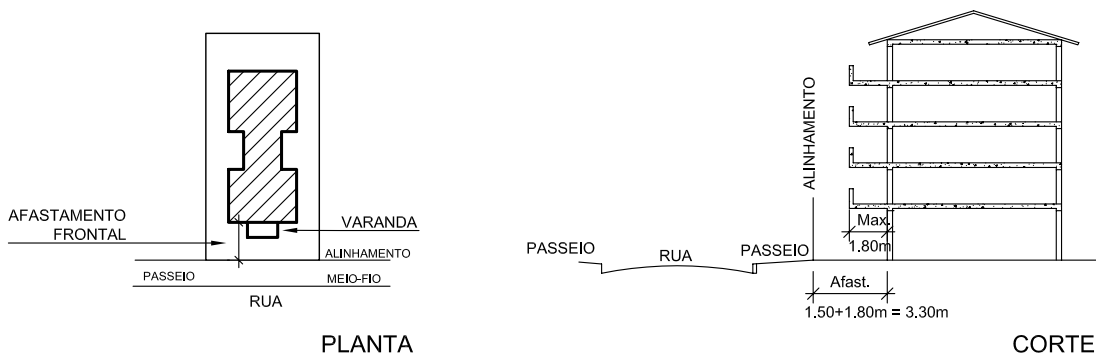
§2º - Edificações com mais de 02 (dois) pavimentos acima do nível do logradouro, de acordo com as seguintes regras:

I-  $A_{LF} = H/10 + 1,5$  onde

$A_{LF}$  = Afastamento lateral e de fundo,

H é a medida, em metros, desde o nível médio do meio-fio, até o piso do pavimento mais alto da edificação, exceto casa de máquinas, caixa d'água e terraço com área coberta até 35% da laje.

**Art. 11.** As áreas de varanda quando totalmente abertas, poderão projetar-se sobre os afastamentos, em até 1,8 m (um vírgula oito metros) respeitada a distância mínima de 1,5m (um vírgula cinco metros) das divisas frontal, laterais e fundo.

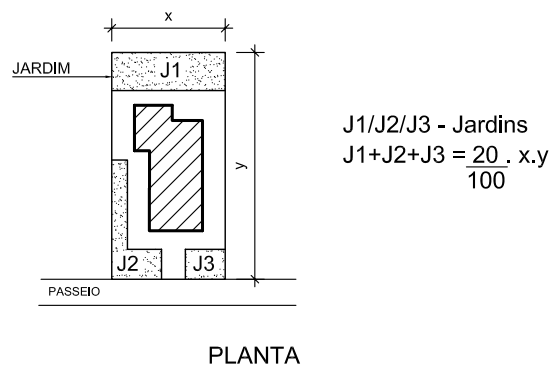


**Art. 12.** A construção de pavimentos abaixo do nível do(s) logradouro(s) será permitida, sendo facultado o(s) afastamento(s), conforme estabelecido por esta Lei, com taxa de ocupação máxima de 80% (oitenta por cento).

**Art. 13.** Em terrenos atingidos por projeto de alargamento de via, o coeficiente de aproveitamento máximo do lote será calculado sobre a área original do mesmo e a taxa de ocupação máxima sobre o lote resultante.

**Art. 14.** A taxa de ocupação máxima dos lotes existentes com área igual ou inferior a 200m<sup>2</sup> (duzentos metros quadrados) será de 85% (oitenta e cinco por cento), sendo mantido o coeficiente de aproveitamento máximo da zona.

**Art. 15.** As condições da absorção das águas pluviais nos lotes deverão ser preservadas, com a manutenção de no mínimo 20% (vinte por cento) da sua área, livre de impermeabilizações e construções.



## **1.6. Das Áreas de Estacionamento de Veículos**

**Art. 16.** As áreas de estacionamento de veículos deverão atender às exigências desta Lei Complementar, bem como aquelas previstas no Código de Obras, específicas a cada atividade e deverão receber orientação do órgão municipal responsável pelo Trânsito e Transportes, quando couber.

Parágrafo Único - As dimensões mínimas de uma vaga de estacionamento são de 2,4 m (dois vírgula quatro metros), por 5,0 m (cinco metros) com área mínima de 12,0 m<sup>2</sup> (doze metros quadrados), desimpedida para manobras.

**Art. 17.** As áreas de estacionamento deverão seguir o disposto abaixo:

<b>Usos</b>	<b>Área mínima estacionamento mínimo de 1 vaga por unidade autônoma</b>	<b>Exceções</b>
H1		
H2		Para H2 horizontal o mínimo será 50% do nº de unidades autônomas
H3		
H4		
C1	1 vaga para cada 100m <sup>2</sup> de área construída	
C2	1 vaga para cada 50m <sup>2</sup> de área construída	Supermercados - 2 vagas para cada 50m <sup>2</sup> de área construída
C3	1 vaga para cada 50m <sup>2</sup> de área construída	Hipermercados e Centros Comerciais - 3 vagas para cada 50m <sup>2</sup> de área construída
S1	1 vaga para cada 100m <sup>2</sup> de área construída	
S2	1 vaga para cada 50m <sup>2</sup> de área construída	
S3	1 vaga para cada 50m <sup>2</sup> de área construída	Terminais de Cargas, rodoporto e transportadoras - 2 vagas para cada 50m <sup>2</sup> de área construída
E1	1 vaga para cada 100m <sup>2</sup> de área construída	
E2	1 vaga para cada 50m <sup>2</sup> de área construída	
E3	1 vaga para cada 50m <sup>2</sup> de área construída	Hospitais, Faculdade e Universidades - 2 vagas para cada 50m <sup>2</sup> de área construída
I1	1 vaga para cada 50m <sup>2</sup> de área construída	Na área da CDI prevalece as normas da mesma
I2	1 vaga para cada 50m <sup>2</sup> de área construída	
I3	1 vaga para cada 50m <sup>2</sup> de área construída	
M		

**Observações:-** Quando no número de vagas calculado, houver parte fracionada, deverá ser feito arredondamento para o algarismo inteiro mais próximo, e o arredondamento da fração 0,5 (meio) será para o algarismo superior.

## Capítulo II

# Código de Obras

### 2.1. Introdução

Igualmente o que aconteceu no estudo da Lei de Uso e Ocupação do Solo de uma cidade qualquer, o que veremos neste capítulo é o Código de Obras de uma cidade qualquer. Quando você for desenvolver um projeto, seja ele qual for, você deve, além da Lei de Uso e Ocupação do Solo, obter o Código de Obras junto à prefeitura do município que tem jurisdição sobre a obra.

### 2.2. Disposições Preliminares

**Art. 1º** - Este Código regula as obras do Município, abrangendo edificações, construções, reformas, demolições, implantação de equipamentos de circulação vertical e de segurança e execução de serviços e instalações, sem prejuízo da Legislação Urbanística vigente.

### 2.3. Procedimentos Administrativos

#### 2.3.1. Das Licenças

**Art. 2º** - Qualquer construção, reforma, demolição ou ampliação de edifícios efetuadas por particulares ou entidade pública somente poderá ser executada após a concessão de licença pela Prefeitura Municipal.

Parágrafo único - A licença será concedida mediante requerimento.

#### 2.3.2. Responsabilidades

**Art. 3º** - Todo projeto será firmado por profissionais legalmente habilitados que deverão, para o exercício de suas atividades no Município, estar devidamente cadastrados na Prefeitura Municipal.

**Art. 4º** - A responsabilidade técnica pela execução e ou direção da obra será firmada por profissionais legalmente habilitados.

#### 2.3.3. Dos Projetos

**Art. 5º** - A Prefeitura Municipal informará, mediante solicitação, sobre restrições urbanísticas que incidam sobre o imóvel.

**Art. 6º** - Para a aprovação do projeto arquitetônico, a Prefeitura definirá na regulamentação desta lei os elementos que instruirão o pedido de licença, compreendendo plantas, elevações, cortes e demais elementos necessários ao perfeito entendimento do projeto.

**Art. 7º** - Os projetos complementares como instalações de isolamento acústico, quando for o caso, as fundações, estruturas, coberturas, instalações elétricas, instalações hidráulicas, telefonia, ar condicionado, elevadores e outros, quando necessários, deverão seguir as Normas técnicas vigentes, bem como atender às exigências das concessionárias ou entidades administrativas.

§ 1º - A Prefeitura Municipal exigirá, para seus arquivos, os projetos estruturais, elétricos e hidráulicos, em caso de edifícios de apartamentos, escritórios e similares que deverão ser fornecidos à época, para que se proceda a liberação de auto de conclusão.

§ 2º - A Prefeitura Municipal poderá exigir, a qualquer tempo, os demais projetos complementares, até a concessão do auto de conclusão – “Habite-se”.

§ 3º - O projeto de instalação de isolamento acústico será exigido de toda construção de uso coletivo ou mesmo multifamiliar que se utilize do som como instrumentos ou meios mecânicos ou eletrônicos que possam criar incômodo às residências vizinhas.

§ 4º - A exigência contida no parágrafo anterior não se aplica às igrejas de qualquer credo religioso.

**Art. 8º** - Para as edificações onde se exigem instalações de combate a incêndio, o projeto deverá ser aprovado pelo Corpo de Bombeiros e apresentado à Prefeitura Municipal até o auto de conclusão.

**Art. 9º** - A Prefeitura, pelo exame de projetos, e pelo arquivamento de cálculos, memoriais ou detalhes de instalações complementares apresentados, não assume qualquer responsabilidade técnica perante os proprietários, operários ou terceiros, não implicando o exercício da fiscalização da obra pela Prefeitura no reconhecimento de sua responsabilidade por qualquer ocorrência.

**Art. 10** - A aprovação de projetos para intervenções de qualquer natureza em edificações de valor histórico, assim reconhecidos por lei, dependerá de aprovação do setor da Prefeitura Municipal ligado ao Patrimônio Cultural do Município.

**Art. 11** - Se os projetos submetidos a aprovação estiverem em desacordo com a legislação pertinente, o proprietário e o Responsável Técnico pelo projeto serão comunicados para que compareçam ao órgão competente para conhecimento das correções necessárias.

Parágrafo único - O prazo para formalização das correções é de 15 dias, a partir da data da notificação, findo o qual, não sendo o projeto reapresentado, o requerimento de aprovação será arquivado.

**Art. 12** - Qualquer alteração em obra licenciada, que contrarie esta lei, mesmo sem ampliação de área, implica na apresentação de novo projeto arquitetônico.

Parágrafo único – Aprovado o novo projeto será expedida nova licença para construção.

**Art. 13** - A licença de construção será concedida quando da aprovação do projeto arquitetônico.

### **2.3.4. Auto de Conclusão (HABITE-SE)**

**Art. 14** - Terminada a construção, reconstrução, reforma ou ampliação da edificação, o proprietário requererá à Prefeitura Municipal o auto da conclusão.

## **2.4. Normas Gerais das Edificações**

### **2.4.1. Implantação**

**Art. 15** - A implantação da edificação no lote respeitará afastamentos laterais e de fundo de, pelo menos, 1/8 da altura “H” da edificação (medida desde o piso mais baixo, não enterrado até o teto do andar mais alto do edifício).

§ 1º - Os afastamentos a que se refere o “caput” deste artigo serão de, no mínimo, 1,50m.

§ 2º - Ficam dispensados os afastamentos laterais e de fundo para edificações com altura H até 6,00m.

§ 3º - Quando a edificação do terreno adjacente tiver empena cega situada na divisa do terreno, fica dispensado o afastamento em relação a esta empena em suas duas dimensões: altura e extensão.

### **2.4.2. Salubridade e Conforto das Edificações**

#### **2.4.2.1. Classificação dos Compartimentos**

**Art. 16** - Os compartimentos das edificações, conforme sua destinação, classificam-se em:

I - de permanência prolongada;

II - de permanência transitória;

III - especiais;

IV - sem permanência.

**Art. 17** - Compartimentos de permanência prolongada são aqueles que poderão ser utilizados para uma das funções ou atividades seguintes:

I - dormir ou repousar, tais como dormitórios e quartos;

II - atividade de estar ou de lazer, tais como salas em geral, locais de reunião e salão de festas;

III - trabalhar, ensinar ou estudar, tais como lojas, escritórios, oficinas, espaços de trabalho, salas de aula, de estudo, laboratórios didáticos, salas de leitura e biblioteca;

IV - preparar ou consumir alimentos, tais como copas, cozinhas, refeitórios e bares;

V - tratar ou recuperar a saúde e o bem estar, tais como enfermarias e ambulatórios;

VI - reunir ou recrear tais como locais fechados para prática de esportes ou ginástica.

**Art. 18** - Compartimentos de permanência transitória são aqueles que poderão ser utilizados para uma das funções ou atividades seguintes:

I - circulação e acesso de pessoas, tais como, escadas, rampas, antecâmara, corredores, passagens, átrios e vestíbulos;

II - higiene pessoal, tais como, instalações sanitárias;

III - depósito para guarda de materiais, utensílios ou ambientes sem a possibilidade de qualquer outra atividade no local;

IV - troca e guarda de roupas, tais como, rouparias, vestiários e camarins de uso coletivo.

**Art. 19** - Compartimentos especiais são aqueles que apresentam características e condições peculiares a sua destinação, tais como:

I - auditórios e anfiteatros;

II - cinemas, 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. 20** - Compartimentos sem permanência são aqueles que não comportam permanência humana ou habitabilidade, tais como sótãos, porões, adegas, casas de máquina, casas de força, câmara frigorífica.

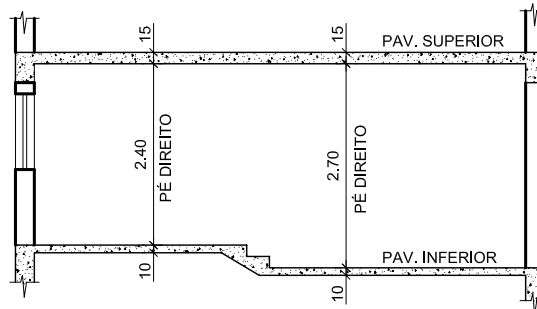
### **2.4.2.2. Condições Mínimas Das Edificações**

**Art. 21** - Os pés-direitos não poderão ser inferiores a:

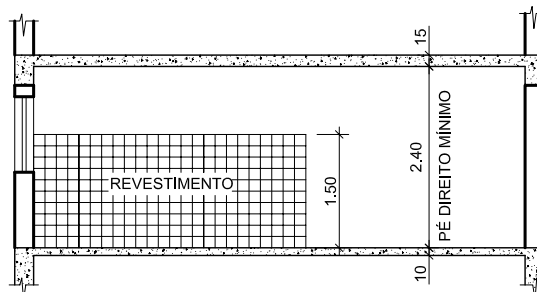
I - 2,40m em garagens, em compartimentos sem permanência, em sanitários, cozinhas, áreas de serviço e compartimentos de permanência transitória.

II - 2,70m para os demais compartimentos.

Parágrafo único - Considera-se pé-direito a altura compreendida entre o piso e o forro acabados.



**Art. 22** - Os banheiros, cozinhas ou qualquer lugar onde se armazenem ou manipulem alimentos, deverão ter paredes até a altura mínima de 1,50m e pisos revestidos de material liso, lavável e impermeável.



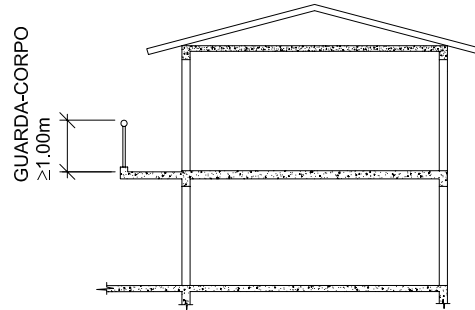
**Art. 23** - As edificações deverão possuir dentro do lote local para depósito de lixo, com fácil acesso para coleta pública, proporcional à área construída, podendo ocupar o afastamento frontal obrigatório.

**Art. 24** - É vedada a solução de lixeiras por tubo de queda.

### **2.4.2.3. Elementos Construtivos**

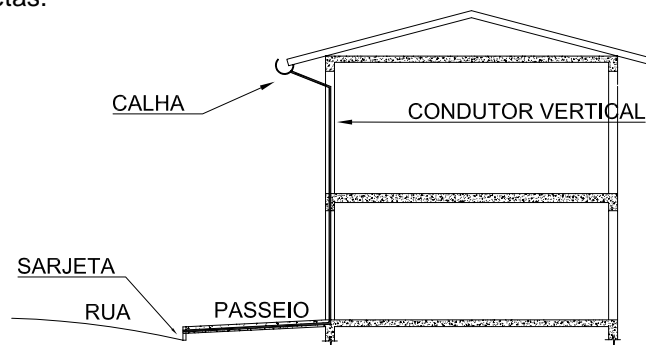
**Art. 25** - As paredes externas, bem como as que separam unidades autônomas de uma edificação deverão, quanto ao isolamento térmico, isolamento e condicionamento acústico e impermeabilidade, serem equivalentes a uma parede de alvenaria de tijolos comuns de barro maciço com espessura de 0,15m.

**Art. 26** - Nos andares habitáveis os pavimentos acima de 1,00m do solo, não vedados por paredes externas, deverão dispor de guarda-corpo ou elemento de proteção equivalente.



**Art. 27** - A cobertura das edificações deverá, no que diz respeito ao isolamento térmico, isolamento acústico e impermeabilidade, ser equivalente a uma cobertura de telha de barro cerâmico.

**Art. 28** - Nos edifícios construídos no alinhamento das vias públicas, as águas dos telhados, balcões e outras partes da edificação serão recolhidas e conduzidas por meio de calhas e condutores, para as sarjetas.

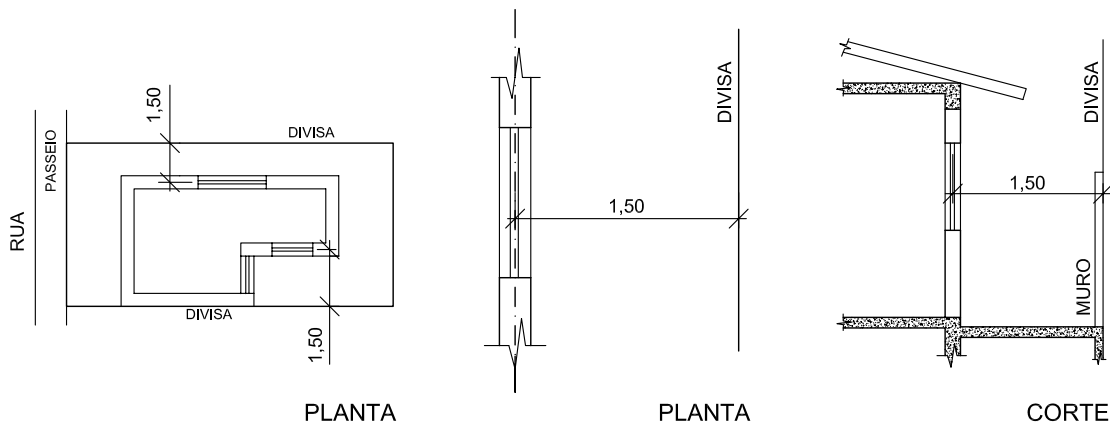


**Art. 29** - Os pavimentos que separam os andares de uma edificação deverão observar as características técnicas de resistência ao fogo, isolamento térmico e acústico, resistência e impermeabilidade, correspondentes a uma laje de concreto armado de 0,07m de espessura.

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

### **2.4.2.4. Insolação, Iluminação e Ventilação**

**Art. 30** - Nenhuma abertura da edificação poderá estar situada a distância menor que 1,50m, medida em planta, na perpendicular traçada do eixo da abertura até a divisa para a qual está voltada.



**Art. 31** - Para efeito de insolação, iluminação e ventilação, todos os compartimentos deverão dispor de abertura comunicando diretamente para espaço descoberto, livre e desembaraçado de qualquer tipo de construção.

Parágrafo único - Excetuam-se do disposto neste artigo:

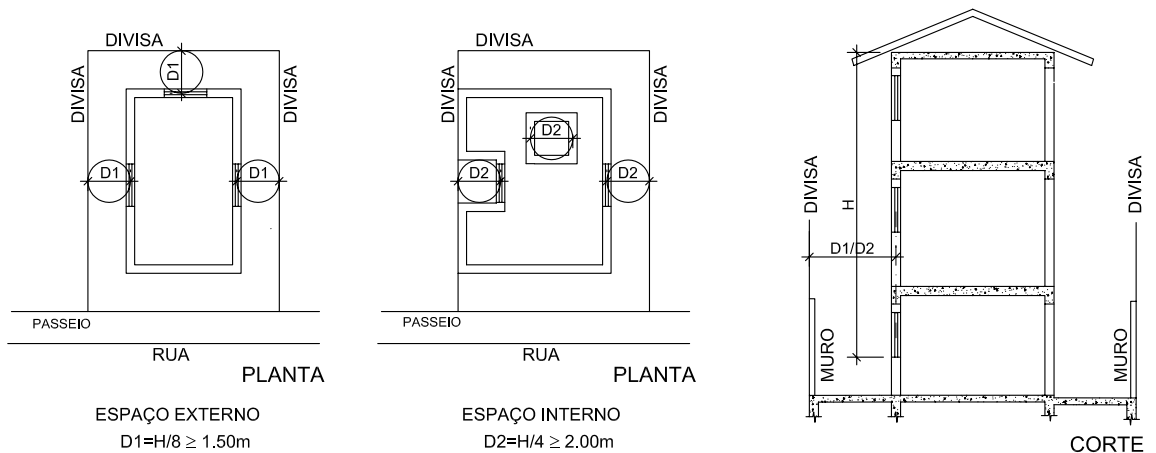
- I - os corredores de uso privativo;
- II - os corredores de uso coletivo até 10m (dez metros) de comprimento;
- III - os saguões dos elevadores;
- IV - os lavabos providos de ventilação artificial assegurada por poços ou dutos;
- V - os cômodos destinados a vestir em edificações residenciais.

**Art. 32** - Consideram-se suficientes para insolação, iluminação e ventilação as aberturas voltadas para áreas iluminantes assim dimensionadas:

I - espaço externo, compreendendo recuo de frente, lateral e de fundo onde possa se inscrever um círculo de diâmetro  $h/8$  com diâmetro mínimo de 1,50m;

II - espaço interno descoberto, fechado em três ou mais faces, onde possa se inscrever um círculo de diâmetro  $h/4$  com diâmetro mínimo de 2,00m.

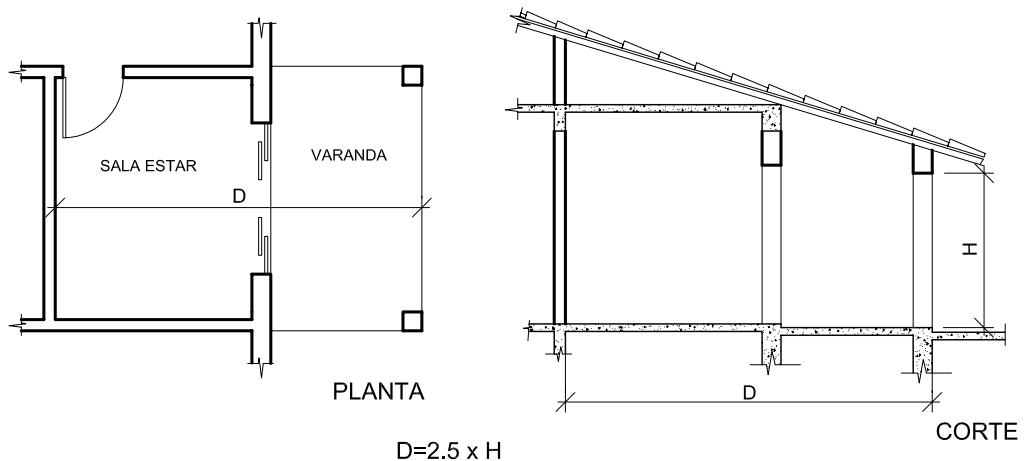
Parágrafo único - Para efeito do disposto neste artigo, "h" é definido como a altura do edifício desde a abertura mais baixa de cada área iluminante, até o teto do andar mais alto.



**Art. 33** - As aberturas voltadas para a empena cega do edifício que estiver situado na divisa do terreno, deverão respeitar afastamento mínimo igual a um quarto da altura da empena do vizinho.

Parágrafo único - Acima ou lateralmente à empena cega, as aberturas deverão respeitar afastamento mínimo de  $h/8$ .

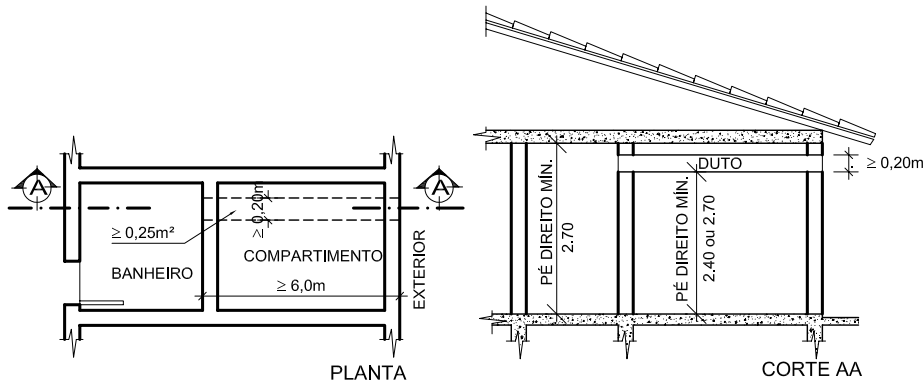
**Art. 34** - Os compartimentos poderão ser insolados, iluminados e ventilados por aberturas situadas sob alpendres, terraço ou qualquer cobertura desde que o ponto mais afastado do compartimento não esteja a uma distância superior a 2,5 vezes a altura da abertura iluminante voltada para o exterior.



**Art. 35** - Em qualquer edificação será admitida a ventilação indireta ou forçada de compartimentos sanitários mediante:

I - ventilação indireta por tubo horizontal, observando:

- a) secção não inferior a  $0,25\text{m}^2$  com dimensão mínima de  $0,20\text{m}$ ;
- b) extensão não superior a  $6,00\text{m}$ ;
- c) boca comunicando-se para o exterior.

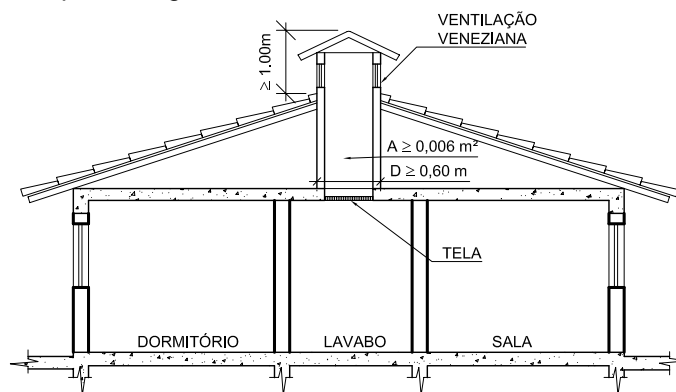


II - ventilação natural por meio de chaminé de tiragem atendendo aos requisitos mínimos:

- a) secção transversal da chaminé com, no mínimo,  $0,006\text{m}^2$  de secção para cada metro da altura de chaminé devendo, em qualquer caso, ser capaz de conter um círculo de  $0,60\text{m}$  de diâmetro;
- b) ter prolongamento de, pelo menos, um metro acima da cobertura;
- c) ser provida de abertura inferior que permita limpeza, e de dispositivo superior de proteção contra penetração de águas de chuva;
- d) as chaminés terão, na sua base, comunicação direta com o exterior, ou por meio de dutos de secção transversal equivalente à da chaminé.

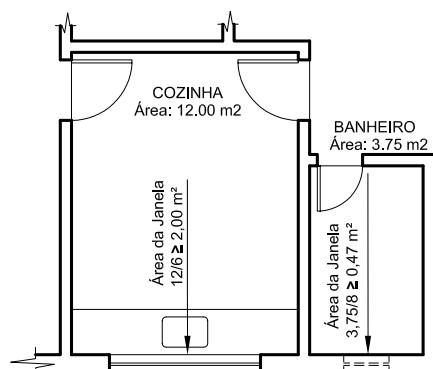
III - Ventilação forçada, por renovação ou condicionamento.

Parágrafo único - Em edificações destinadas ao uso residencial, somente o lavabo poderá ter sua ventilação conforme dispõe o artigo.

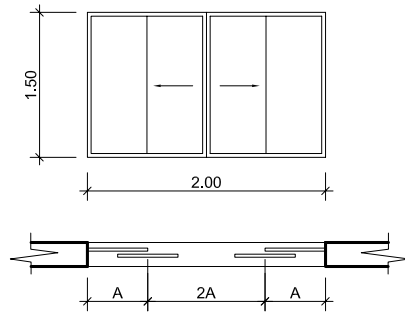


**Art. 36** - A área das aberturas destinadas à insolação e iluminação dos compartimentos deverá corresponder, no mínimo a:

- I -  $1/6$  (um sexto) da área do compartimento, se de permanência prolongada;
- II -  $1/8$  (um oitavo) da área do compartimento, se de permanência transitória.



**Art. 37** - A área de ventilação dos compartimentos deverá ser de, no mínimo, 50% da área de iluminação exigida.



$$\text{ÁREA DE VENTILAÇÃO} = \frac{2,00 \times 1,50}{2} = 1,50\text{m}^2$$

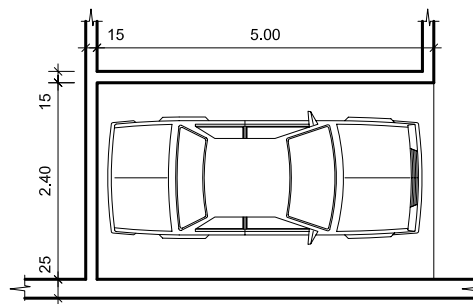
**Art. 38** - É facultada a subdivisão de compartimentos em ambientes desde que cada um ofereça, proporcionalmente, as condições mínimas de iluminação, ventilação e dimensionamento.

### **2.4.3. Estacionamento, Garagens, Carga e Descarga**

**Art. 39** - O dimensionamento dos estacionamentos e garagens deverá observar o disposto neste capítulo, nas normas específicas relativas às diversas edificações e na Lei de Uso e Ocupação do Solo.

Parágrafo único - Para efeito de distribuição, localização e cálculos de capacidade ou lotação, são fixadas as seguintes dimensões mínimas para as vagas de carros de passeios e utilitários:

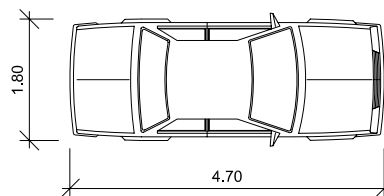
- comprimento - 5,00m
- largura 2,40m



**Art. 40** - As rampas de circulação de veículos deverão ter declividade máxima de 20%, tomadas sempre no eixo.

**Art. 41** - No projeto arquitetônico, deverão ser demonstrados graficamente, a distribuição, localização, dimensionamento das vagas e cálculo da capacidade ou lotação das garagens, inclusive as condições de circulação.

Parágrafo único - Para esta demonstração deverá ser considerada um carro padrão de dimensões mínimas de 4,70 x 1,80m.



**Art. 42** - As garagens deverão dispor de ventilação permanente garantida por vãos distribuídos, que correspondem a 6/100 (seis sobre cem) da área, sendo que 1/3 (um terço) desta área poderá ser substituída por instalação de renovação de ar de capacidade equivalente.

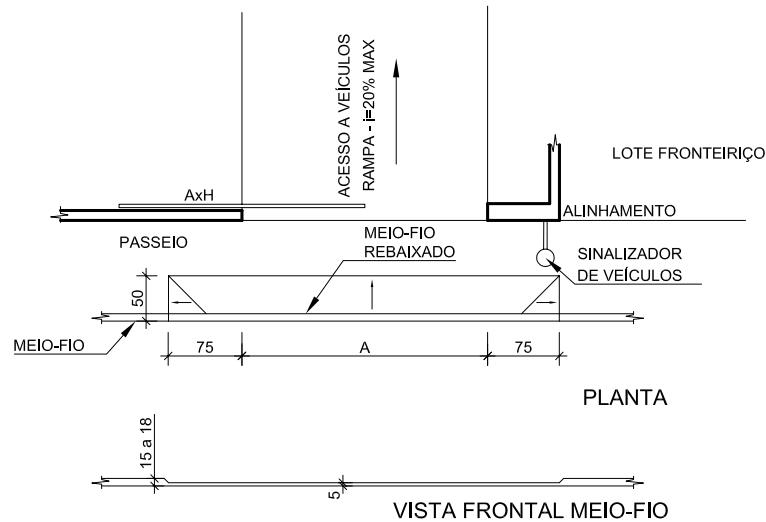
Parágrafo único - O disposto neste artigo se aplica mesmo que as garagens estejam distribuídas em andares diferentes.

**Art. 43** - Junto aos logradouros públicos os acessos (“entrada e saída”) de veículos:

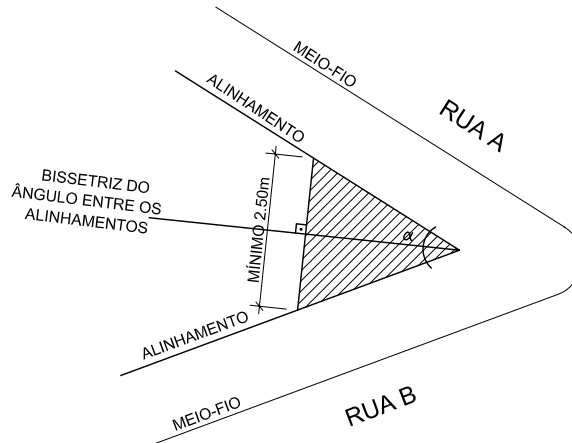
I - terão sinalização de advertência para os que transitam no passeio;

II - não poderão se utilizar do passeio como rampa para acesso às garagens ou estacionamentos, devendo a mesma estar situada inteiramente fora do recuo obrigatório frontal do imóvel;

III - poderão ter o rebaixamento dos meio-fios estendendo-se longitudinalmente até 0,75m (setenta e cinco centímetros) além da largura da abertura de acesso do carro e de cada lado desta, desde que o rebaixamento fique inteiramente dentro do trecho do passeio fronteiriço ao imóvel.



**Art. 44** - Nos lotes de esquina, no encontro de dois alinhamentos, é obrigatório deixar um espaço mínimo sem construção, da seguinte forma:



#### **2.4.4. Condições de Acesso à Edificação e Circulação de Pessoas Portadoras de Deficiência Física**

**Art. 45** - Na aprovação de projetos de construção, reforma ou ampliação de edifícios de uso público ou comunitário, de domínio direto ou indireto da Administração Pública, ou de propriedade privada, bem como as áreas comuns e de circulação das edificações de uso multifamiliar, deverão ser atendidos os padrões e critérios estabelecidos pelas normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, quanto à acessibilidade de pessoas portadoras de deficiências físicas de qualquer natureza, permanentes ou temporárias.

## **2.4.5. Equipamentos de Circulação Vertical e Segurança**

**Art. 46** - Deverá ser obrigatoriamente servido por elevador de passageiros a edificação que tiver o piso do último pavimento situado a altura superior a 9,00m (nove metros) do piso do andar mais baixo, qualquer que seja a posição deste em relação ao nível do logradouro.

Parágrafo único - Não será considerado o piso do último pavimento, quando for de uso privativo do penúltimo, ou quando destinado exclusivamente a serviços do edifício.

**Art. 47** - Em caso de obrigatoriedade da instalação de elevadores de passageiros nas edificações destinadas ao uso residencial multifamiliar poderá haver parada 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 1,50m (um metro e cinquenta centímetros).

**Art. 48** - Em caso algum os elevadores poderão constituir o meio exclusivo de acesso aos pavimentos.

## **2.5. Normas Específicas das Edificações**

### **2.5.1. Edificações Residenciais**

#### **2.5.1.1. Disposições Gerais**

**Art. 49** - Todas as edificações residenciais deverão obedecer às disposições do item 2.4 e seus sub-ítem, além das exigências constantes neste ítem.

**Art. 50** - Toda habitação deverá dispor de ambientes para repouso (dormitórios), preparo de alimentos (cozinha) e instalações sanitárias (banheiros). Deverá dispor também de espaço, coberto ou não, destinado a guarda de um veículo por unidade habitacional.

Parágrafo único - As habitações populares serão definidas por decreto do Executivo, desde que não supere a área de 70m<sup>2</sup> e tenha acabamento simples.

**Art. 51** - Nas habitações que não disponham de quatro empregadas, os depósitos, despensas, adegas, rouparias e similares, somente poderão ter:

I - Área útil menor ou igual a 2,00m<sup>2</sup>;

II - Área útil maior ou igual a 6,00m<sup>2</sup> com dimensão mínima de 2,00m.

**Art. 52** - Os compartimentos não poderão ter áreas e dimensões inferiores aos descritos a seguir:

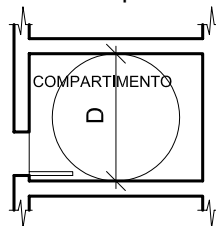
I - salas e dormitórios = **7,00m<sup>2</sup>** (sete metros quadrados) de área = **2,00m** (dois metros) de dimensão mínima;

II - cozinhas = **5,00m<sup>2</sup>** de área com **1,80m** de dimensão mínima;

III - banheiro com vaso sanitário, chuveiro, lavatório em um único compartimento com área mínima de **1,80m<sup>2</sup>**, com dimensão mínima de **1,00m** ou área = **1,20m<sup>2</sup>**, com o mínimo **1,00m**, quando o lavatório for externo ou quando houver mais de um banheiro;

IV - espaço destinado à lavagem de roupa e serviços de limpeza com área mínima de **1,50m<sup>2</sup>**.

Parágrafo único - A dimensão mínima é sempre o diâmetro de um círculo inscrito no plano horizontal do compartimento.



**Art. 53** - As residências poderão ter ambientes conjugados, desde que o compartimento resultante tenha, no mínimo, área correspondente à soma das áreas mínimas dos ambientes.

#### **2.5.1.2. Edifícios de Apartamentos**

**Art. 54** - Nos edifícios de apartamentos é obrigatória a existência de depósito de material de limpeza e instalação sanitária com chuveiro para uso do pessoal de serviço.

**Art. 55** - Em todo edifício de apartamentos será obrigatória a existência de um espaço, coberto ou não, para recreação infantil que deverá:

I - ter área proporcional a 2m<sup>2</sup> por unidade residencial, em área contínua;

II - conter, no plano do piso, um círculo de diâmetro mínimo de 3,00m;

III - estar separado da circulação ou estacionamento de veículos e de depósito de lixo.

## **2.5.2. Edificações Não Residenciais: Comércio, Serviço, Indústria, Locais de Reunião e Edificações de Uso Especial**

### **2.5.2.1. Disposições Gerais**

**Art. 56-** As edificações não residenciais deverão obedecer às disposições do item 2.4 e seus sub-ítem, além das exigências constantes neste item.

**Art. 57 -** As edificações não residenciais deverão dispor de compartimentos, ambientes ou locais para:

I - instalação sanitária, uma para cada sexo, composta de uma bacia sanitária e um lavatório, para uso de empregados e de público nas seguintes proporções:

a) empregados - uma para cada **300m<sup>2</sup>**, ou fração;

b) público - uma para cada **500m<sup>2</sup>** ou fração de área utilizável pelo público.

II - área para vestiários, equipados com chuveiros e escaninhos junto aos sanitários de empregados, na proporção de **1/60** de área dos andares servidos, nas edificações com áreas superiores a **250m<sup>2</sup>**.

§ 1º - Quando nos edifícios compartimentados, as unidades com área útil inferior a 100m<sup>2</sup> possuírem sanitários privativos, estes poderão servir a empregados e público.

§ 2º - As edificações de que trata este Capítulo, com área total inferior a 100m<sup>2</sup> deverão dispor de, pelo menos, uma instalação sanitária, que servirá ao uso do público e dos empregados.

**Art. 58 -** As edificações não residenciais deverão, ainda, dispor de compartimentos, ambientes ou locais para:

I - estacionamento de veículos, sendo que naqueles com capacidade superior a 50 vagas, serão obrigatórias faixas de acomodação para entrada e saída de veículos;

II - depósito de material de limpeza, proporcional à área construída, nas edificações com área construída superior a 750m<sup>2</sup>.

**Art. 59 -** Nas edificações não residenciais, quando o preparo dos alimentos for feito no mesmo ambiente do consumo, deverá haver instalação para exaustão de ar para o exterior, com tiragem mínima de volume de ar do compartimento por hora, ou sistema equivalente.

**Art. 60 -** Os locais ou ambientes destinados à fabricação, manipulação, condicionamento, depósito de matérias primas de uso na fabricação de alimentos ou produtos alimentícios deverão:

I - ter pisos, paredes, pilares revestidos de material durável, liso, impermeável e resistente;

II - ter aberturas externas providas de telas para proteção contra a entrada de insetos;

III - estar separados de dependências insalubres, perigosas e de esterilização.

**Art. 61 -** As edificações de que trata este capítulo deverão atender as seguintes exigências, quando aplicáveis:

I - as fontes de calor, ruído e trepidação ou dispositivos onde se concentram mesmas deverão estar afastadas, pelo menos 1,00m das divisas;

II - depósitos de combustíveis e compartimentos, ambientes ou locais de manipulação ou armazenagem de inflamáveis e explosivos deverão satisfazer as exigências das Normas Técnicas vigentes, sem prejuízo das demais exigências legais.

### **2.5.3. Passeios e Muros**

**Art. 62 -** A construção de passeios públicos deverá atender ao disposto neste capítulo.

**Art. 63 -** Considera-se passeio público o espaço físico destinado ao trânsito exclusivo de pedestres.

**Art. 64 -** Os passeios públicos deverão:

I - apresentar rampas no sentido transversal com declividade inferior a três por cento;

II - ser construídos somente com materiais antiderrapantes;

III - não apresentar degraus, quando o logradouro público tiver declividade inferior a quinze por cento;

IV - ter a superfície contínua e não interrompida por canteiros ou qualquer outra obra que provoque obstrução à passagem dos pedestres;

Parágrafo único – considera-se entre outros, material derrapante para construção de passeios públicos:

a) ardósia;

b) mármore

c) marmorite

d) pastilha

e) cerâmica lisa

f) cimento liso

**Art. 65 -** Os passeios públicos já construídos com material derrapante, quando danificados, serão reformados de acordo com o artigo 64.

Parágrafo único – considera-se danificado para efeito deste artigo, o passeio que estiver com estragos que prejudiquem o trânsito de pedestres.

## Capítulo III

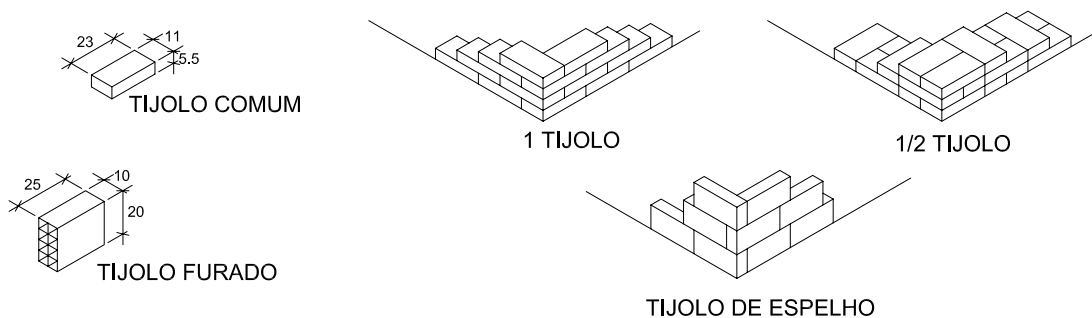
# Convenções e símbolos de projetos arquitetônicos

### 3.1. Introdução

As convenções e os símbolos gráficos são fundamentais nos projetos arquitetônicos. Devido as grandes dimensões dos objetos envolvidos, utilizamos as escalas de redução no desenvolvimento de um projeto. Por essa razão estes símbolos são em geral simples, assegurando clareza e objetividade.

### 3.2. Paredes

Existem diversos tipos de paredes utilizadas na construção civil, tais como: tijolos, cerâmicas, blocos de cimento, gesso, madeira, cical, alvenaria estrutural, etc. Normalmente são construídas de tijolos cerâmicos assentados e revestidos com argamassa.



#### 3.2.1. Dimensões das paredes

Os tijolos variam de dimensões, de região para região; nos projetos arquitetônicos representamos:

##### 3.2.1.1. Paredes Revestidas

TIJOLO 1 VEZ - PAREDES EXTERNAS	
TIJOLO 1/2 VEZ - PAREDES INTERNAS	
TIJOLO-ESPELHO - PAREDES DIVISÓRIAS	

##### 3.2.1.2. Paredes em Osso

TIJOLO 1 VEZ - PAREDES EXTERNAS	
TIJOLO 1/2 VEZ - PAREDES INTERNAS	
TIJOLO-ESPELHO - PAREDES DIVISÓRIAS	

##### 3.2.1.3. Observações

Quando a maioria das paredes são de tijolos, adotaremos não achurar as mesmas; representaremos da seguinte forma:

Nos projetos arquitetônicos de reforma e ampliação; adota-se representar e colorir as paredes, da seguinte forma:

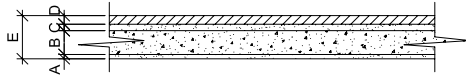
- Parede inalterada: traço contínuo, cor preta (incolor)
- Parede a construir: traço contínuo, cor carmin (vermelha)
- Parede a demolir: tracejado, cor amarela

### 3.3. Pisos e Tetos

Pisos são construções destinadas a separar horizontalmente os diversos andares de um edifício. Dividem-se em pisos intermediários e contrapisos.

#### 3.3.1. Pisos intermediários

São pisos executados entre os andares, podendo ser de concreto armado, madeira, ferro, misto, etc.



DETALHES



REPRESENTAÇÃO

A = 1,0 cm a 2,0cm --> reboco

B = 8,0 cm a 10,0cm --> laje

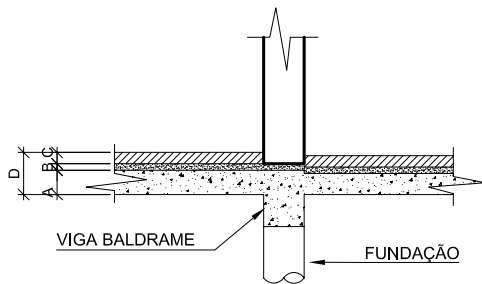
C = 1,0 cm a 2,0cm --> massa assentamento

D = 0,2 cm a 3,0cm --> pavimento (revestimento)

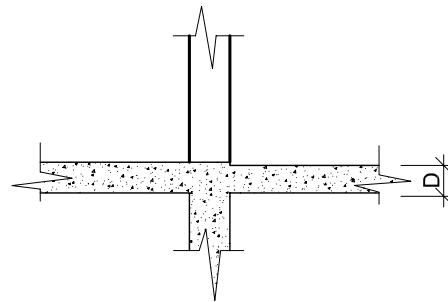
E = 10,2 cm a 17,0cm --> piso - adotaremos **E = 15 cm**

#### 3.3.2. Contrapisos

São pisos executados diretamente sobre o solo; podendo ser de concreto simples, concreto armado, tijolos, etc.



DETALHES



REPRESENTAÇÃO

A = 5,0 cm a 10,0cm --> concreto

B = 1,0 cm a 2,0cm --> massa assentamento

C = 0,2 cm a 3,0cm --> pavimento (revestimento)

D = 6,2 cm a 15,0cm --> contrapiso - adotaremos **D = 10 cm**

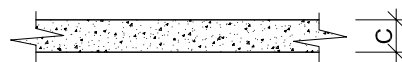
#### 3.3.3. Tetos

Tetos são construções destinadas a dar estética à parte inferior das estruturas dos pisos intermediários ou dos telhados, recobrimdo ou realçando-as parcial ou totalmente.

Os tetos podem ser de concreto armado, madeira, gesso, etc.



DETALHES



REPRESENTAÇÃO

A = 1,0 cm a 2,0cm --> reboco

B = 8,0 cm a 10,0 cm --> concreto armado

C = 9,0 cm a 12,0 cm --> teto - adotaremos **C = 10 cm**

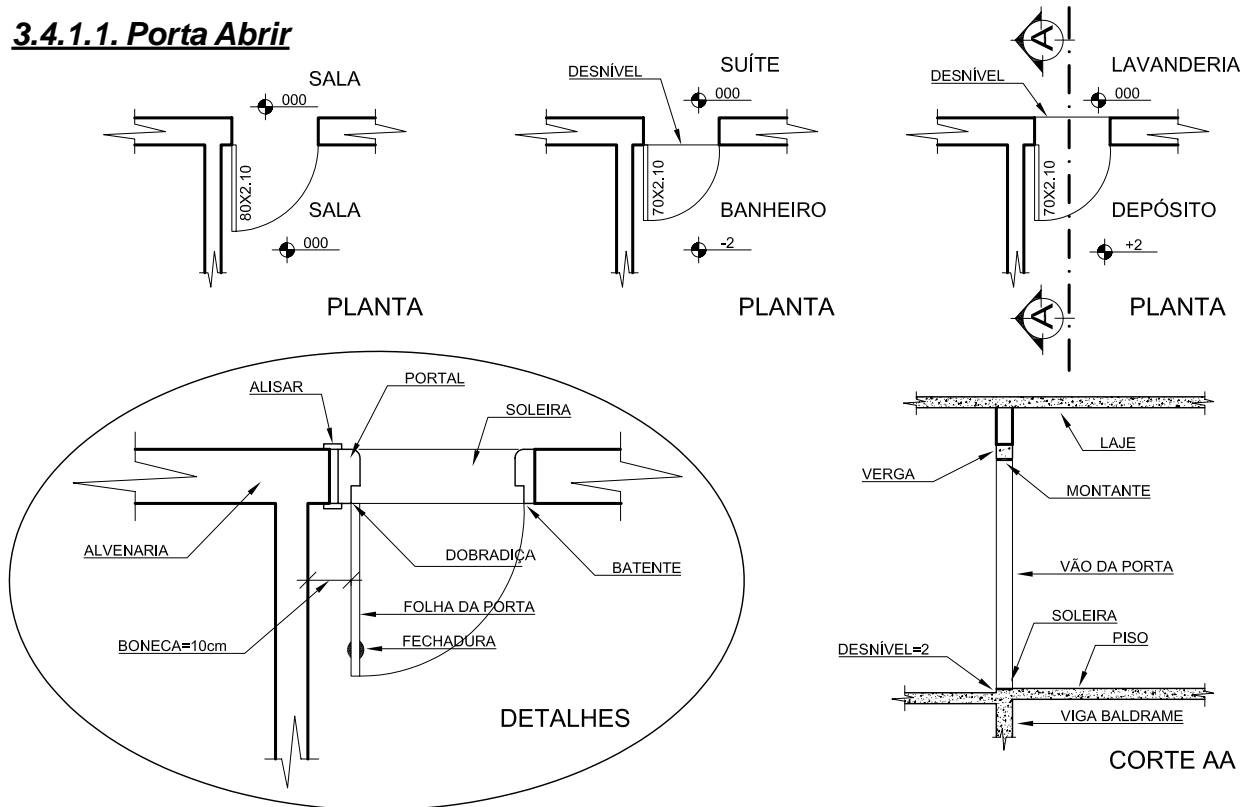
## 3.4. Esquadrias

Esquadrias são as construções que usamos na vedação de aberturas dos edifícios; que podem ser internas ou externas; geralmente de madeira, ferro, alumínio, vidro, mista, etc., e são divididas em portas, janelas, gradis, etc.

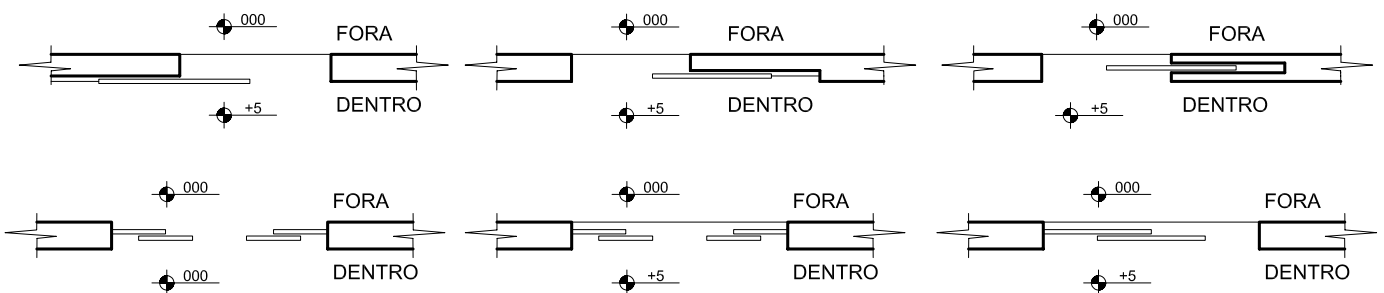
### 3.4.1. Portas

Existem vários tipos de portas, tais como:

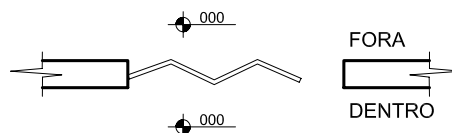
#### 3.4.1.1. Porta Abrir



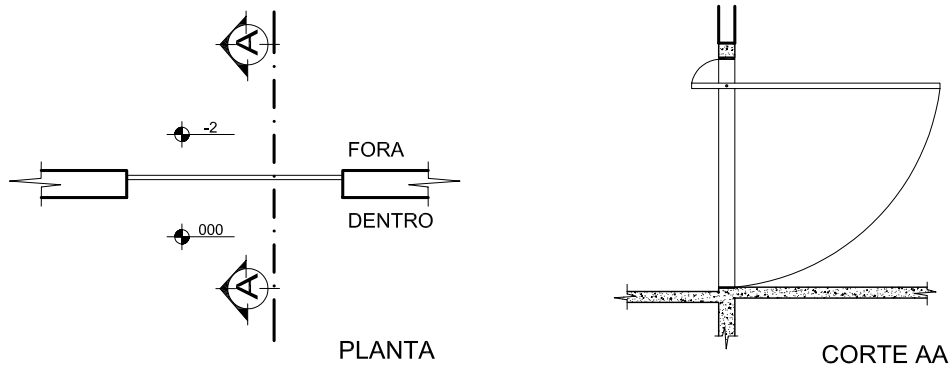
#### 3.4.1.2. Porta Correr



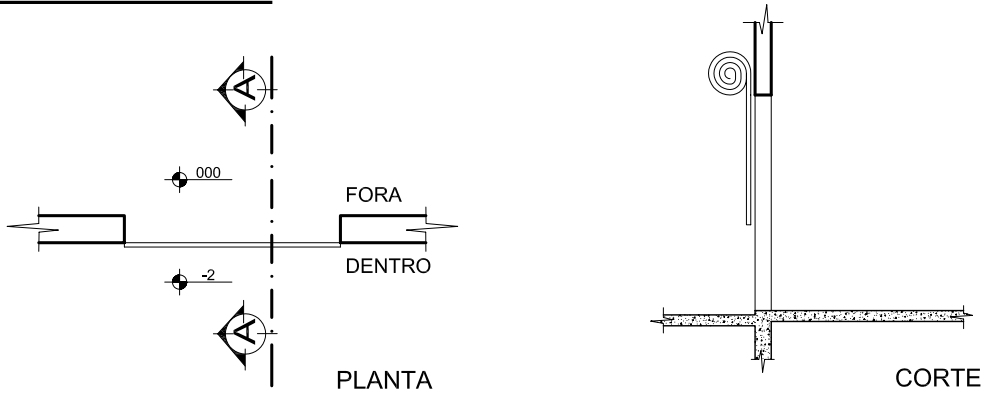
#### 3.4.1.3. Porta Sanfonada ou Pantográfica



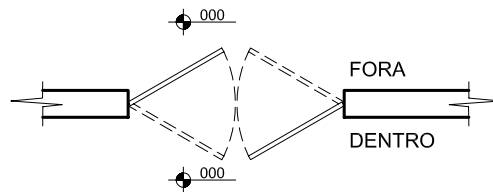
**3.4.1.4. Porta Basculante**



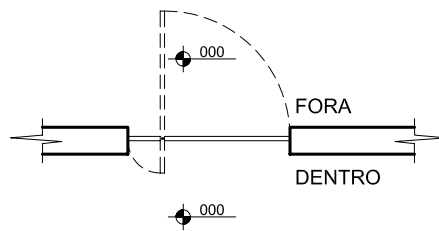
**3.4.1.5. Porta Enrolar**



**3.4.1.6. Vai Vem**



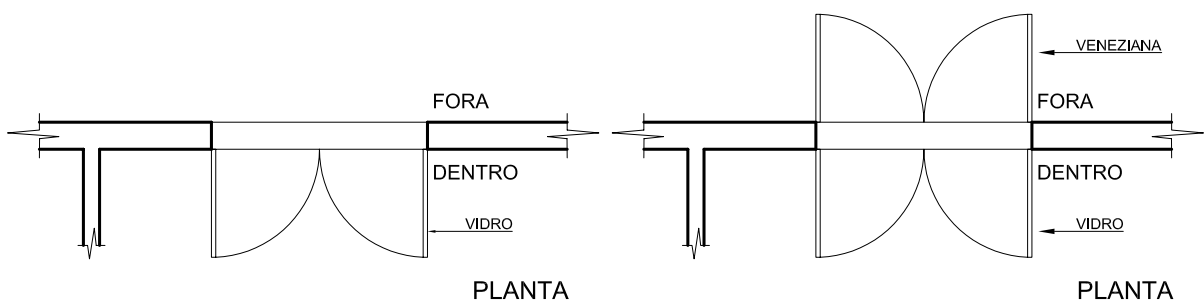
**3.4.1.7. Pivotante**



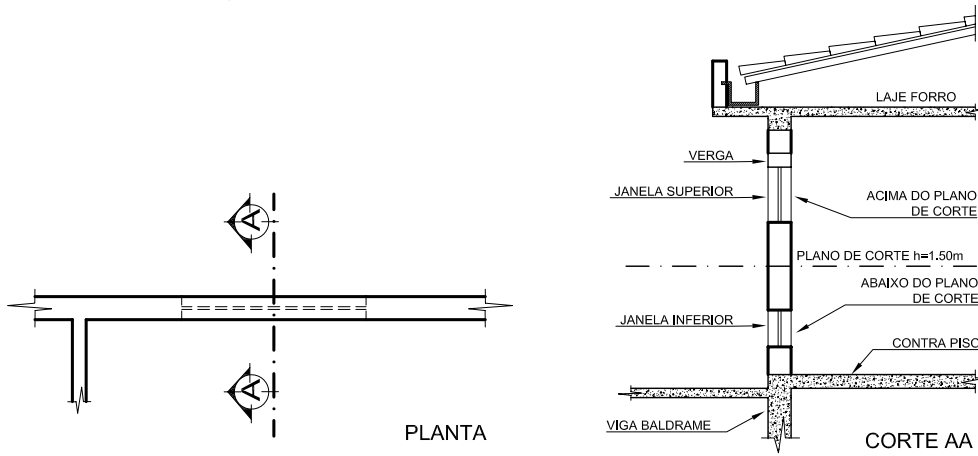
**3.4.2. Janelas**

Existem vários tipos de janela, tais como:

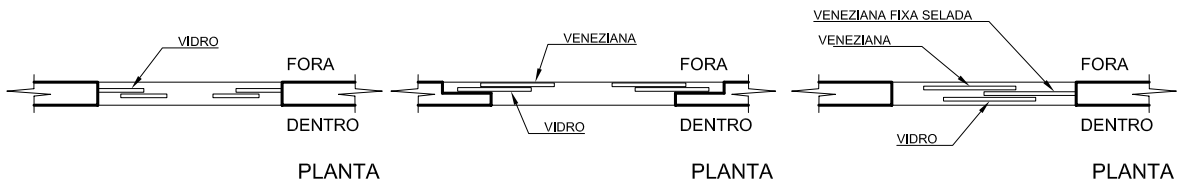
**3.4.2.1. Abrir**



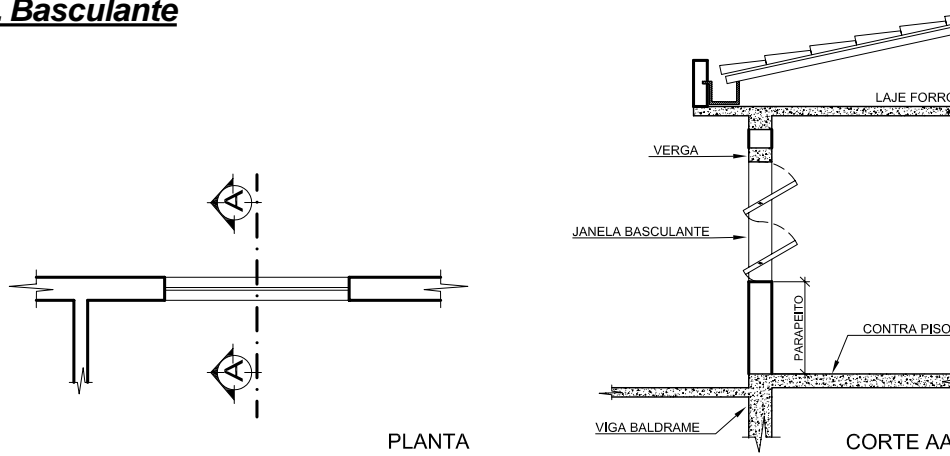
**3.4.2.1.1. Representação de janelas acima ou abaixo do plano de corte (h=1,50m)**



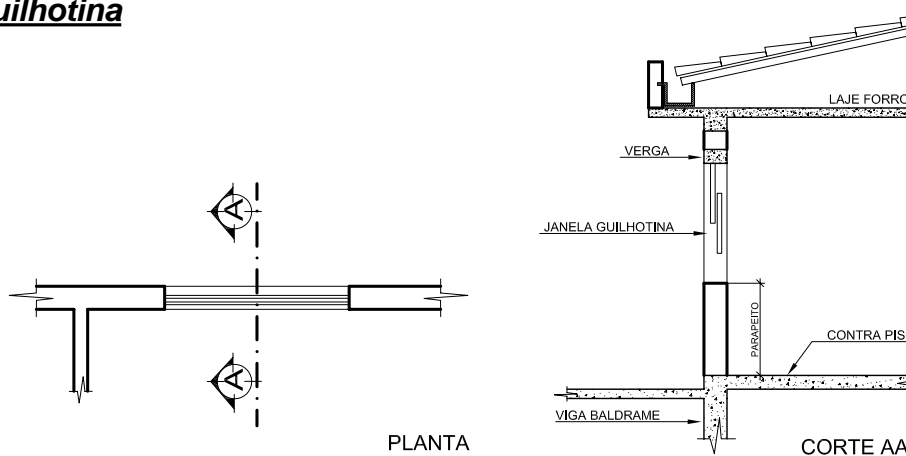
**3.4.2.2. Correr**



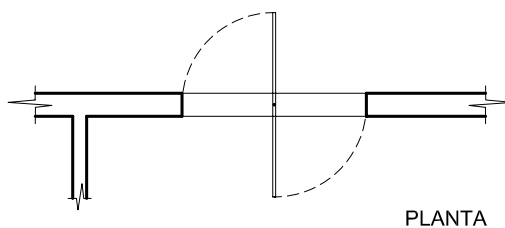
**3.4.2.3. Basculante**



**3.4.2.4. Guilhotina**



**3.4.2.5. Pivotante**



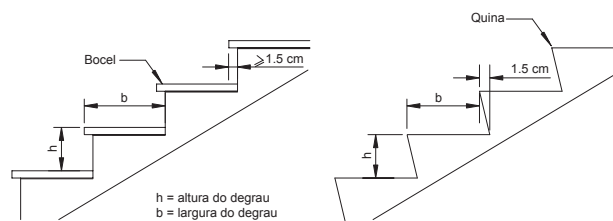
# Capítulo IV

## Escadas

### 5.1. Definições

As escadas são construções destinadas a permitir a comunicação fácil entre dois ou mais pisos situados em níveis diferentes. A existência de elevador em um edifício não dispensa a construção de uma escada. Elas são formadas por uma série de pequenos planos horizontais, dispostos a uma pequena diferença de nível uns dos outros e de modo a permitir que o homem vença-os com facilidade.

Esses pequenos planos horizontais são denominados pisos. O plano vertical que liga dois pisos consecutivos chama-se espelho e ao conjunto formado pelo piso e pelo espelho dá-se a denominação de degrau. O piso às vezes avança sobre o espelho formando o que chamamos de bocel (nariz).



Empregam-se também degraus sem espelhos.

Após um certo número de degraus comuns coloca-se um de maior largura, a que se dá o nome de patamar ou descanso, tendo em vista o papel que desempenha.

A série de degraus intercalados entre o pavimento e o patamar ou entre dois patamares consecutivos chamamos de lance.

O número máximo de degraus de cada lance depende do fim a que se destina o edifício e da utilização da escada. Nas residências esse número é normalmente 16. E o número mínimo em comércios é de 3 degraus em cada lance.

As escadas são formadas por um ou mais lances, separados por patamares, conforme a altura a vencer. Esses lances podem ser retos ou curvos.

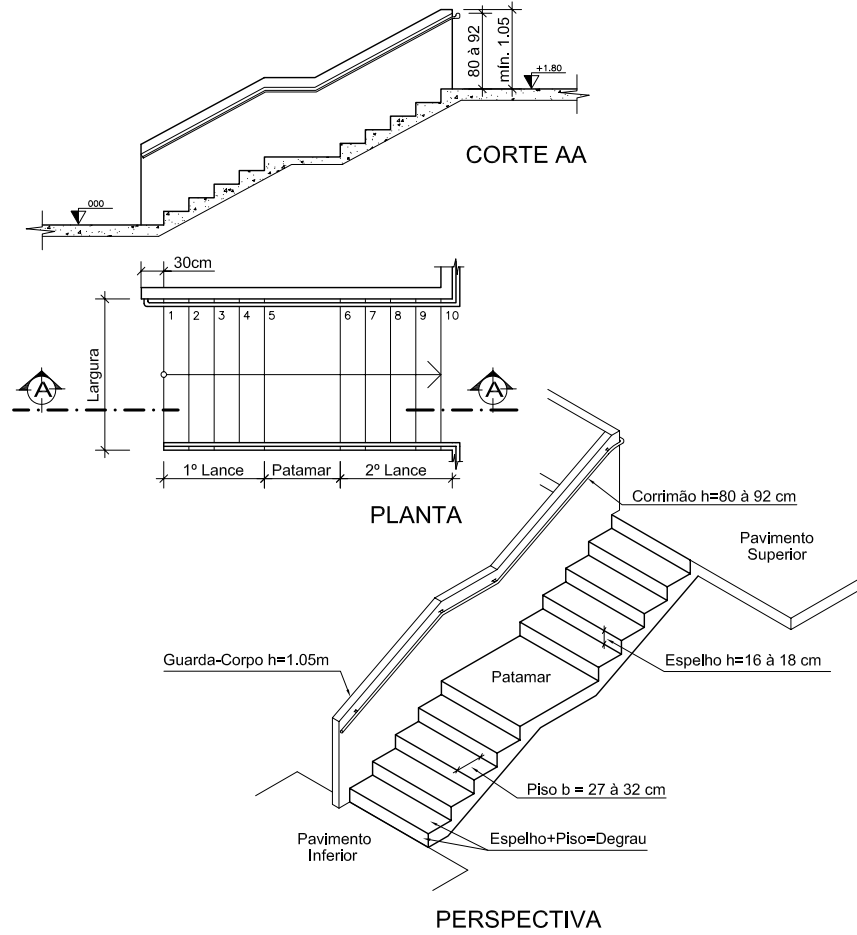
As escadas possuem parapeito a fim de evitar possíveis quedas das pessoas que delas se utilizam. Esses parapeitos denominam-se guarda-corpo e são utilizados em conjunto por uma peça, arredondada, chama-se corrimão.

Os guarda-corpos podem ser contínuos (ex: parede de alvenaria) ou vazados (ex: grade). Estes devem ser adotados nos dois lados da escada.

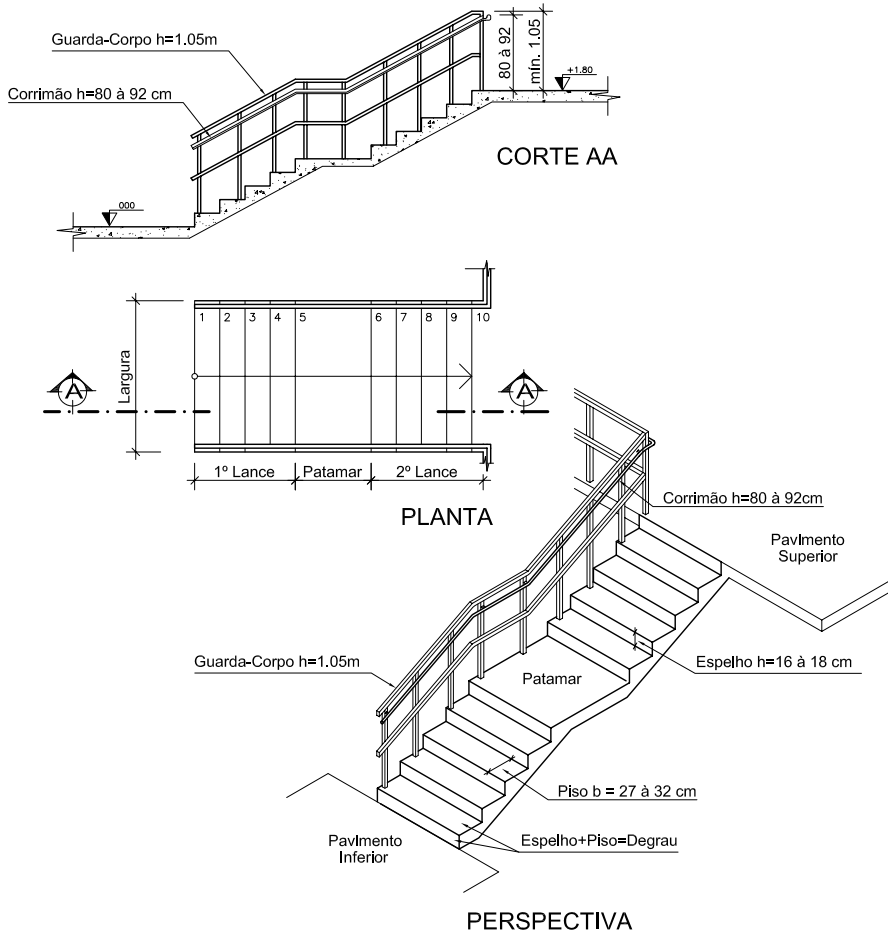
Os guarda-corpos constituídas por balaustradas, grades, telas e assemelhados, isto é, guarda-corpos vazados, devem:

- Ter balaústres verticais, longarinas intermediárias, grades, telas, vidros de segurança laminados ou aramados e outros, de modo que uma esfera de 15 cm de diâmetro não possa passar por nenhuma abertura;
- Ser isentas de aberturas, saliências, reentrâncias ou quaisquer elementos que possam enganchar em roupas;
- Ser constituídas por materiais não estilhaçáveis, exigindo-se o uso de vidros aramados ou de segurança laminados.

**5.1.1. Escada com guarda-corpo contínuo**



**5.1.2. Escada com guarda-corpo vazado**



## **5.2. Emprego das Escadas**

As escadas são empregadas no interior e no exterior dos edifícios. Dividem-se em escadas internas e externas.

### **5.2.1. Escadas internas**

As escadas internas tem grande desenvolvimento pois servem para vencer o desnível dos pisos internos.

### **5.2.2. Escadas externas**

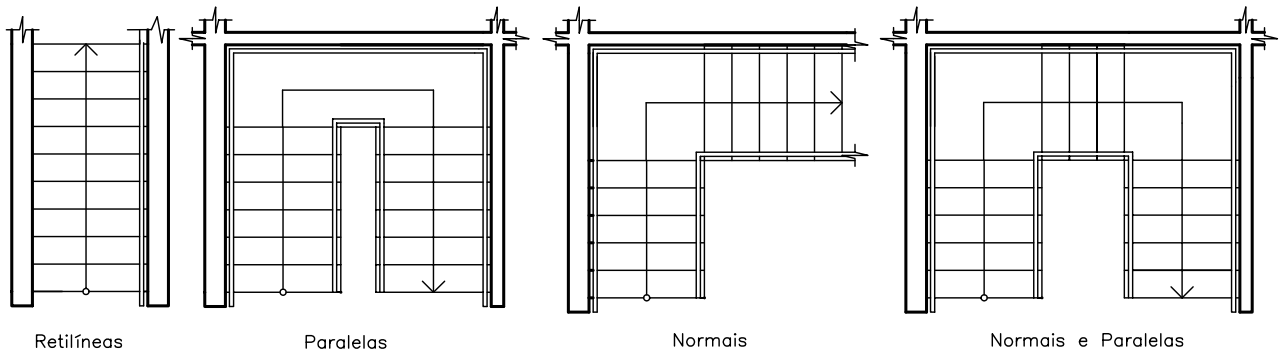
As escadas externas geralmente têm poucos degraus, pois ligam o passeio ao andar térreo.

## **5.3. Forma e disposição dos lances**

Os lances podem ser retos ou curvos e a sua combinação dá lugar à formação de escadas retas curvas ou mistas.

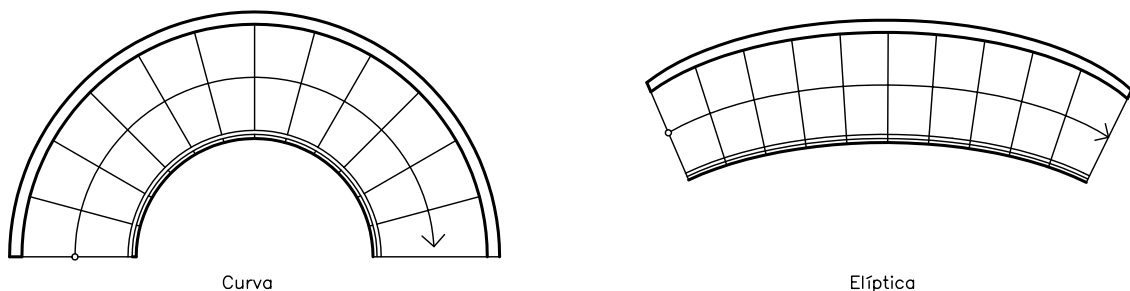
### **5.3.1. Escadas retas**

São constituídas por lances retos e podem estar dispostos de diversas formas. Temos portanto, escadas:



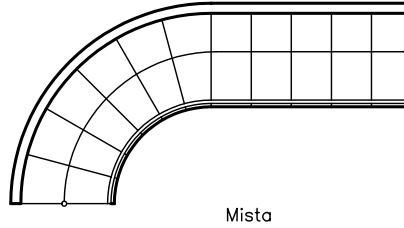
### **5.3.2. Escadas curvas**

São constituídas unicamente por lances curvos e têm geralmente forma circular. Encontram - se também elípticas, helicoidais, em leques e outras.



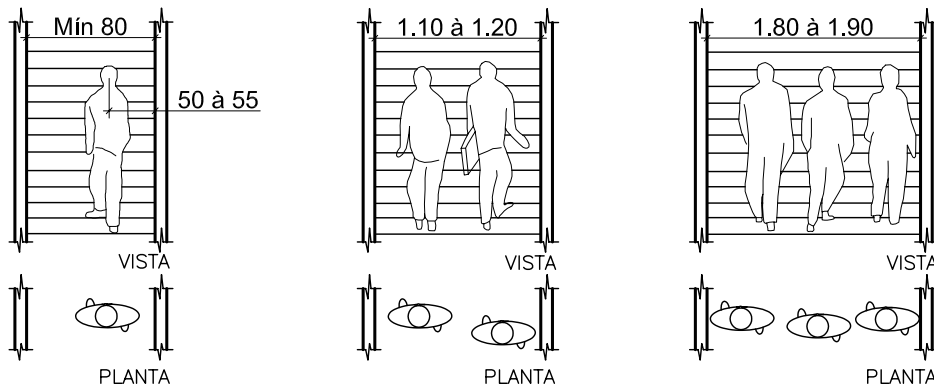
### **5.3.3. Escadas mistas**

São formadas pela combinação de lances retos ou curvos.



### **5.4. Largura das escadas**

A largura das escadas dependem da importância e finalidade do edifício. Em Uberlândia o Código de Obras estabelece que a largura mínima seja de 80cm para uso residencial unifamiliar; e de 1,20m para uso coletivo. Veja abaixo um exemplo de ocupação (fila) de uma escada.



### **5.5. Caixa da Escada**

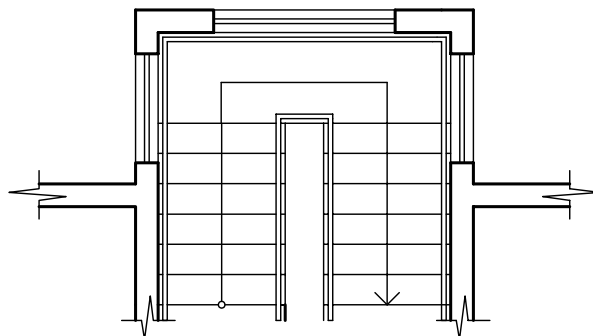
O compartimento em que se constrói a escada chama-se caixa da escada. A forma mais comum é a quadrada ou retangular. Podemos encontrar também caixas de escadas nos formatos circulares, elípticas, poligonais, embora com menor freqüência. As dimensões variam com a largura, disposição dos lances e com o desenvolvimento da escada.

### **5.6. Iluminação**

A iluminação deve merecer toda a atenção por parte do projetista. A boa iluminação atenua em grande parte o perigo, permitindo ao usuário da escada visualizar os degraus da mesma.

A iluminação pode ser feita lateralmente ou pela parte superior. A iluminação frontal é a mais conveniente pois o feixe luminoso abrange totalmente o lance, destacando de forma acentuada o degrau.

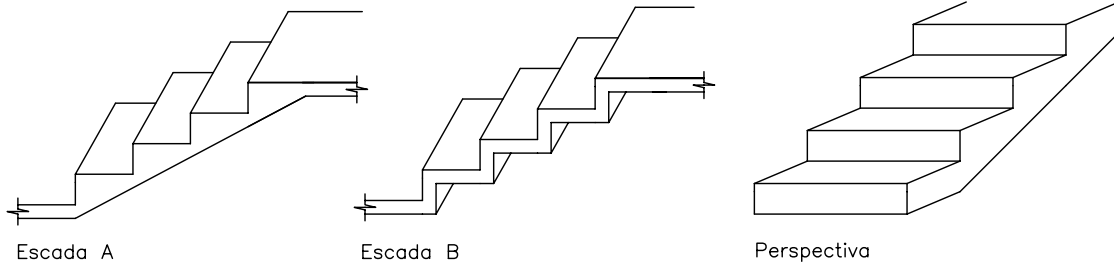
As aberturas poderão acompanhar ou não o movimento da escada.



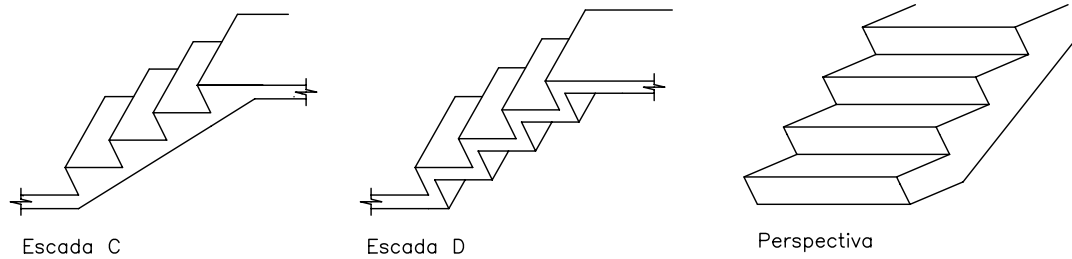
## **5.7. Forma dos degraus**

Os degraus das escadas podem ser engastados ou apoiados.

### **5.7.1. Piso perpendicular ao espelho**



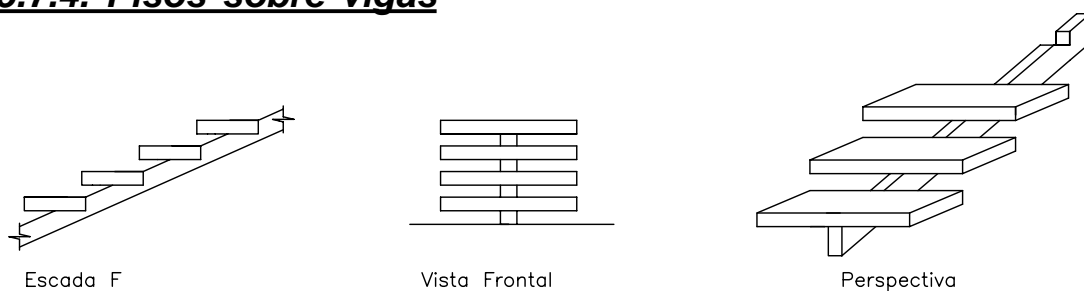
### **5.7.2. Espelho inclinado com o piso**



### **5.7.3. Pisos engastados sem espelhos**



### **5.7.4. Pisos sobre vigas**



## **5.8. Dimensionamento de degraus e patamares**

O dimensionamento dos degraus depende do fim a que se destina a escada. Geralmente dimensionamos diferentemente uma escada de serviço de uma escada social de um residência. Em uma existe a preocupação da economia e na outra o conforto.

A NBR9077 recomenda que a altura do degrau seja compreendida entre de 16 a 18cm, com tolerância de 0,05cm .

A largura do degrau deve ser fixado de modo que o pé assente facilmente no piso e o esforço para vencer o degrau não ultrapasse ao que o emprega habitualmente quando se caminha no plano.

Para o assentamento fácil do pé, não se deve permitir degraus com menos de 24 a 25cm.

Quanto às facilidades de acesso é necessário ter em vista que ao subir o degrau é obrigado a despende duplo esforço: um para vencer a largura e o outro a largura. Esses esforços não devem ultrapassar ao que o homem emprega quando caminha.

O passo do homem resulta geralmente de 63 a 64cm.

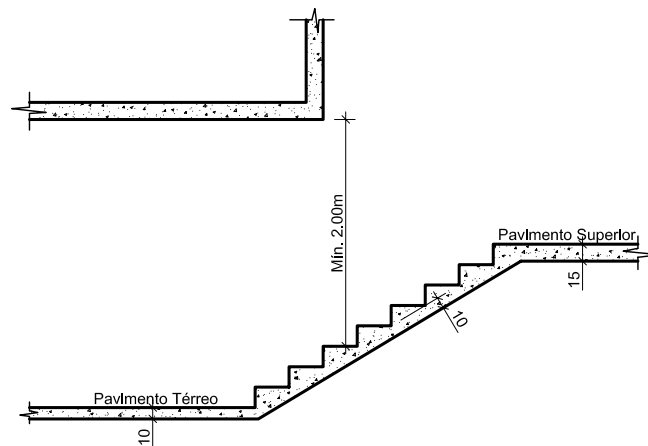
Pela formula de BLONDEL, o dobro da altura mais a largura do degrau, devera estar entre 63 a 64cm.

$$0,63m \leq ( 2.h + b ) \leq 0,64m$$

Numa mesma escada os espelhos e os pisos não poderão sofrer alteração de dimensões em seu desenvolvimento.

## **5.9. Altura livre**

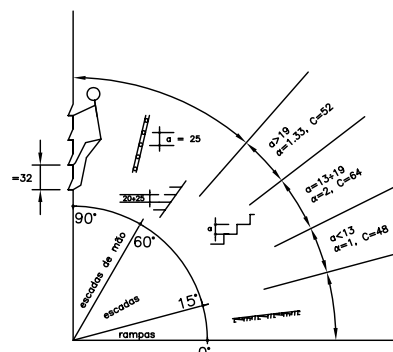
As escadas devem ser dispostas, de tal forma que assegurem a passagem com altura livre igual ou superior a 2,00 m.



CORTE

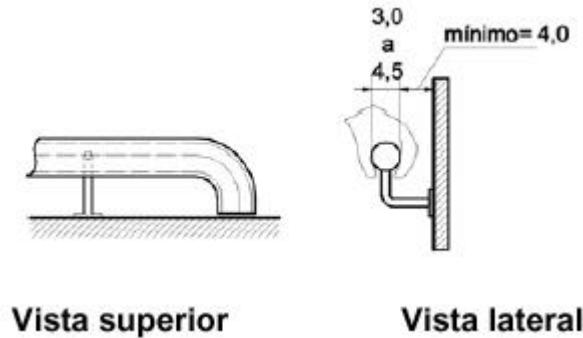
## **5.10. Inclinação**

As escadas deverão ter a inclinação sempre constante em um mesmo lance. O valor do plano horizontal e da altura (plano vertical) não devem variar jamais de um patamar a outro. A inclinação mais favorável é de 30° para as escadas internas.

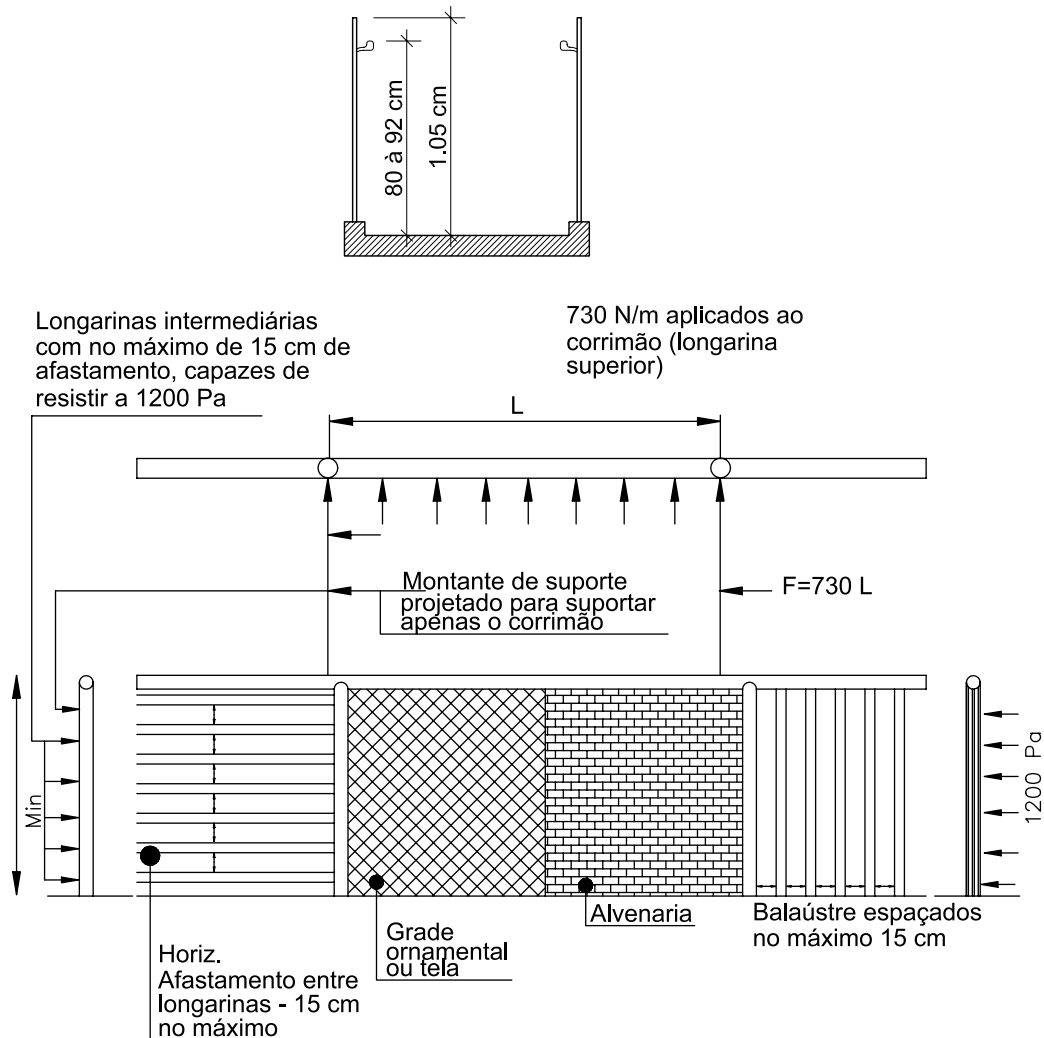


## 5.11. Corrimãos e guarda-corpos

De acordo com a NBR9050, os corrimãos devem ser instalados em ambos os lados dos degraus isolados, das escadas fixas e das rampas. Os corrimãos devem ter largura entre 3,0 cm e 4,5 cm, sem arestas vivas. Deve ser deixado um espaço livre de no mínimo 4,0 cm entre a parede e o corrimão. Devem permitir boa empunhadura e deslizamento, sendo preferencialmente de seção circular, conforme figura a seguir.



As escadas e rampas que não forem isoladas das áreas adjacentes por paredes devem dispor de guarda-corpo associado ao corrimão, conforme figura a seguir.



## 5.12. Projeto de uma escada

Em um edifício residencial, projetar uma escada, na escala 1:50, em uma caixa da escada com 2,87m de largura por 3,80m de comprimento, residencial unifamiliar, de 2 pavimentos, em que os níveis são de 0,35 metros no pavimento térreo e de 3,41 metros no pavimento superior.

### **5.12.1. Cálculo do desnível entre pavimentos**

É a diferença entre o nível do pavimento superior menos o nível do pavimento inferior.

$$3,41\text{m} - 0,35\text{m} = 3,06\text{m}$$

### **5.12.2. Quantidade de espelhos**

A NBR9077 define que os espelhos de uma escada deverão estar entre 0,16m à 0,18m; então a quantidade de espelhos que teremos será: o desnível dividido pelo numero de espelhos.

$$3,06\text{m} \div 0,16\text{m} = 19,125 \text{ espelhos}$$

$$3,06\text{m} \div 0,18\text{m} = 17 \text{ espelhos}$$

Então teremos de 17 a 19,125 espelhos. Como só existem espelhos inteiros, a escada poderá ser com 17, 18 ou 19 espelhos.

### **5.12.3. Dimensão dos espelhos ( h )**

Como nesse projeto poderemos ter 17, 18 ou 19 espelhos; os valores dos espelhos será o desnível dividido pela quantidade de espelhos.

$$h_1 = 3,06\text{m} \div 17 = 0,18\text{m}$$

$$h_2 = 3,06\text{m} \div 18 = 0,17\text{m}$$

$$h_3 = 3,06\text{m} \div 19 = 0,1611\text{m}$$

### **5.12.4. Dimensão dos pisos ( b )**

Segundo a NBR9077, no dimensionamento das escadas, deveremos utilizar a fórmula de BLONDEL; que define a largura de uma escada em função do espelho ou seja:  $0,63\text{m} \leq ( 2.h + b ) \leq 0,64\text{m}$ . Como neste projeto temos três valores do espelho, teremos três hipóteses de piso ou seja:

#### **5.12.4.1. Para h = 0,18m c/ 17 espelhos:**

$$0,63\text{m} \leq 2.h + b \leq 0,64\text{m}$$

$$0,63\text{m} \leq 2.0,18\text{m} + b \leq 0,64\text{m}$$

$$0,63\text{m} \leq 0,36\text{m} + b \leq 0,64\text{m}$$

$$0,63\text{m} - 0,36\text{m} \leq b \leq 0,64\text{m} - 0,36\text{m}$$

$$0,27\text{m} \leq b \leq 0,28\text{m}$$

#### **5.12.4.2. Para h = 0,17m c/ 18 espelhos:**

$$0,63\text{m} \leq 2.h + b \leq 0,64\text{m}$$

$$0,63\text{m} \leq 2.0,17\text{m} + b \leq 0,64\text{m}$$

$$0,63\text{m} \leq 0,34\text{m} + b \leq 0,64\text{m}$$

$$0,63\text{m} - 0,34\text{m} \leq b \leq 0,64\text{m} - 0,34\text{m}$$

$$0,29\text{m} \leq b \leq 0,30\text{m}$$

#### **5.12.4.3. Para h = 0,1611m c/ 19 espelhos:**

$$0,63\text{m} \leq 2.h + b \leq 0,64\text{m}$$

$$0,63\text{m} \leq 2.0,1611\text{m} + b \leq 0,64\text{m}$$

$$0,63\text{m} \leq 0,3222\text{m} + b \leq 0,64\text{m}$$

$$0,63\text{m} - 0,3222\text{m} \leq b \leq 0,64\text{m} - 0,3222\text{m}$$

$$0,3078\text{m} \leq b \leq 0,3178\text{m}$$

### 5.12.5. Largura da escada

Sendo a largura da escada em função de sua utilização, e como esta escada se destina a uma residência unifamiliar, a largura mínima seria de 0,80m de acordo com o Código de Obras de Uberlândia. Para definirmos o valor, devemos analisar juntamente com a caixa da escada a sua forma.

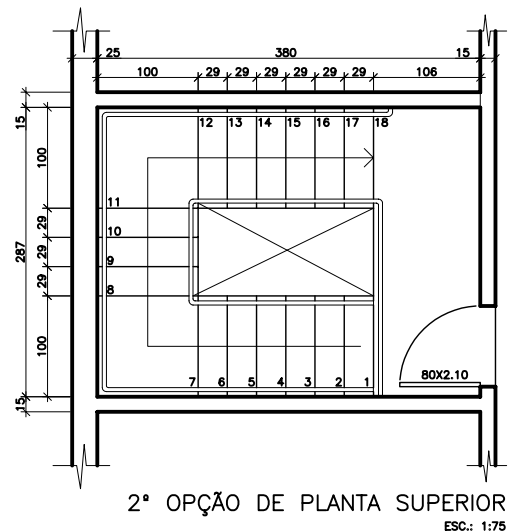
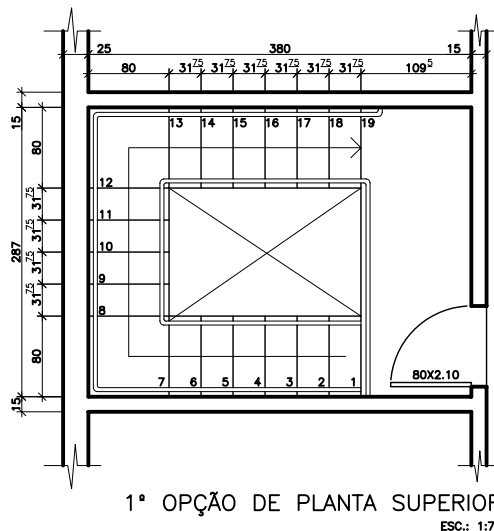
### 5.12.6. Forma da escada

Temos três opções de espelhos, com diversa opções de pisos; portanto varias soluções de escada. Sugerimos algumas considerações praticas a respeito:

- Largura mínima da escada residencial é de 0,80m, sendo que o ideal é de 1,00m.
- Procurar valores de espelhos e pisos variando de 0,5cm em 0,5 cm.
- Cada lance de escada deve ter no máximo 3,20m.
- Os patamares devem ter comprimento mínimo de 1,20m, situados em mudanças de direção, quase sempre iguais a largura da escada.
- A escada de maior conforto é espelho de 0,17m e piso de 0,29m (nem sempre possível).

#### 5.12.6.1. Definição do número de lances

Analisando as dimensões da caixa da escada, de 2,87 m e 3,80m e a quantidade de espelhos que deveremos utilizar, 17, 18 ou 19, chegamos a conclusão de que, o desenvolvimento da escada se dará em 3 lances no mínimo.



#### 5.12.6.2. Definição da condição ideal da escada

Com lances de comprimentos  $(3,80-0,80-0,80)=2,20\text{m}$  e  $(2,87-0,80-0,80)=1,27\text{m}$  no máximo teremos em cada um deles:

##### 5.12.6.2.1. Opção 1

$2,20 \div 0,2700 = 8,148$ pisos	}	7 pisos
$2,20 \div 0,3178 = 6,923$ pisos		$2,20 \div 7 = 0,3143$
$1,27 \div 0,2700 = 4,704$ pisos	}	4 pisos
$1,27 \div 0,3178 = 3,996$ pisos		$1,27 \div 4 = 0,3175$

##### 5.12.6.2.2. Opção 2

$1,80 \div 0,2700 = 6,666$ pisos	}	6 pisos
$1,80 \div 0,3178 = 5,666$ pisos		$1,74 \div 6 = 0,29$
$0,87 \div 0,2700 = 3,222$ pisos	}	3 pisos
$0,87 \div 0,3178 = 2,737$ pisos		$0,87 \div 3 = 0,29$

#### Conclusão:

Temos a 2ª opção como condição ideal de uma escada residencial; com espelho de 0,17m e piso de 0,29m.

## **5.13. Projeto completo de uma escada**

Iremos projetar, na escala 1:75, uma escada em uma caixa da escada com 2,15m e largura por 4,50m de comprimento, residencial unifamiliar de 2 pavimentos, em que os níveis são de 0,32 metros no pavimento térreo e de 3,38 metros no pavimento superior.

### **5.13.1. Cálculo do desnível entre pavimentos**

É a diferença entre o nível do pavimento superior menos o nível do pavimento inferior.

$$3,38\text{m} - 0,32\text{m} = 3,06\text{m}$$

### **5.13.2. Quantidade de espelhos**

A NBR9077 define que os espelhos de uma escada deverão estar entre 0,16m à 0,18m; então a quantidade de espelhos que teremos será: o desnível dividido pelo numero de espelhos.

$$3,06\text{m} \div 0,16\text{m} = 19,125 \text{ espelhos}$$

$$3,06\text{m} \div 0,18\text{m} = 17 \text{ espelhos}$$

Então teremos de 17 a 19,125 espelhos. Como só existem espelhos inteiros, a escada poderá ser com 17, 18 ou 19 espelhos.

### **5.13.3. Dimensão dos espelhos ( h )**

Como nesse projeto poderemos ter 17, 18 ou 19 espelhos; os valores dos espelhos será o desnível dividido pela quantidade de espelhos.

$$h_1 = 3,06\text{m} \div 17 = 0,18\text{m}$$

$$h_2 = 3,06\text{m} \div 18 = 0,17\text{m}$$

$$h_3 = 3,06\text{m} \div 19 = 0,1611\text{m}$$

### **5.13.4. Dimensão dos pisos ( b )**

Segundo a NBR9077, no dimensionamento das escadas, devemos utilizar a fórmula de BLONDEL, que define a largura de uma escada em função do espelho ou seja:  $0,63\text{m} \leq ( 2 \cdot h + b ) \leq 0,64\text{m}$ . Como neste projeto temos três valores de espelho, temos três hipóteses de piso. Vamos utilizar então para o projeto desta escada o valor de  $h = 0,17\text{m}$  com 18 espelhos.

### **5.13.5. Largura da escada**

Analizando-se a caixa da escada, utilizaremos o valor de 1,00m para a largura da escada.

### **5.13.6. Forma da escada**

Vamos seguir as seguintes considerações para o projeto desta escada:

- Largura mínima da escada residencial é de 0,80m o ideal 1,00m para o comércio é de 1,20m
- Procurar valores de espelhos e pisos variando de 0,5cm em 0,5 cm.
- Cada lance de escada, no máximo 3,20m.
- Os patamares devem ter comprimento mínimo de 1,20m, situados em mudanças de direção, quase sempre iguais a largura da escada.
- A escada de maior conforto é espelho de 0,17m e piso de 0,29m (nem sempre possível).

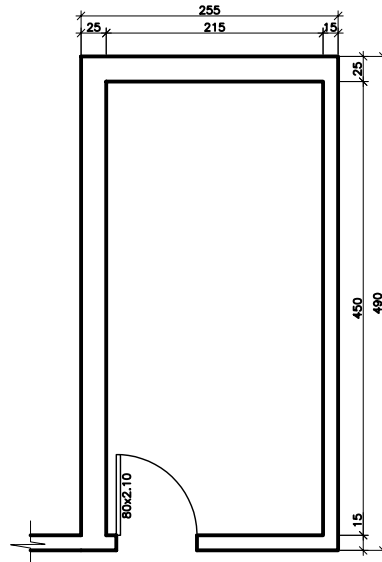
#### **5.13.6.1. Definição do número de lances**

Analisando as dimensões da caixa da escada, de 2,15 m e 4,50m, e os 18 espelhos que iremos utilizar, chegamos a conclusão de que o desenvolvimento da escada se dará em 2 lances.

## **5.13.7. Desenho da escada - Planta do Pavimento Térreo**

### **5.13.7.1. Desenho da caixa da escada**

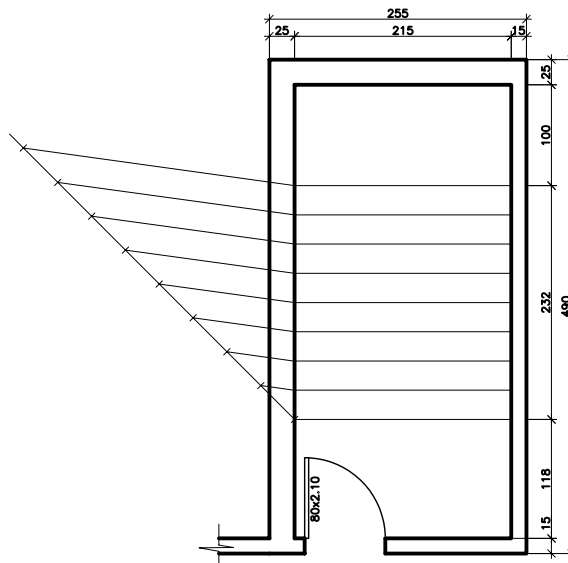
Iremos primeiramente desenhar a caixa da escada.



PLANTA PAV. TÉRREO  
esc.: 1:75

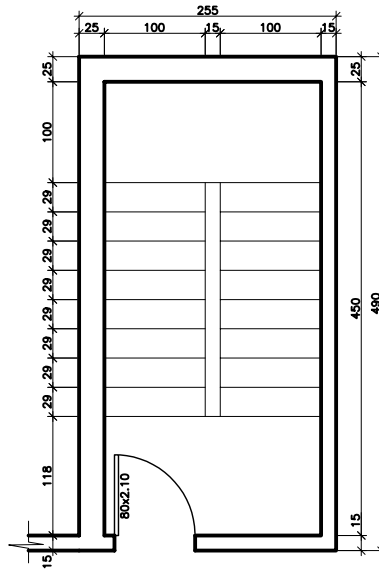
### **5.13.7.2. Desenho dos degraus**

O primeiro passo para se desenhar os degraus é definirmos dentro da caixa da escada o seu desenvolvimento, o início e término dos lances e patamares. Logo após utilizaremos o processo de divisão de seguimento de retas em partes iguais para dividirmos o lance da escada em 8 partes iguais. Faça os traços com bastante leveza pois iremos apagar diversas linhas utilizadas nesta fase do desenho.



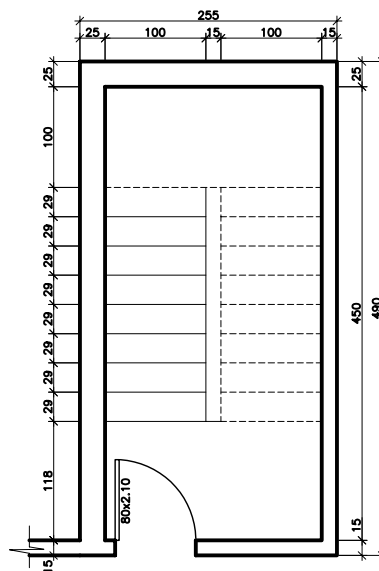
PLANTA PAV. TÉRREO  
ESC.: 1:75

Vamos apagar agora as linhas utilizadas para dividirmos os lances da escada. Logo após, podemos traçar o limite do primeiro e segundo lance.



PLANTA PAV. TÉRREO  
ESC.: 1:75

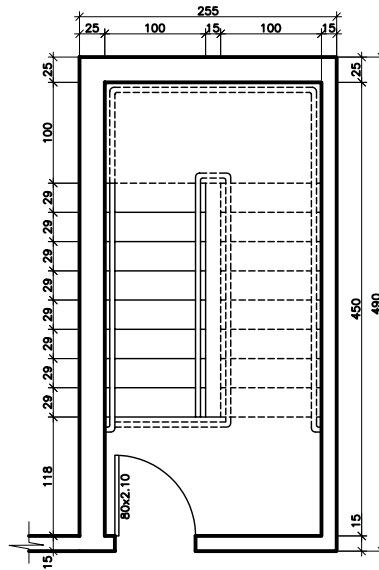
Os degraus que estão acima do plano de corte (aproximadamente a 1,50m acima do piso) devem apresentar com o tipo de linha tracejado (arestas invisíveis).



PLANTA PAV. TÉRREO  
ESC.: 1:75

### 5.13.7.3. Desenho dos corrimãos

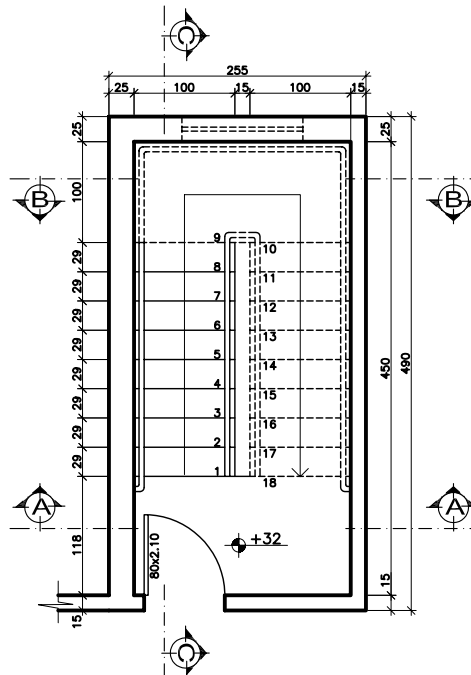
Neste momento devemos fazer o desenho dos corrimãos. A distância entre os corrimãos e as paredes é de no mínimo 4 cm. A largura dos mesmos também é entre 3 à 4,5 cm.



PLANTA PAV. TÉRREO  
ESC.: 1:75

### 5.13.7.4. Finalização do Desenho da Planta do Pav. Térreo da Escada

Finalizaremos a planta baixa do pavimento inferior, cotando-o, inserindo cotas de nível, numeração dos degraus, indicação do sentido do fluxo de subida, janela e escolhendo os locais onde será cortada a escada, para a visualização da mesma em cortes.

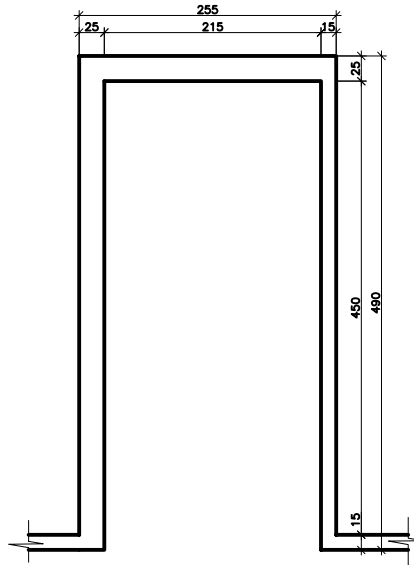


PLANTA PAV. TÉRREO  
ESC.: 1:75

### **5.13.8. Desenho da escada - Planta do Pavimento Superior**

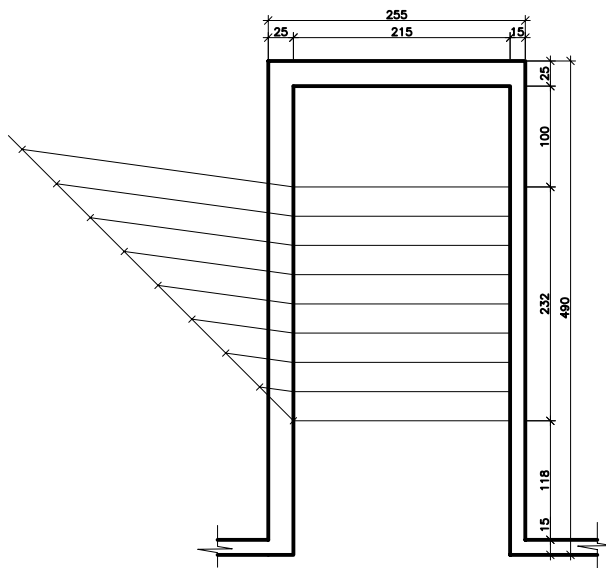
Iremos desenvolver o desenho do pavimento superior. Os passos para a construção do desenho são semelhantes aos realizados no desenvolvimento do pavimento inferior. As diferenças estão na caixa da escada e na não utilização de linhas tracejadas pois, a vista superior está acima do plano de corte.

#### **5.13.8.1. Desenho da caixa da escada**

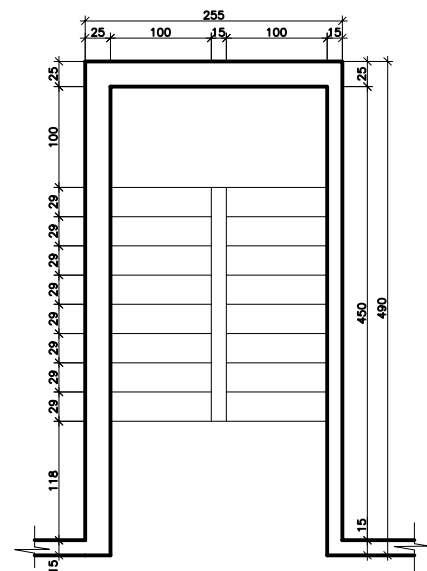


PLANTA PAV. SUPERIOR  
ESC.: 1:75

#### **5.13.8.2. Desenho dos degraus**

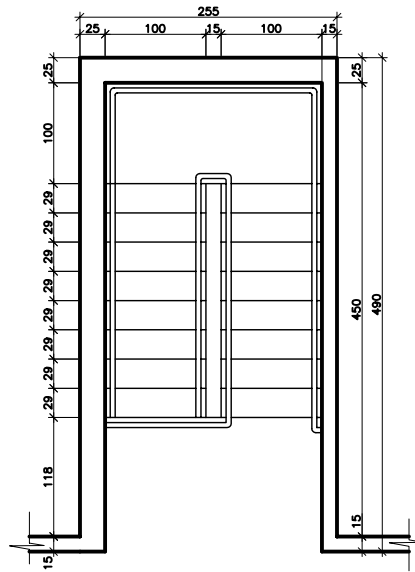


PLANTA PAV. SUPERIOR  
ESC.: 1:75



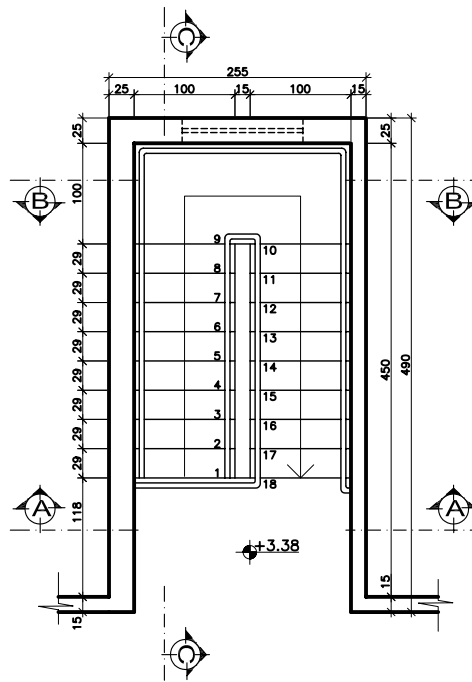
PLANTA PAV. SUPERIOR  
ESC.: 1:75

**5.13.8.3. Desenho dos corrimãos**



PLANTA PAV. SUPERIOR  
ESC.: 1:75

**5.13.8.4. Finalização do Desenho da Planta do Pav. Superior**

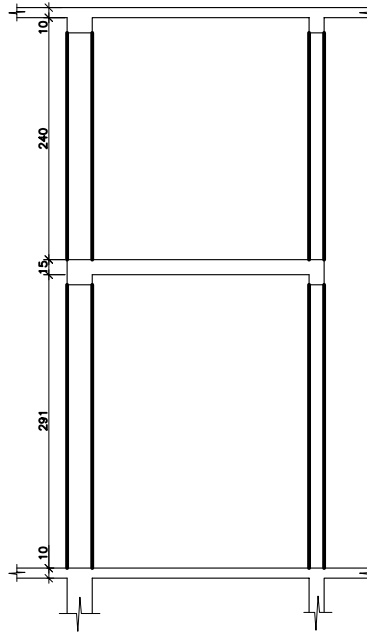


PLANTA PAV. SUPERIOR  
ESC.: 1:75

### **5.13.9. Desenho da escada - Corte AA e Corte BB**

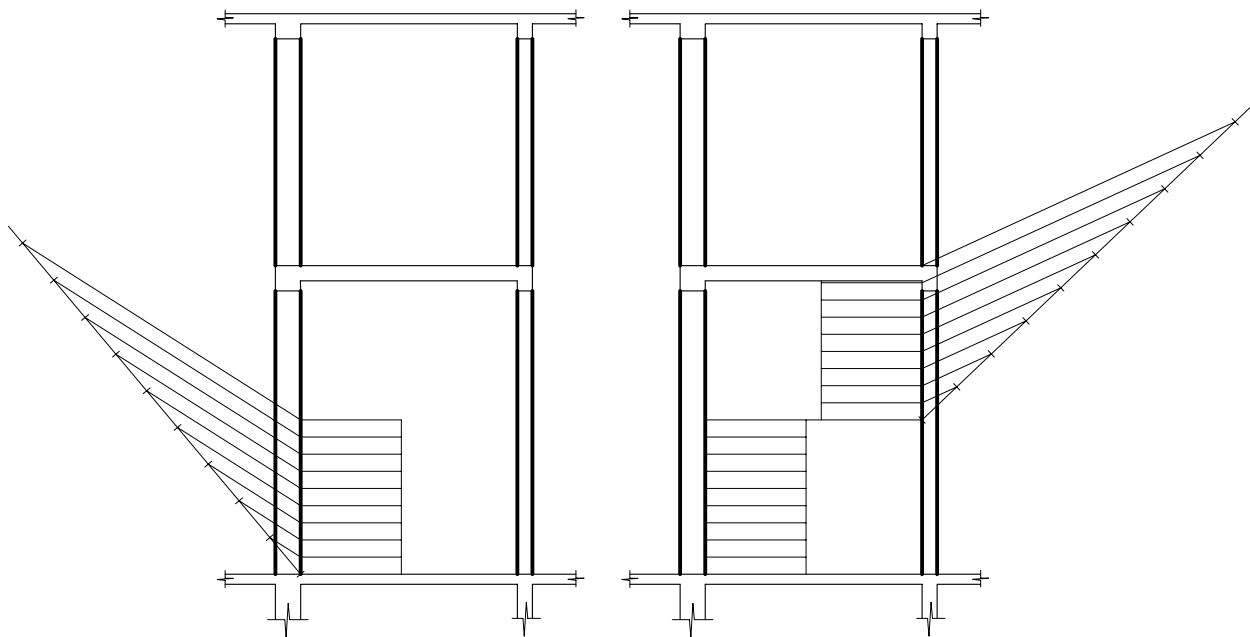
Vamos neste momento realizar os cortes transversais escolhidos no desenho das plantas dos pavimentos inferiores e superiores.

#### **5.13.9.1. Desenho da caixa da escada**



CORTE AA  
ESC.: 1:75

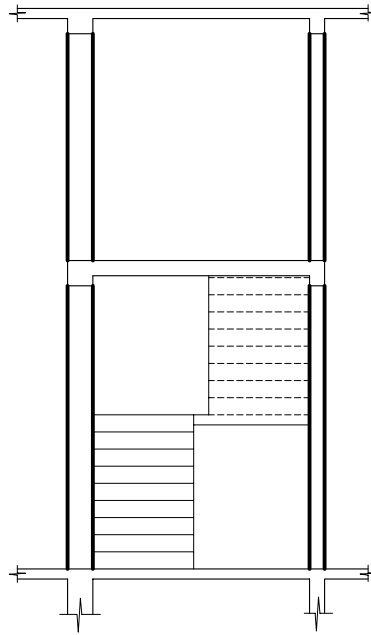
#### **5.13.9.2. Desenho dos degraus da escada**



CORTE AA  
ESC.: 1:75

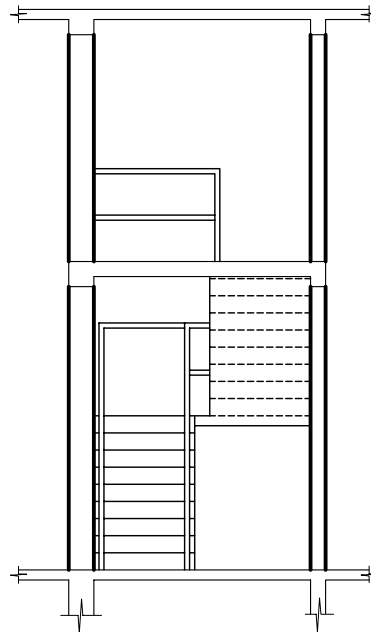
CORTE AA  
ESC.: 1:75

Vamos tracejar as arestas não visíveis do corte.



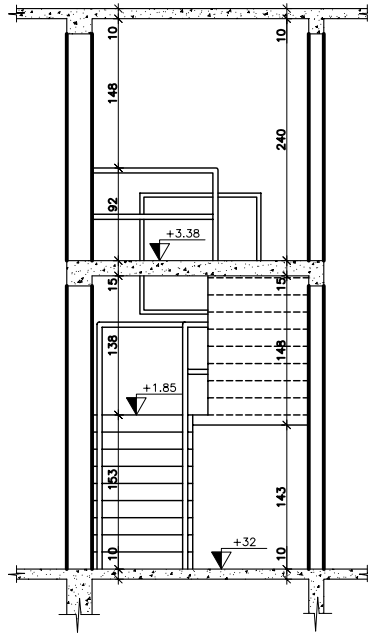
CORTE AA  
ESC.: 1:75

### **5.13.9.3. Desenho dos corrimãos da escada**



CORTE AA  
ESC.: 1:75

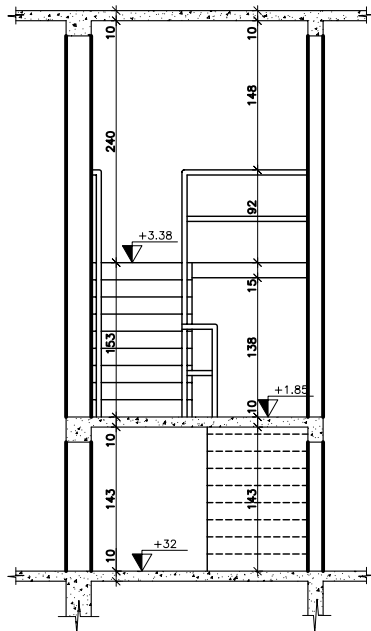
**5.13.9.4. Finalização do Desenho do Corte AA**



CORTE AA  
ESC.: 1:75

**5.13.9.5. Corte BB**

O processo para desenvolvermos o Corte BB é idêntico ao do Corte AA.

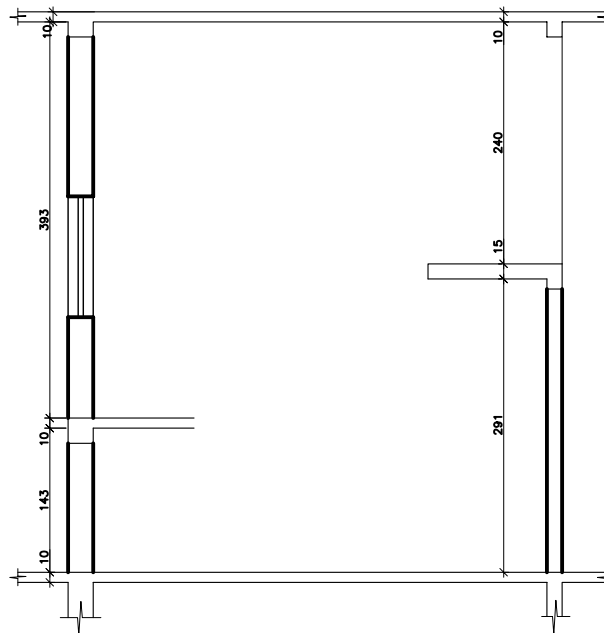


CORTE BB  
ESC.: 1:75

### **5.13.10. Desenho da escada - Corte CC**

Vamos neste momento realizar o corte longitudinal escolhido no desenho das plantas dos pavimentos térreo e superiores.

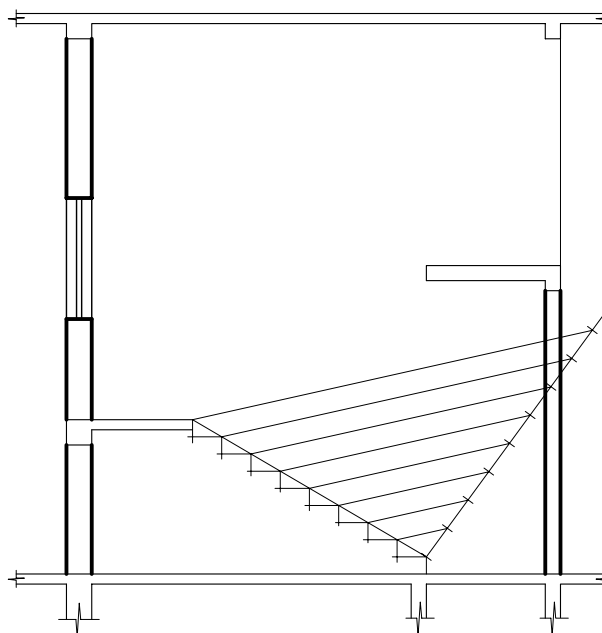
#### **5.13.10.1. Desenho da caixa da escada**



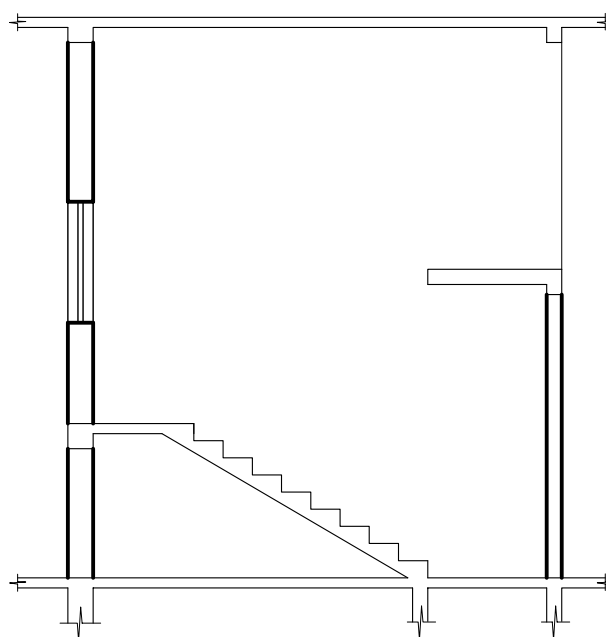
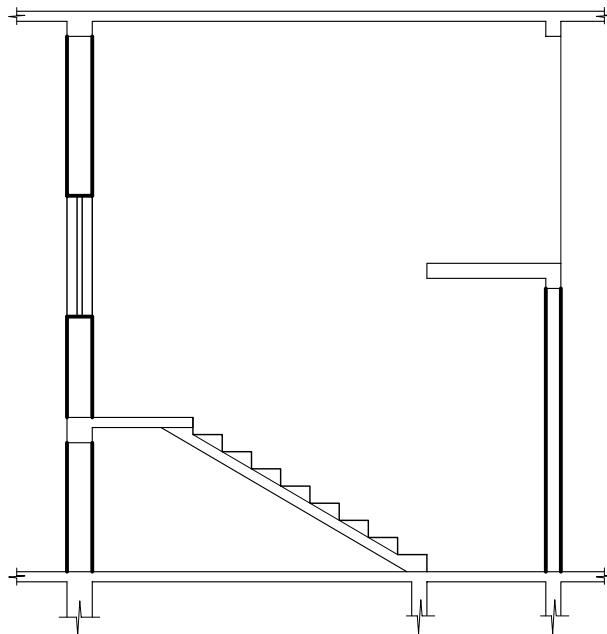
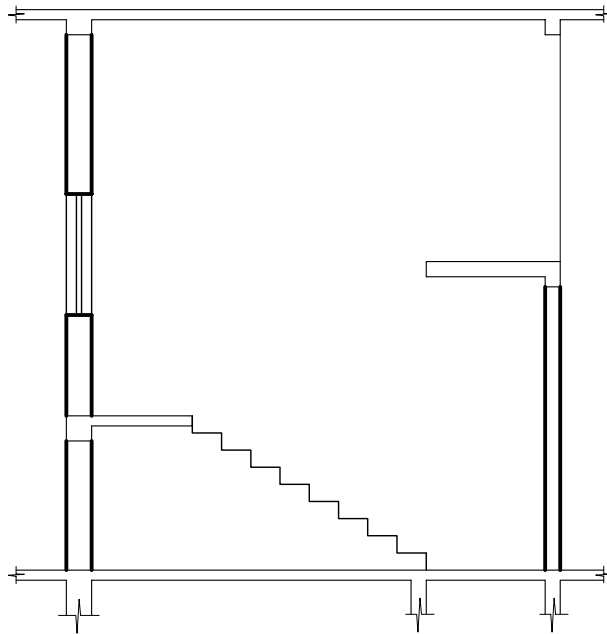
CORTE CC  
ESC.: 1:75

#### **5.13.10.2. Desenho dos degraus da escada**

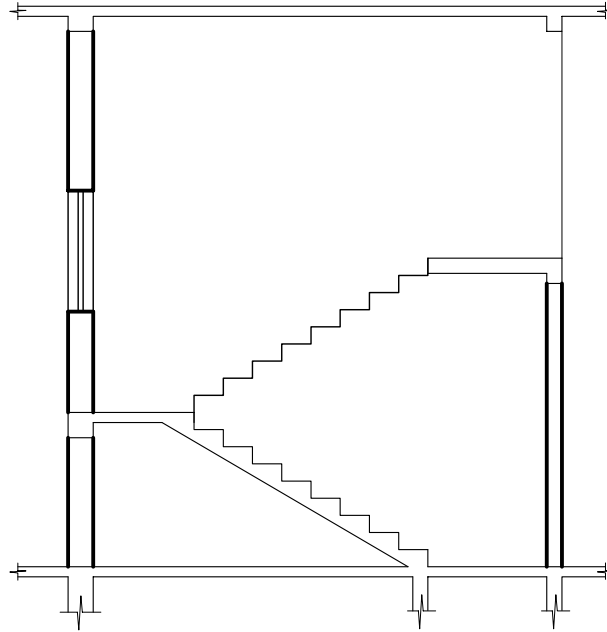
Processo da divisão de seguimentos.



CORTE CC  
ESC.: 1:75

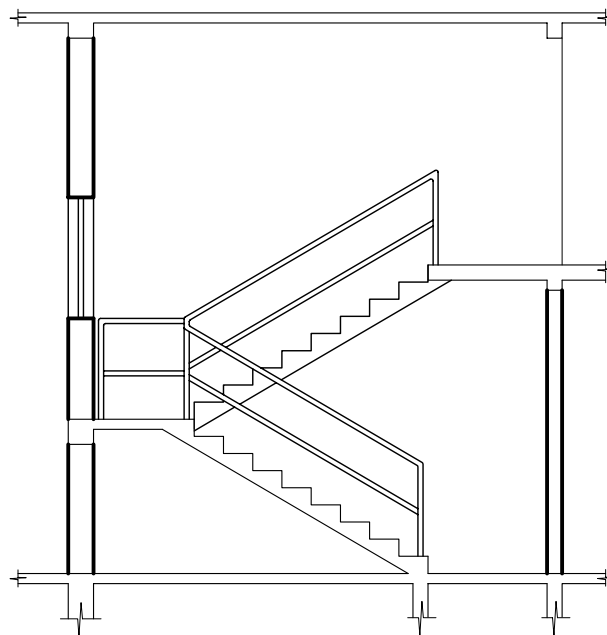


Definição do segundo lance, que não é interceptado pelo corte.



CORTE CC  
ESC.: 1:75

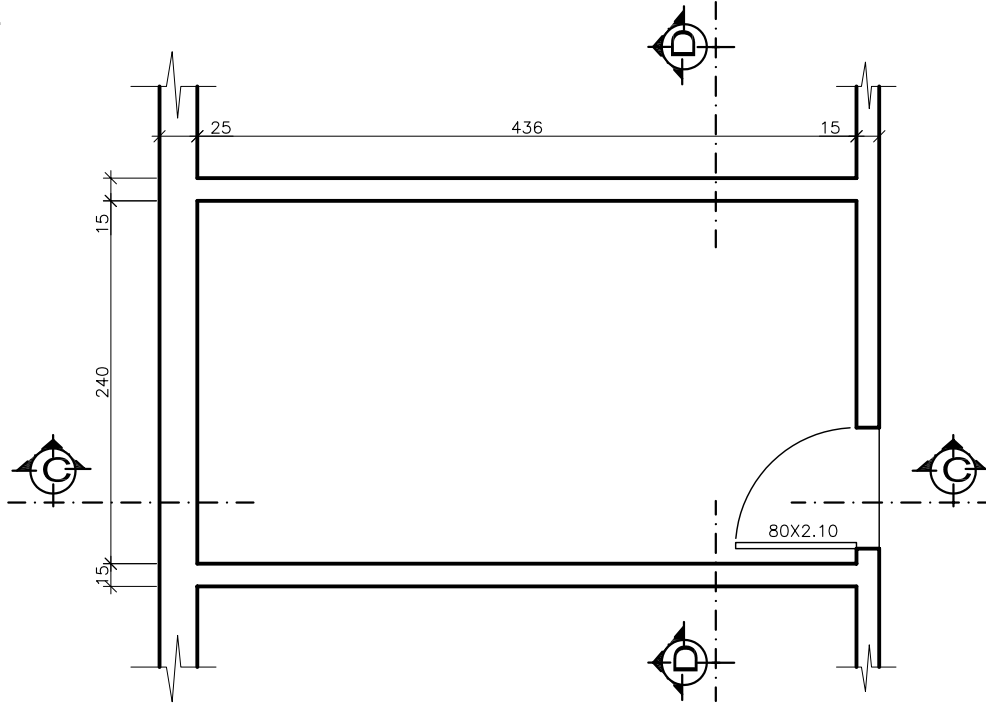
### **5.13.10.3. Desenho dos corrimãos da escada**



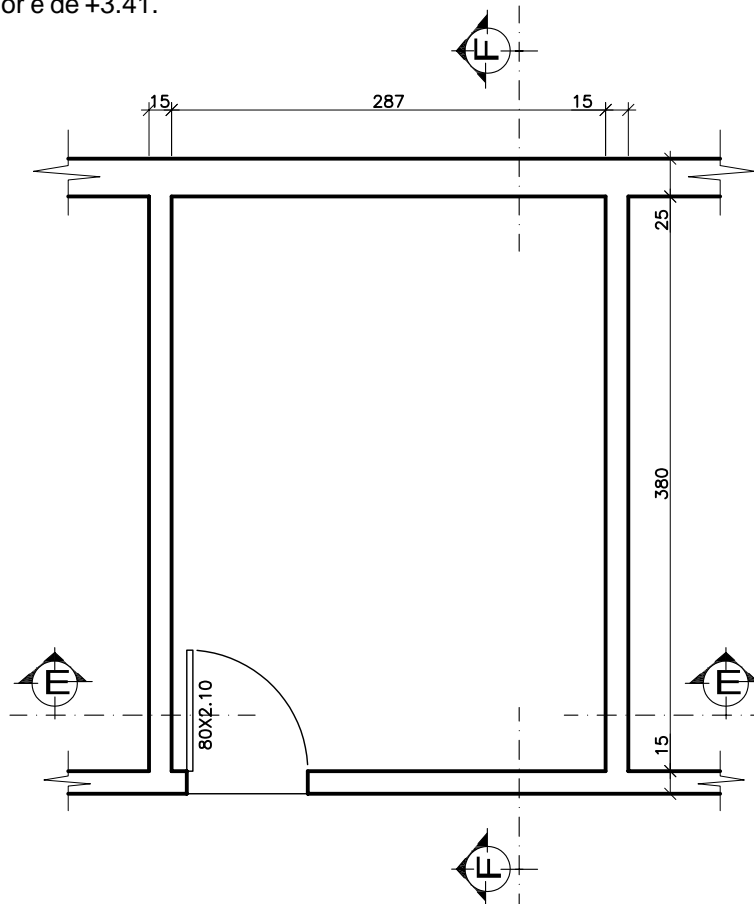
CORTE CC  
ESC.: 1:75



**2 -** Dado a caixa da escada de um edifício H3, de dois pavimentos, com dimensões de 2.40x4.36, na escala 1:50, projetar a escada, sabendo-se que o nível do pavimento térreo é -5 e do pavimento superior é de +2.92<sup>5</sup>.



**3 -** Dado a caixa da escada de uma residência unifamiliar de dois pavimentos, com dimensões de 2.87x3.80, na escala 1:50, projetar a escada, sabendo-se que o nível do pavimento térreo é +35 e do pavimento superior é de +3.41.



# Capítulo V

## Rampas

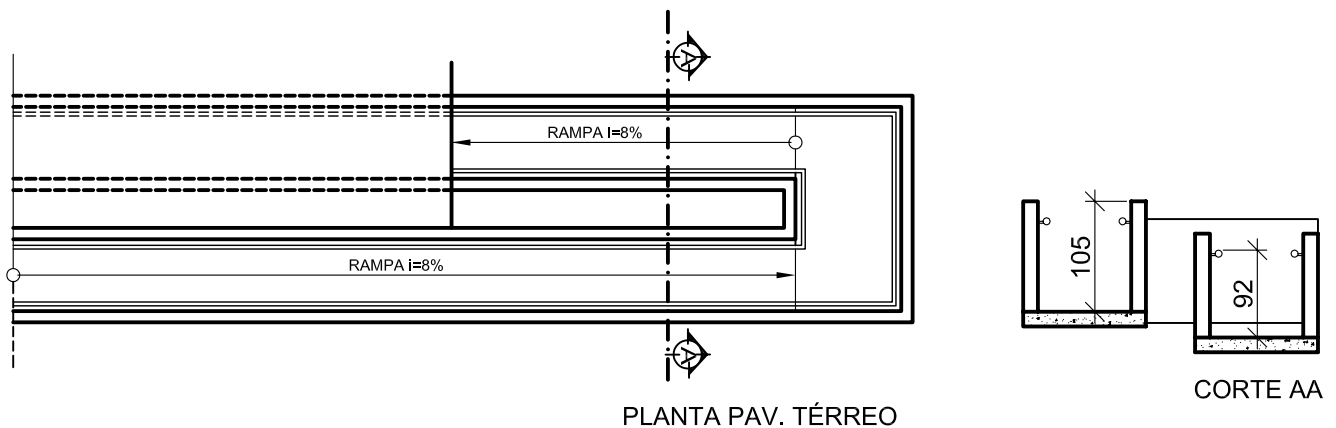
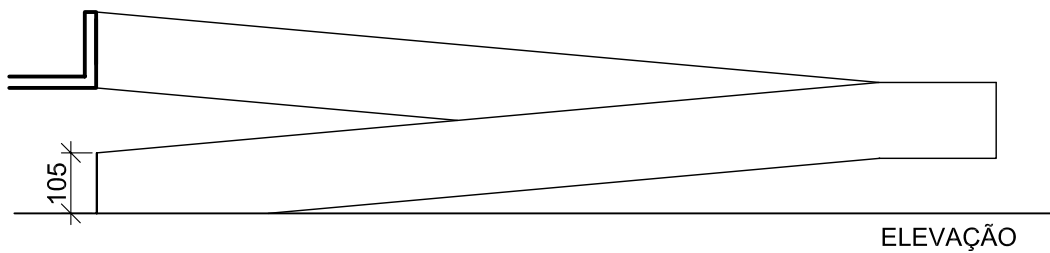
### 6.1. Definições

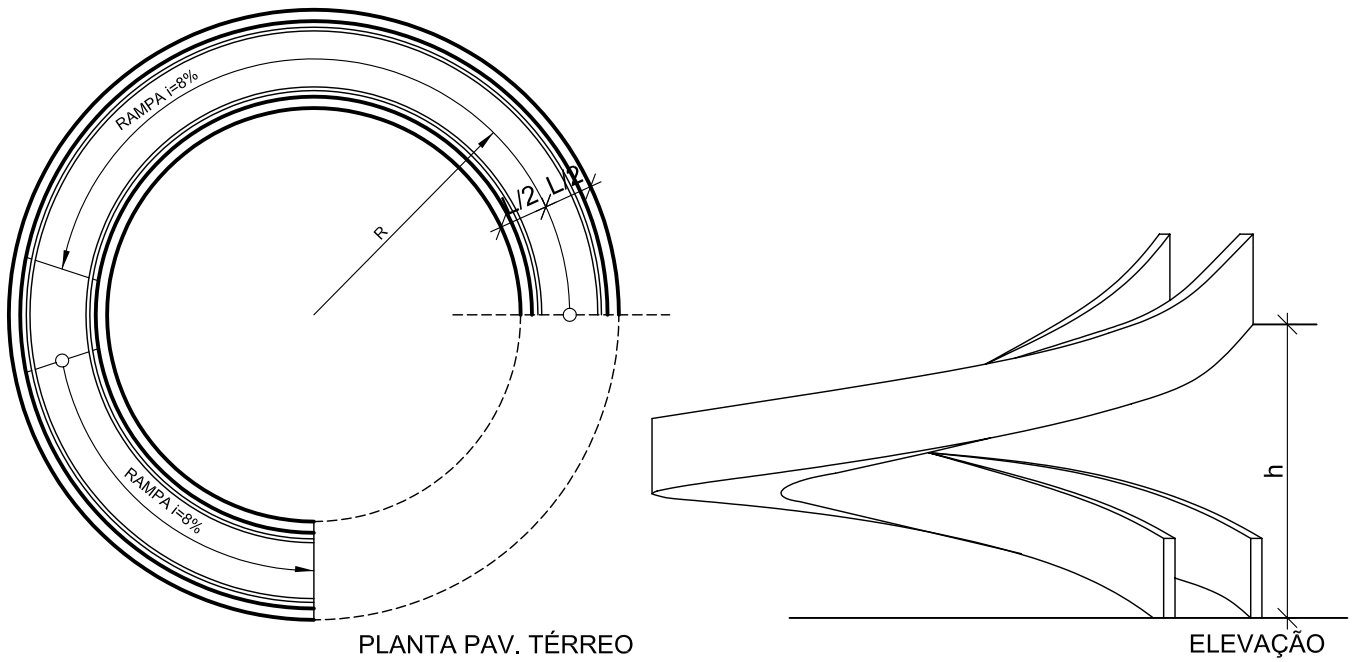
É um plano inclinado usada para circulação e permitir fácil comunicação entre dois pisos situados em níveis diferentes; deve ser previsto patamar de descanso em condições semelhantes às da escada. Quando se destina ao uso de pedestre, a rampa ideal seria a de 8% de inclinação.

As rampas são pouco utilizadas em residências, mas largamente aplicadas em edifícios de apartamentos, escolas, hospitais e edifícios comerciais, etc; onde a circulação interna justifica sua utilização.

As rampas não podem terminar em degraus ou soleiras, devendo ser precedidas e sucedidas sempre por patamares planos; com comprimento mínimo de 1,10m no sentido do trânsito. Não é permitido a colocação de portas em rampas; estas devem estar situadas sempre em patamares planos, com largura não inferior à da folha da porta do lado do vão.

O piso das rampas devem ser antiderrapante. As rampas devem ser dotadas de guarda - corpo e corrimão, análoga às da escada.





## 6.2. Dimensionamento

A inclinação das rampas, deve ser calculada segundo a seguinte equação:

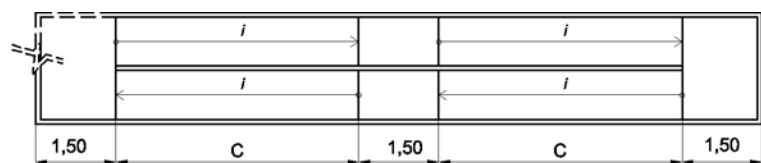
$$i = \frac{h \times 100}{c}$$

onde:

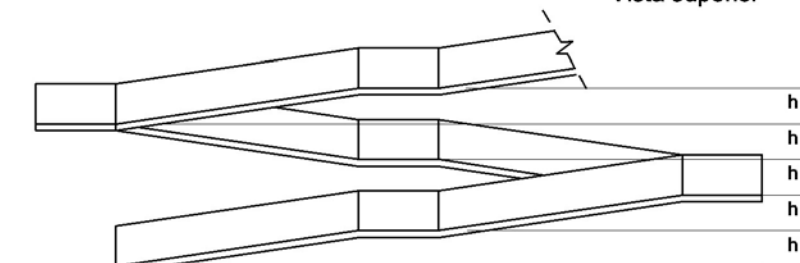
i é a inclinação, em porcentagem;

h é a altura do desnível;

c é o comprimento da projeção horizontal.



Vista superior



Vista lateral

### **6.2.1. Tabela para dimensionamento de rampas**

As rampas devem ter inclinação de acordo com os limites estabelecidos na tabela a seguir. Para inclinação entre 6,25% e 8,33% devem ser previstas áreas de descanso nos patamares, a cada 50 m de percurso.

Inclinação admissível em cada segmento de rampa $i$ %	Desníveis máximos de cada segmento de rampa $h$ m	Número máximo de segmentos de rampa
5,00 (1:20)	1,50	Sem limite
$5,00 (1:20) < i \leq 6,25 (1:16)$	1,00	Sem limite
$6,25 (1:16) < i \leq 8,33 (1:12)$	0,80	15

### **6.2.2. Tabela para dimensionamento de rampas para situações excepcionais**

Em reformas, quando esgotadas as possibilidades de soluções que atendam integralmente a tabela 5, podem ser utilizadas inclinações superiores a 8,33% (1:12) até 12,5% (1:8), conforme a tabela abaixo.

Inclinação admissível em cada segmento de rampa $i$ %	Desníveis máximos de cada segmento de rampa $h$ m	Número máximo de segmentos de rampa
$8,33 (1:12) \leq i < 10,00 (1:10)$	0,20	4
$10,00 (1:10) \leq i \leq 12,5 (1:8)$	0,075	1

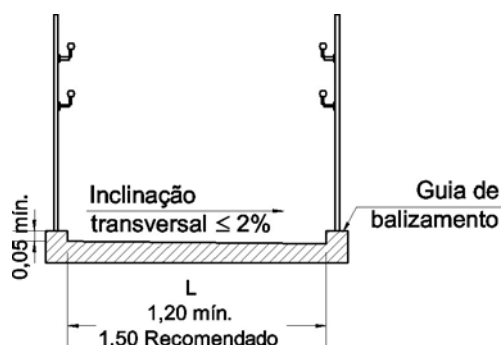
### **6.2.3. Outras normas de dimensionamento**

**6.2.3.1.** A inclinação transversal não pode exceder 2% em rampas internas e 3% em rampas externas.

**6.2.3.2.** A projeção dos corrimãos pode incidir dentro da largura mínima admissível da rampa em até 10 cm de cada lado.

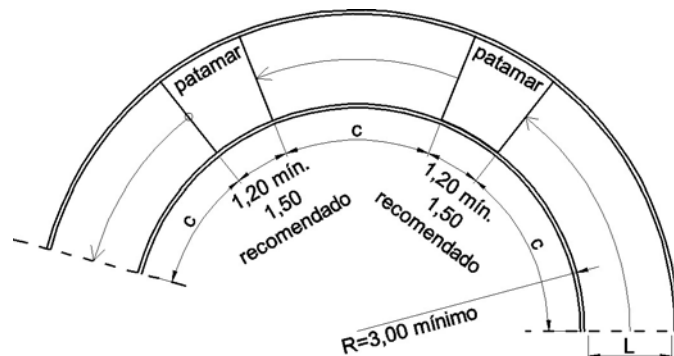
**6.2.3.3.** A largura das rampas (L) deve ser estabelecida de acordo com o fluxo de pessoas. A largura livre mínima recomendável para as rampas em rotas acessíveis é de 1,50 m, sendo o mínimo admissível 1,20 m, conforme figura a seguir.

**6.2.3.4.** Quando não houver paredes laterais as rampas devem incorporar guias de balizamento com altura mínima de 0,05 m, instaladas ou construídas nos limites da largura da rampa e na projeção dos guarda-corpos, conforme figura abaixo.



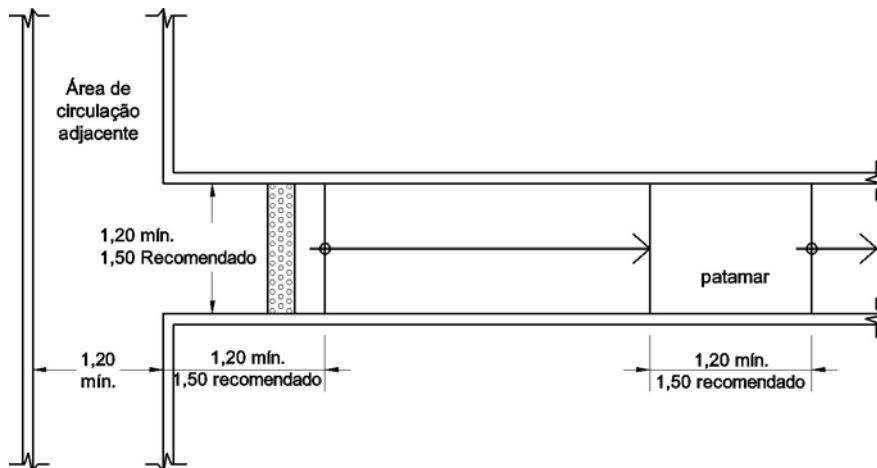
**6.2.3.5.** Em edificações existentes, quando a construção de rampas nas larguras indicadas ou a adaptação da largura das rampas for impraticável, podem ser executadas rampas com largura mínima de 0,90 m com segmentos de no máximo 4,00 m, medidos na sua projeção horizontal.

**6.2.3.6.** Para rampas em curva, a inclinação máxima admissível é de 8,33% (1:12) e o raio mínimo de 3,00 m, medido no perímetro interno à curva, conforme figura abaixo.



## **6.2.4. Patamares das rampas**

**6.2.4.1.** No início e no término da rampa devem ser previstos patamares com dimensão longitudinal mínima recomendável de 1,50 m, sendo o mínimo admissível 1,20 m, além da área de circulação adjacente, conforme figura abaixo.



**6.2.4.2.** Entre os segmentos de rampa devem ser previstos patamares com dimensão longitudinal mínima de 1,20 m sendo recomendável 1,50 m. Os patamares situados em mudanças de direção devem ter dimensões iguais à largura da rampa.

## Capítulo VI

# Telhados

### 4.1. O que são telhados

Telhados são construções destinadas a proteger os edifícios da ação das intempéries. Compõem-se da *cobertura*, da *estrutura* e dos *condutores de águas pluviais*.

A *cobertura* é verdadeiramente o elemento de proteção, sendo que a *estrutura* serve de apoio à mesma e as *calhas* e *condutores verticais* são úteis no recolhimento das águas pluviais.

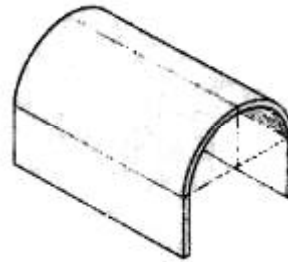
### 4.2. Tipos de superfície

Os telhados podem ser:

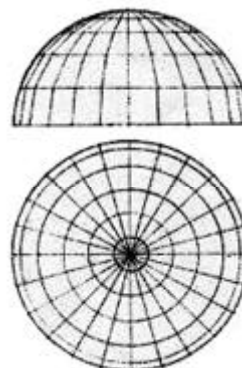
- de *superfícies curvas*;
- de *superfícies planas*;
- de *superfícies mistas*.

#### 4.2.1. Superfícies curvas

##### 4.2.1.1. Abóbodas



##### 4.2.1.2. Cúpulas



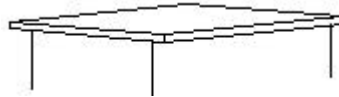
### 4.2.1.3. Cascas



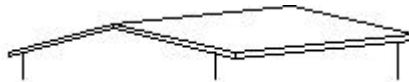
## 4.2.2. Superfícies planas

### 4.2.2.1. Lajes

#### 4.2.2.1.1. Horizontal

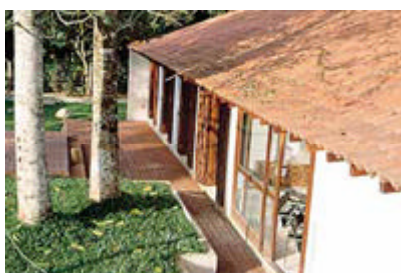


#### 4.2.2.1.2. Inclínada

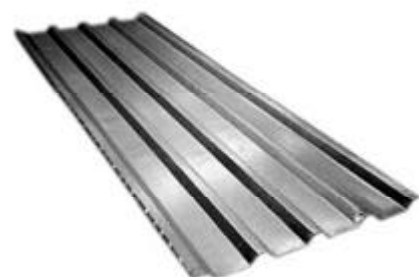


### 4.2.2.2. Telhados

#### 4.2.2.2.1. Telhas de barro



#### 4.2.2.2.2. Alumínio



#### **4.2.2.3. Plástico**



#### **4.2.2.4. Cimento-amianto**



#### **4.2.2.5. Ardósia**



### **4.3. Cobertura**

Existem no mercado vários tipos de telhas, tais como de cerâmica ao natural, esmaltadas em várias cores, de vidro ou de cimento colorido.

Antes de se decidir por um ou outro modelo, é importante não só considerar o aspecto estético, mas também o funcional.

Não se esqueça que as telhas têm a função de proteger toda a estrutura da obra e precisam ser apropriadas ao projeto. Por exemplo, se você deseja um telhado com grande inclinação, escolha telhas que já tenham saliências para os furos de amarração, a fim de assegurar total rigidez ao telhado. Se você necessita de alguns segmentos de telhas de vidro para aumentar a iluminação no interior do ambiente, escolha tipos com versão também em vidro, para se ter um telhado uniforme, sem vãos que possam permitir a entrada de água.

Outro detalhe importante: cada tipo de telha exige um caimento (inclinação) mínimo para a água da chuva escoar com facilidade.

### 4.3.1. Tipos de cobertura



#### **Francesa**

**Cores:** Vermelha, branca e de vidro

**Características:** Telha cerâmica natural plana com duas cavidades na longitudinal fazendo a função de canal.

**Rendimento por m<sup>2</sup>:** 16 peças

**Peso por m<sup>2</sup>:** 44 Kg

**Inclinação Mínima:** 35%



#### **Paulista**

**Cores:** Vermelha e de vidro

**Características:** Telha cerâmica natural com capa e canal separados, curvos e diferentes entre si.

**Rendimento por m<sup>2</sup>:** 26 peças

**Peso por m<sup>2</sup>:** 57 Kg

**Inclinação Mínima:** 30%



#### **Colonial**

**Cores:** Vermelha, branca, palha, pêssego e de vidro

**Características:** Telha cerâmica natural curva onde as peças com as mesmas características fazem a função de capa e canal, bastando para isto invertê-las.

**Rendimento por m<sup>2</sup>:** 23 peças

**Peso por m<sup>2</sup>:** 55 Kg

**Inclinação Mínima:** 35%



#### **Plan**

**Cores:** Vermelha, branca e de vidro

**Características:** Telha cerâmica natural com capa e canal separados, diferentes entre si e linhas predominantes retas.

**Rendimento por m<sup>2</sup>:** 26 peças

**Peso por m<sup>2</sup>:** 42 Kg

**Inclinação Mínima:** 27%



#### **Romana**

**Cores:** Vermelha, esmaltadas e de vidro

**Características:** Telha cerâmica natural com capa e canal retos conjugados.

**Rendimento por m<sup>2</sup>:** 16 peças

**Peso por m<sup>2</sup>:** 42 Kg

**Inclinação Mínima:** 30%



**Portuguesa ou Colmar**

**Cores:** Vermelha, branca, pêssego, mediterrânea e esmaltadas

**Características:** Telha cerâmica com capa em curva e canal reto conjugados.

**Rendimento por m<sup>2</sup>:** 16 peças

**Peso por m<sup>2</sup>:** 42 Kg

**Inclinação Mínima:** 30%



**Americana**

**Cores:** Vermelha, branca e esmaltadas

**Características:** Telha cerâmica natural com capa curva e canal em linha reta, conjugados com semelhança em relação a telha portuguesa, mudando suas dimensões e curvatura.

**Rendimento por m<sup>2</sup>:** 12 peças

**Peso por m<sup>2</sup>:** 38 Kg

**Inclinação Mínima:** 36%



**Germânica, escama de peixe ou chapinha**

**Cores:** Vermelha e esmaltadas

**Características:** Telha cerâmica natural plana com duas cavidades na longitudinal fazendo a função de canal.

**Rendimento por m<sup>2</sup>:** 16 peças

**Peso por m<sup>2</sup>:** 44 Kg

**Inclinação Mínima:** 50%



**Tégula**

**Cores:** Cinza, cinza grafite, areia, avelã, rubi e tabaco.

**Características:** Telha produzida em concreto (cimento de alta resistência, areia classificada e pigmento sintético).

**Rendimento por m<sup>2</sup>:** 10 peças

**Peso por m<sup>2</sup>:** 46 Kg

**Inclinação Mínima:** 30%



**Fibrocimento ondulada**

**Cores:** Branca, Cinza

**Características:** Telha ondulada de fibrocimento.

**Rendimento por m<sup>2</sup>:** variável

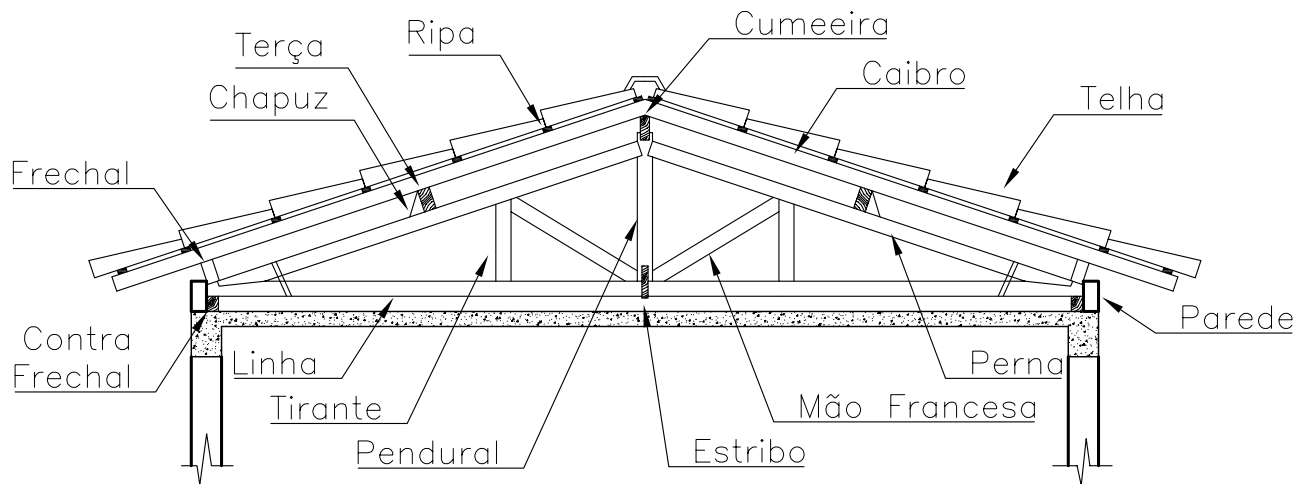
**Inclinação Mínima:** 9%

## **4.4. Estrutura**

São peças destinadas a transferir os esforços da cobertura às vigas, lajes, pilares e ou paredes.

As estruturas compõem-se de tesouras e visamentos secundários. As tesouras são geralmente de forma triangular.

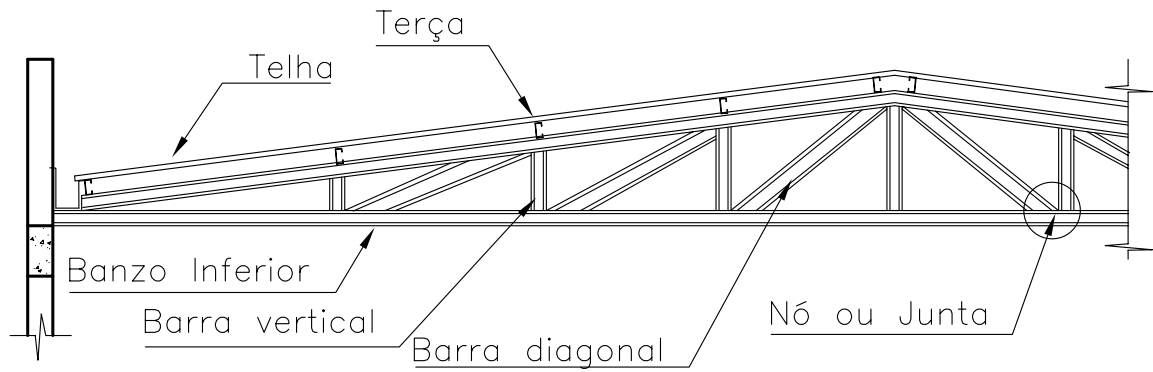
### **4.4.1. Estrutura em madeira**



#### **4.4.1.1. Terminologia**

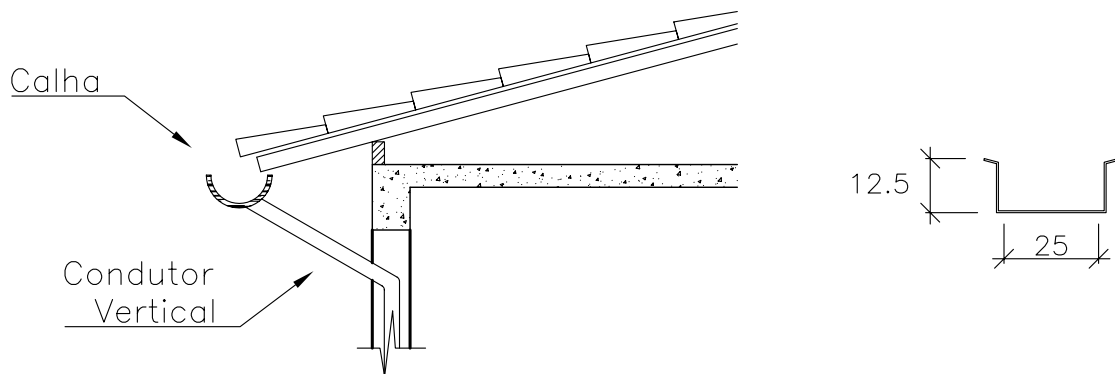
- 1 - **Ripas**: pequenas peças de madeira, apoiadas sobre o caibro para sustentação das telhas.
- 2 - **Caibros**: Peça de madeira que sustenta as ripas. Nos telhados, o caibro se assenta nas cumeeiras, nas terças e nos frechais.
- 3 - **Cumeeira**: Terça da parte mais alta do telhado. Grande viga de madeira, que une os vértices da tesoura e onde se apoiam os caibros do madeiramento da cobertura. Também chamada de "espigão horizontal".
- 4 - **Terça**: viga de madeira apoiada sobre as pernas da tesouras ou sobre paredes, para sustentação dos caibros, paralela à cumeeira e ao frechal.
- 5 - **Frechal**: terça da parte inferior do telhado, sendo assentada sobre o topo da parede, servindo de apoio à tesoura.
- 6 - **Tesoura**: viga em treliça plana vertical, formada de barras dispostas de madeira a compor uma rede de triângulos, tornando o sistema estrutural indeslocável.
- 7 - **Perna**: Cada uma das vigas inclinadas que compõe a tesoura.
- 8 - **Linha**: Viga horizontal (tensor) que, na tesoura, está sujeita aos esforços de tração.
- 9 - **Pendural ou montante**: Viga vertical no centro da tesoura, que vai da cumeeira à linha da tesoura.
- 10 - **Mão francesa, escora ou diagonal**: São peças de ligação entre a linha e a perna, encontram-se, em posição oblíqua ao plano da linha. Geralmente trabalham à compressão.
- 11 - **Estribo**: São ferragens que garantem a união entre as peças das tesouras. Podem trabalhar à tração ou cisalhamento.

### 4.4.2. Estrutura metálica



### 4.5. Calhas

São elementos destinados a captar águas pluviais provenientes das coberturas e conduzi-las através dos condutores verticais até as caixas de areia.

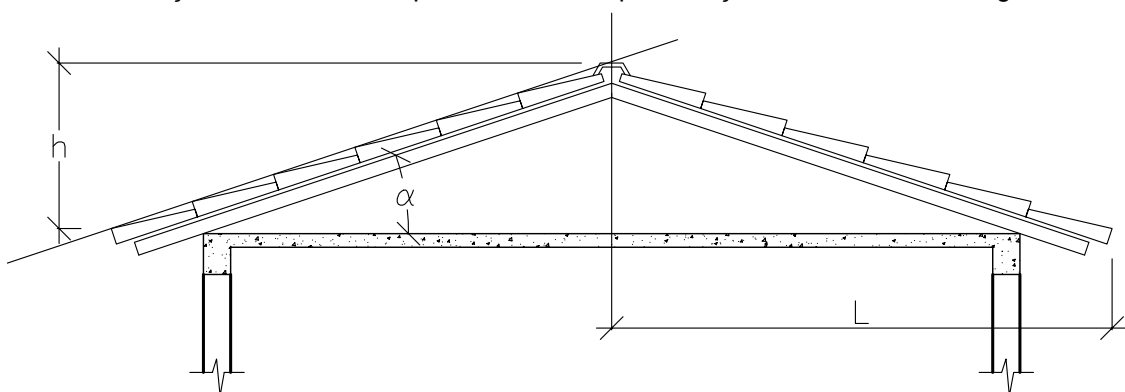


### 4.6. Inclinação das coberturas

Toda cobertura deve ter uma inclinação. Ao se projetar um telhado devemos consultar ao fabricante especificações de seu produto, tais como as inclinações máximas e mínimas.

Chama-se inclinação da cobertura o ângulo formado pelos planos das coberturas com o horizonte. Ele é geralmente uniforme em todo o telhado, podendo entretanto ser diverso, caso a planta for de forma irregular.

Se a inclinação for uniforme, ela pode ser definida pela relação entre a altura e a largura da cobertura.



$$h = \frac{i\% \times L}{100}$$

h = Altura da Cobertura (Desnível)  
 i% = Inclinação da Cobertura (ponto)  
 L = Projeção Horizontal Cobertura

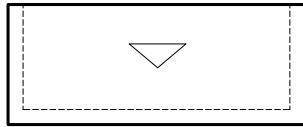
## **4.7. Formas de cobertura**

### **4.7.1. Águas**

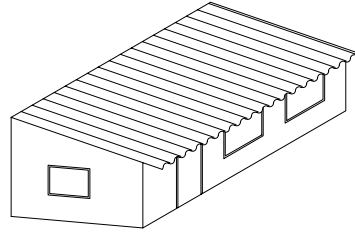
As coberturas são constituídas por uma ou mais superfícies que podem ser planas, curvas ou mistas, entretanto as planas são as mais utilizadas.

Essas superfícies (planos) são denominados “água”, e conforme o seu número, temos o telhado de uma água (vulgarmente conhecido como alpendres ou meia-água), os de duas, de três, de quatro, etc.

#### **4.7.1.1. Cobertura meia-água**

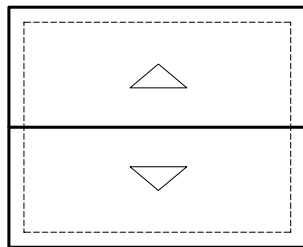


PLANTA

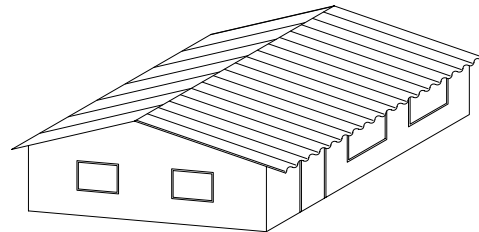


PERSPECTIVA

#### **4.7.1.2. Cobertura duas-águas**

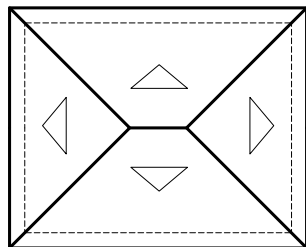


PLANTA

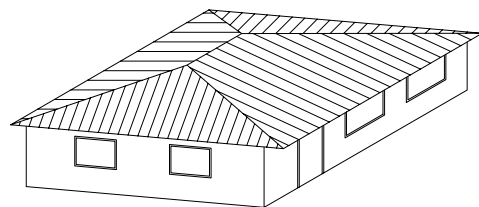


PERSPECTIVA

#### **4.7.1.3. Cobertura quatro-águas**

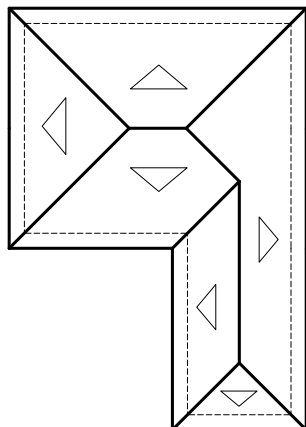


PLANTA

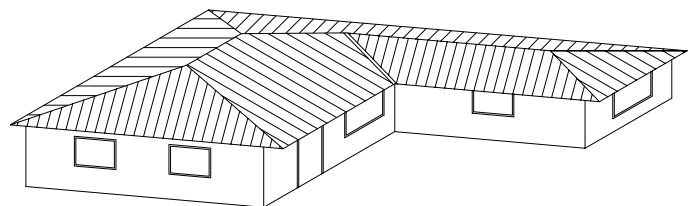


PERSPECTIVA

#### **4.7.1.4. Cobertura seis-águas**



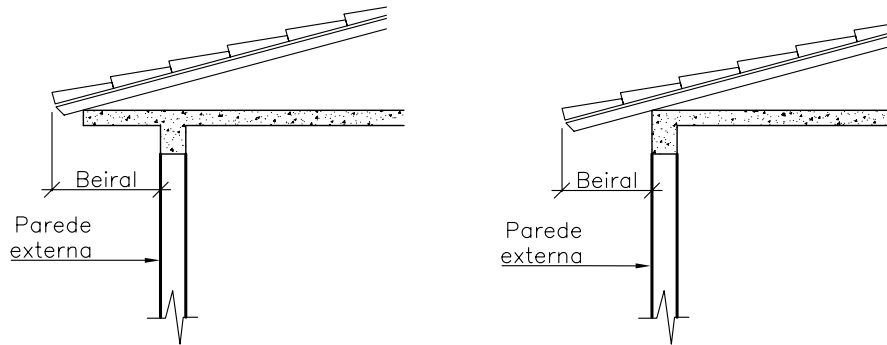
PLANTA



PERSPECTIVA

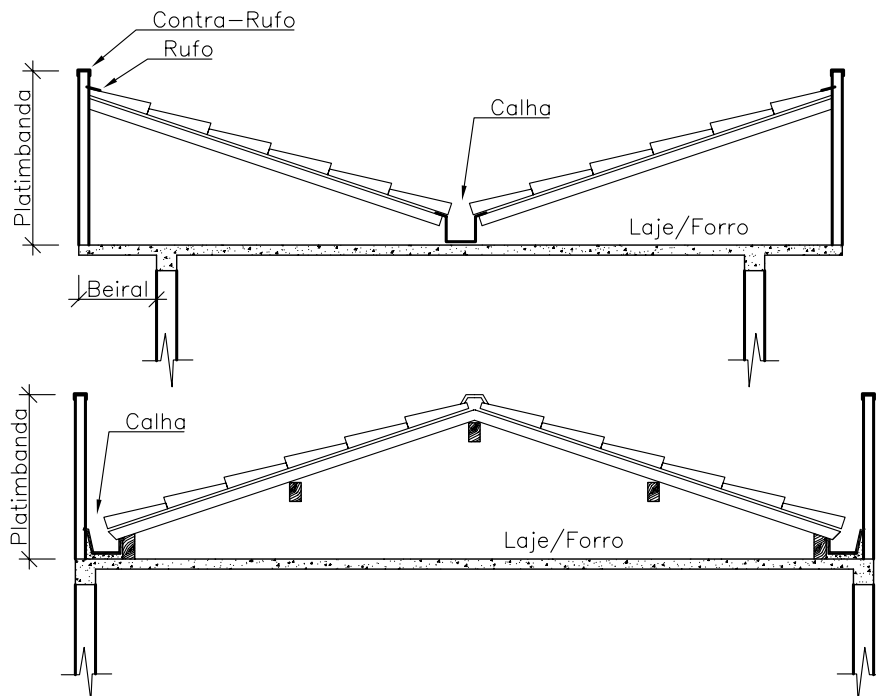
### **4.7.2. Beirais**

São parte da cobertura que avançam além dos alinhamentos das paredes externas. Faz o papel das abas de um chapéu: protege as paredes contra as intempéries. Geralmente tem largura em torno de 60cm à 1.00m.



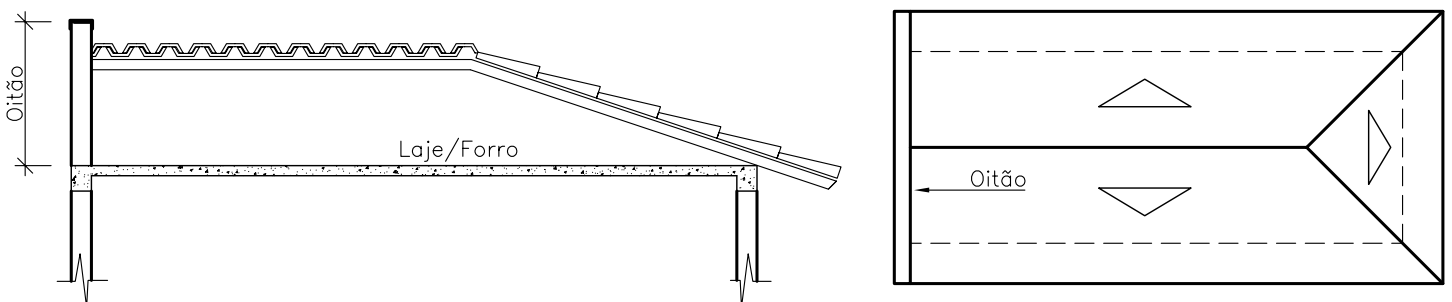
### **4.7.3. Platibandas**

São a continuação das paredes externas, com o objetivo de esconder as coberturas.



### **4.7.4. Oitões**

São paredes externas paralelas às tesouras, que muitas vezes servem de apoio para as terças.



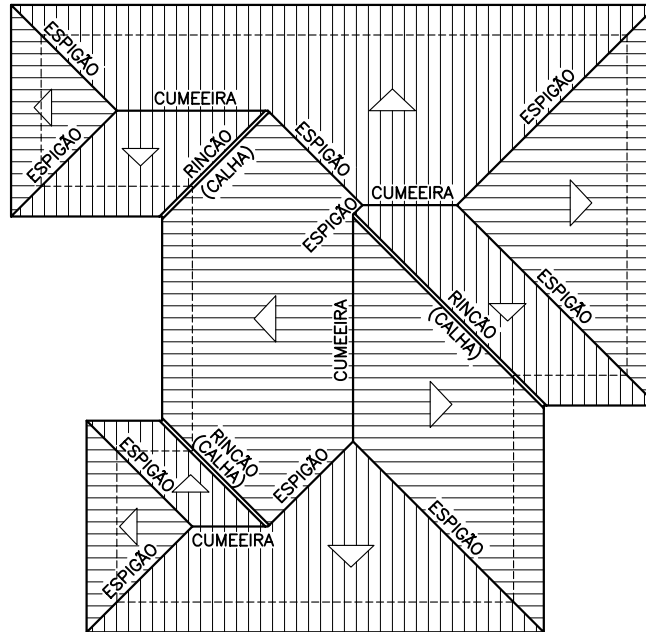
## 4.8. Projeto de uma cobertura

Consiste na projeção do telhado sobre um plano horizontal, de modo a conhecer a sua forma através das linhas de cumeeira, espigões e rincões.

A cumeeira é um divisor de águas horizontal. Os espigões são também divisores de água, porém inclinados e os rincões ou águas furtadas são receptores de águas inclinadas.

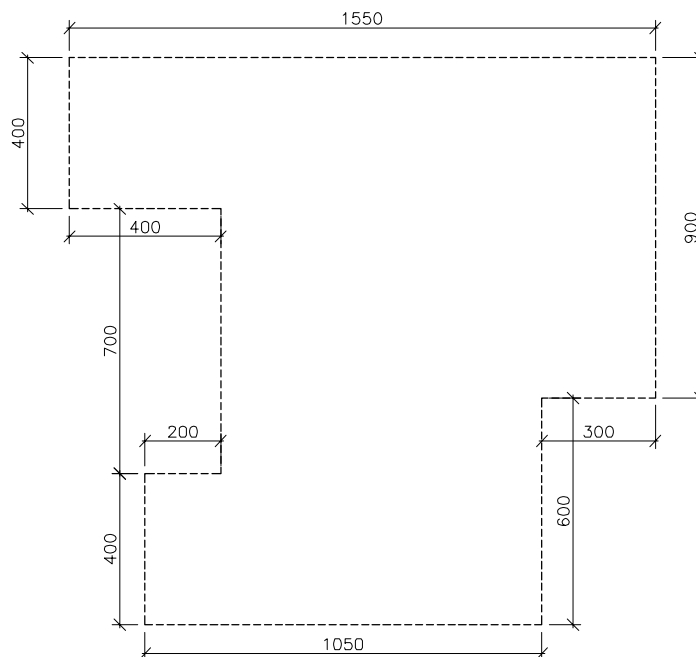
Ao projetarmos uma cobertura devemos nos lembrar de algumas práticas:

1. As cumeeiras são linhas paralelas a uma direção das paredes e perpendicular a outra direção.
2. Os espigões formam ângulos de  $45^\circ$  com as projeções das paredes e partem dos cantos externos.
3. Os rincões ou águas furtadas formam ângulos de  $45^\circ$  com as projeções das paredes e partem dos cantos internos.



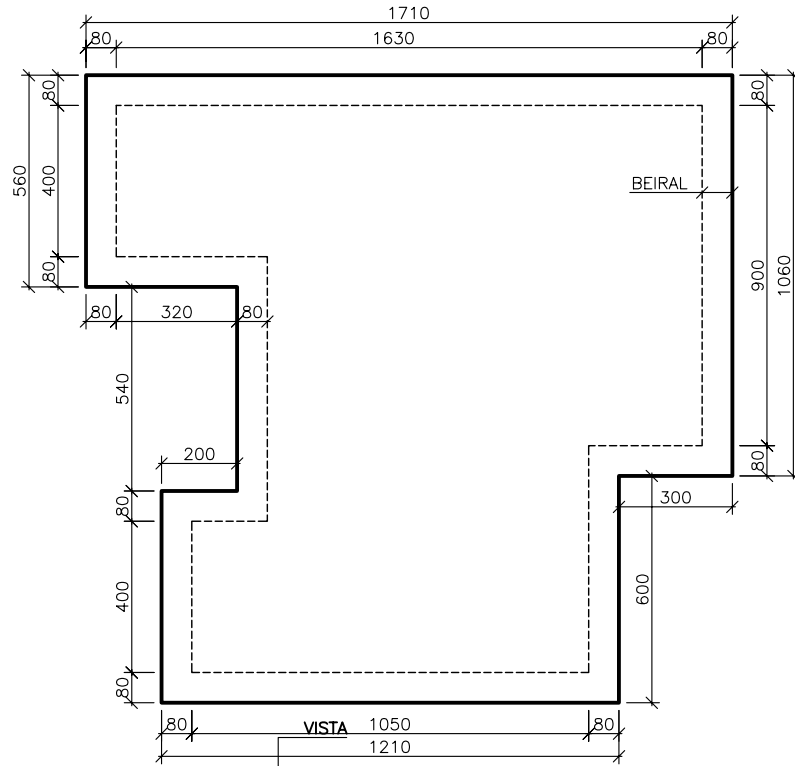
Dado as projeções da parede de uma edificação, iremos fazer o projeto da cobertura, considerando: beirais e caimento das águas em tôdas as empenas.

### 4.8.1. Projeção das paredes externas



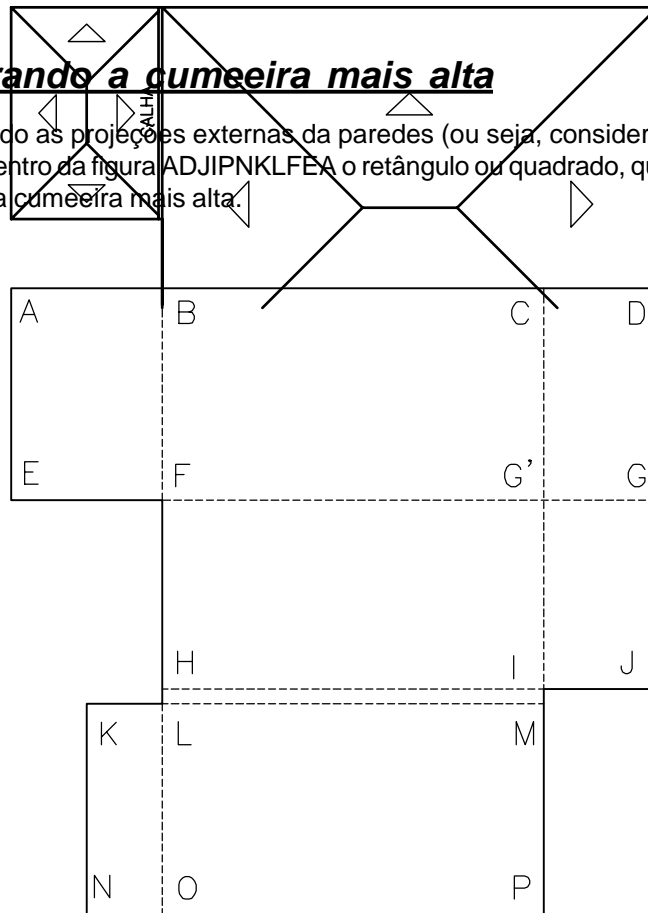
PROJEÇÃO PAREDES EXTERNAS  
ESC.:1:200

**4.8.2. Projeção das paredes externas com beiral de 80cm**

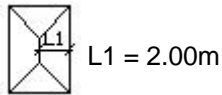


**4.8.3. Encontrando a cumeeira mais alta**

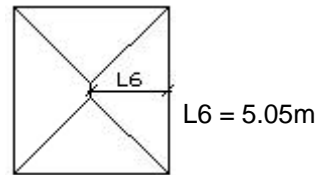
Desconsiderando as projeções externas das paredes (ou seja, considerando apenas o contorno da cobertura), procurar dentro da figura ADJIPNKLFEA o retângulo ou quadrado, que ao projetar uma cobertura de 4 águas, teremos a cumeeira mais alta.



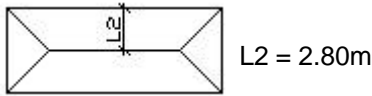
**Retângulo ABEF**



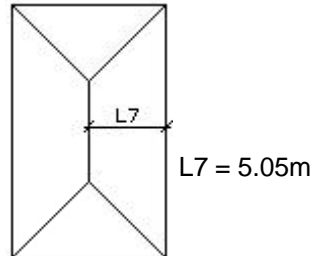
**Retângulo BCLM**



**Retângulo ACEG'**



**Retângulo BCNO**



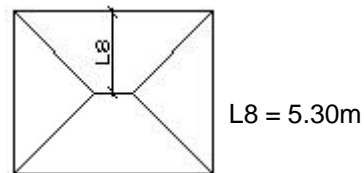
**Retângulo ADEG**



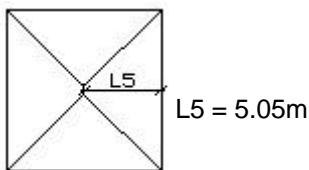
**Retângulo BCFG'**



**Retângulo BDHJ**



**Retângulo BCHI**

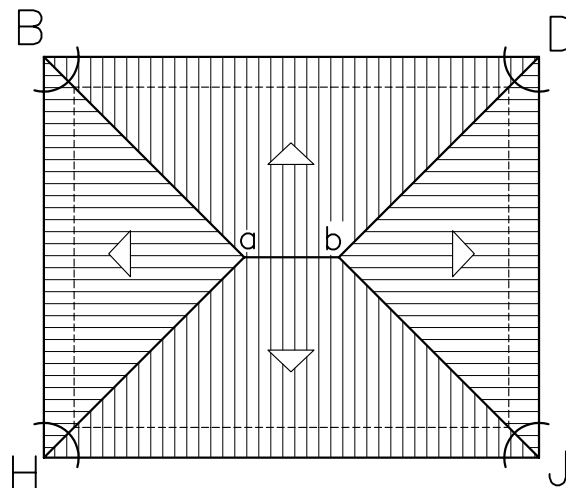


Então o retângulo com a cumeeira mais alta, pela relação  $p=h/L$ , sendo  $p$  constante,  $h= p \times L$ ; portanto, quanto maior o  $L$  maior o  $h$ . O retângulo que possui o maior  $L$  é o  $L8 = 5.30m$ . O retângulo  $BDHJ$  será então a cobertura principal. Todos as outros coberturas irão penetrar nesta.

**4.8.4. Projetando a cobertura de quatro águas teremos:**

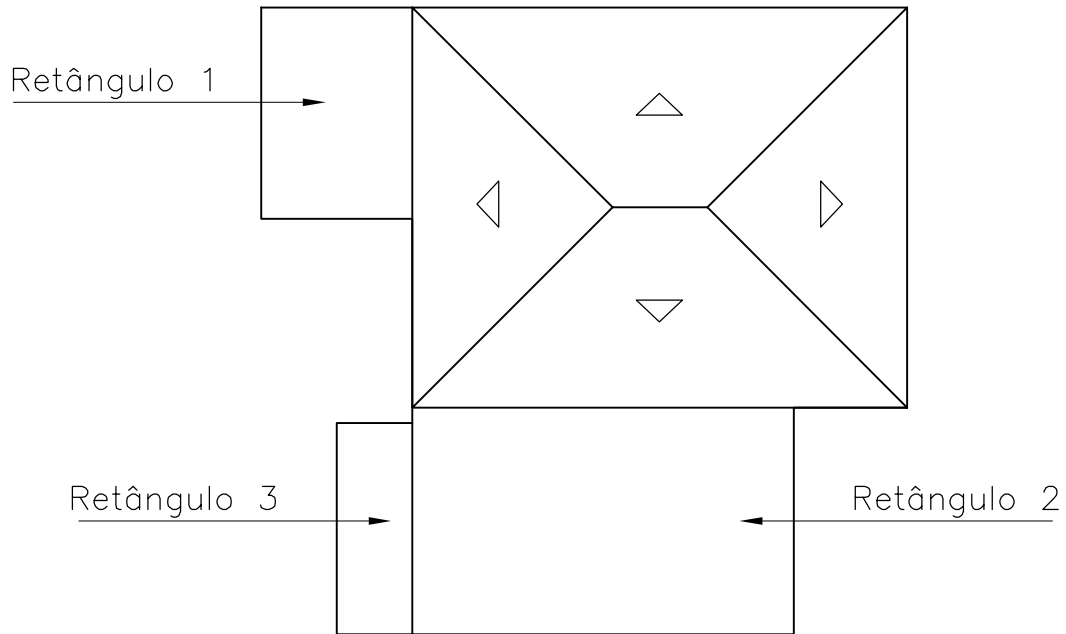
Como as projeções das paredes externas formam um ângulo de  $90^\circ$ , tirando a bissetriz do ângulo teremos uma linha com a inclinação de  $45^\circ$ .

A cumeeira ab é a mais alta de todas.

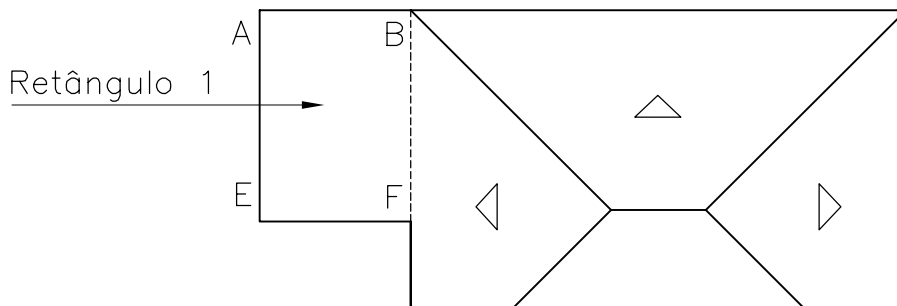


### **4.8.5. Projetando o telhado do retângulo ABEF**

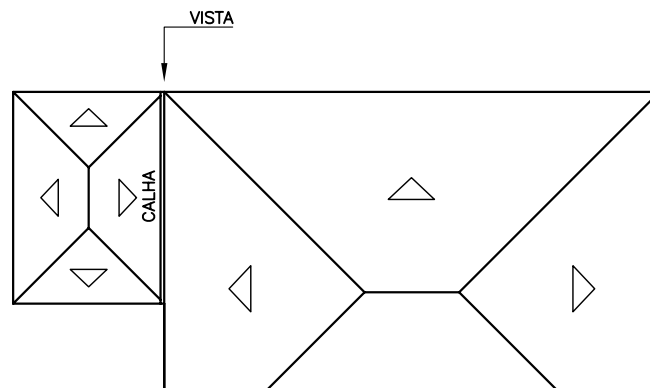
Após projetado a cobertura em quatro águas com a cumeeira mais alta, iremos projetar os outros retângulos da mesma forma para os retângulos 1, 2 e 3.



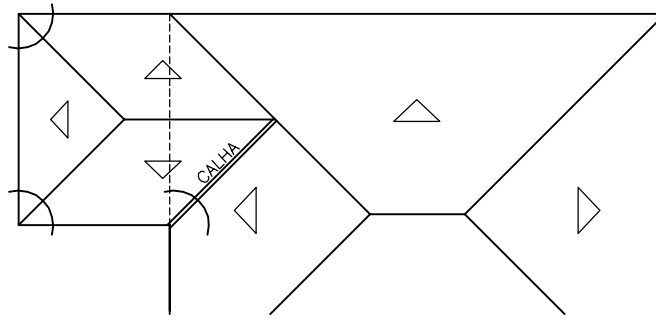
#### **4.8.5.1. Projetando o retângulo 1**



Se projetarmos no retângulo ABEF uma cobertura de quatro águas, teremos a necessidade de se colocar uma calha. Quando fizermos uma vista frontal da cobertura iremos ver a calha, o que não desejamos, pois queremos que as águas caiam sobre todas as empenas de forma uniforme.

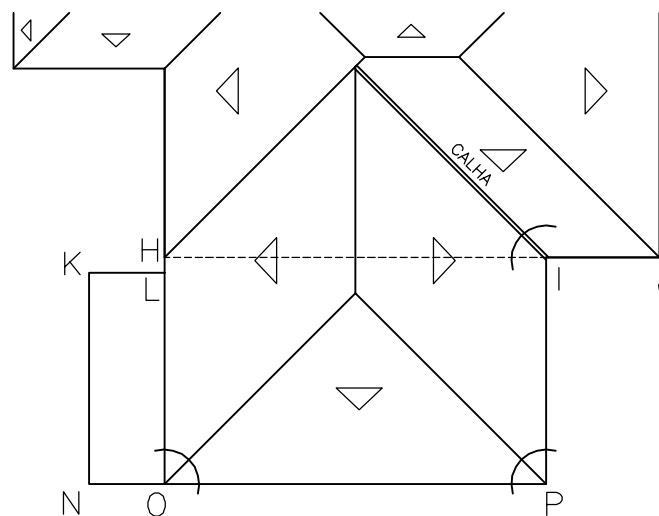
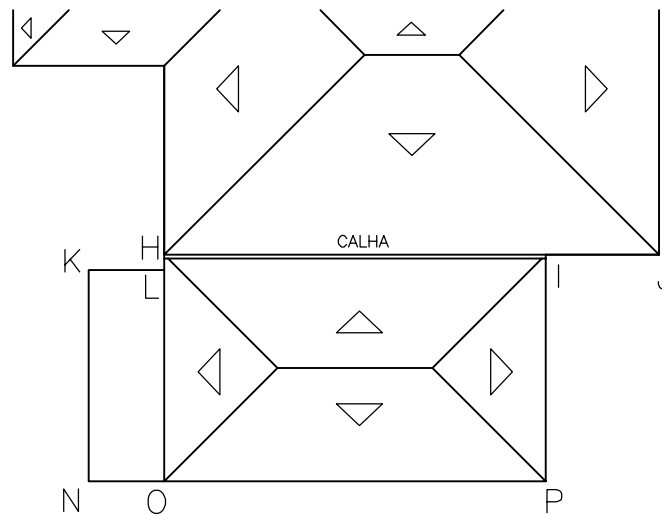


Então projetando com três águas teremos a seguinte cobertura:

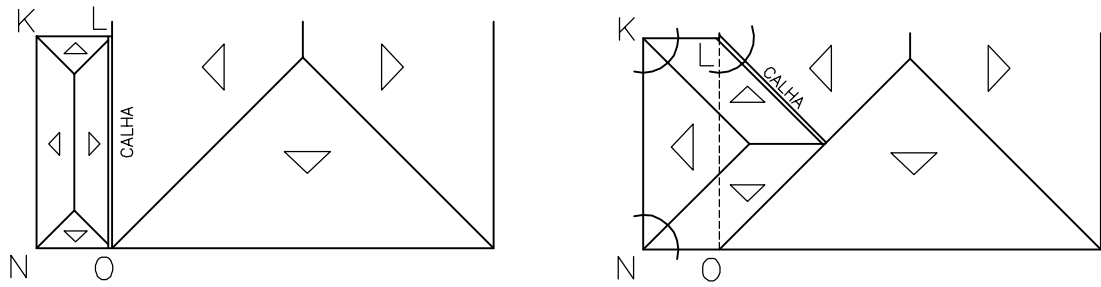


#### **4.8.5.2. Projetando o retângulo 2, idem ao anterior**

Se projetarmos no retângulo HIOP uma cobertura de quatro águas, teremos a necessidade de se colocar uma calha. Quando fizermos uma vista frontal da cobertura iremos ver a calha, o que não desejamos, pois queremos que as águas caiam sobre todas as empenas de forma uniforme.

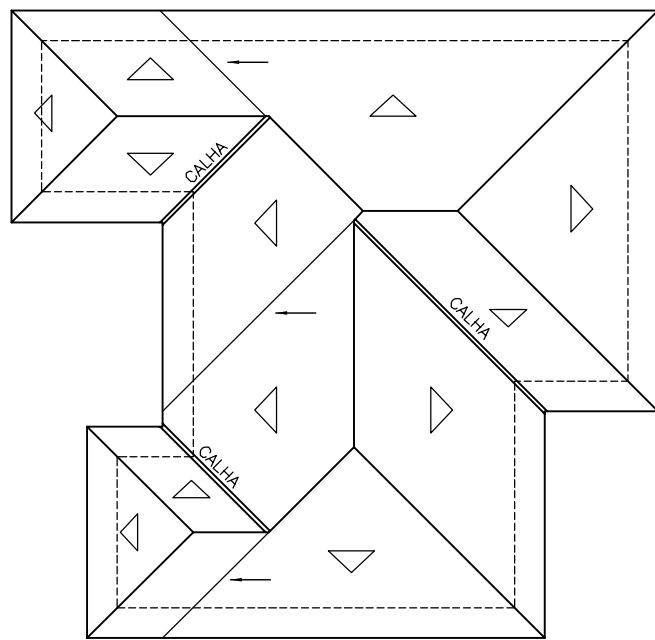


**4.8.5.3. Projetando o retângulo 3, idem ao anterior**

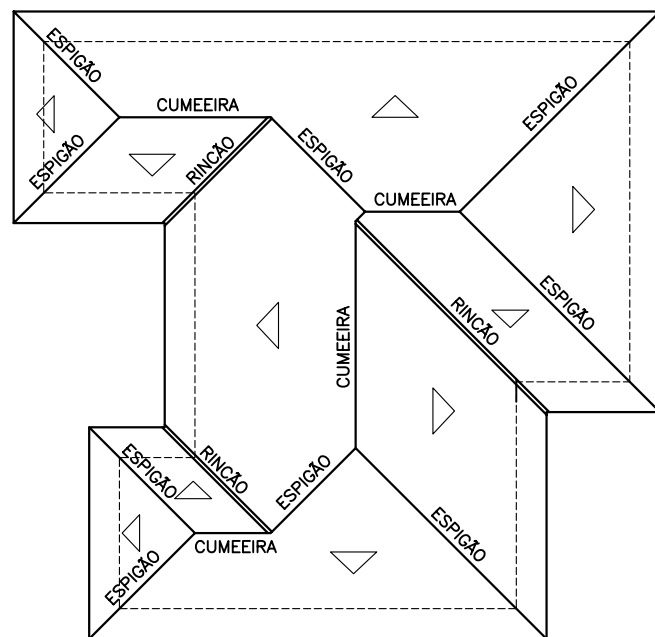


**4.8.6. Traçado definitivo**

Traçando as projeções das cumeeiras, dos espigões e rincões, passa-se o traçado definitivo do telhado, pois existem linhas que não devem figurar por estarem em um mesmo plano.

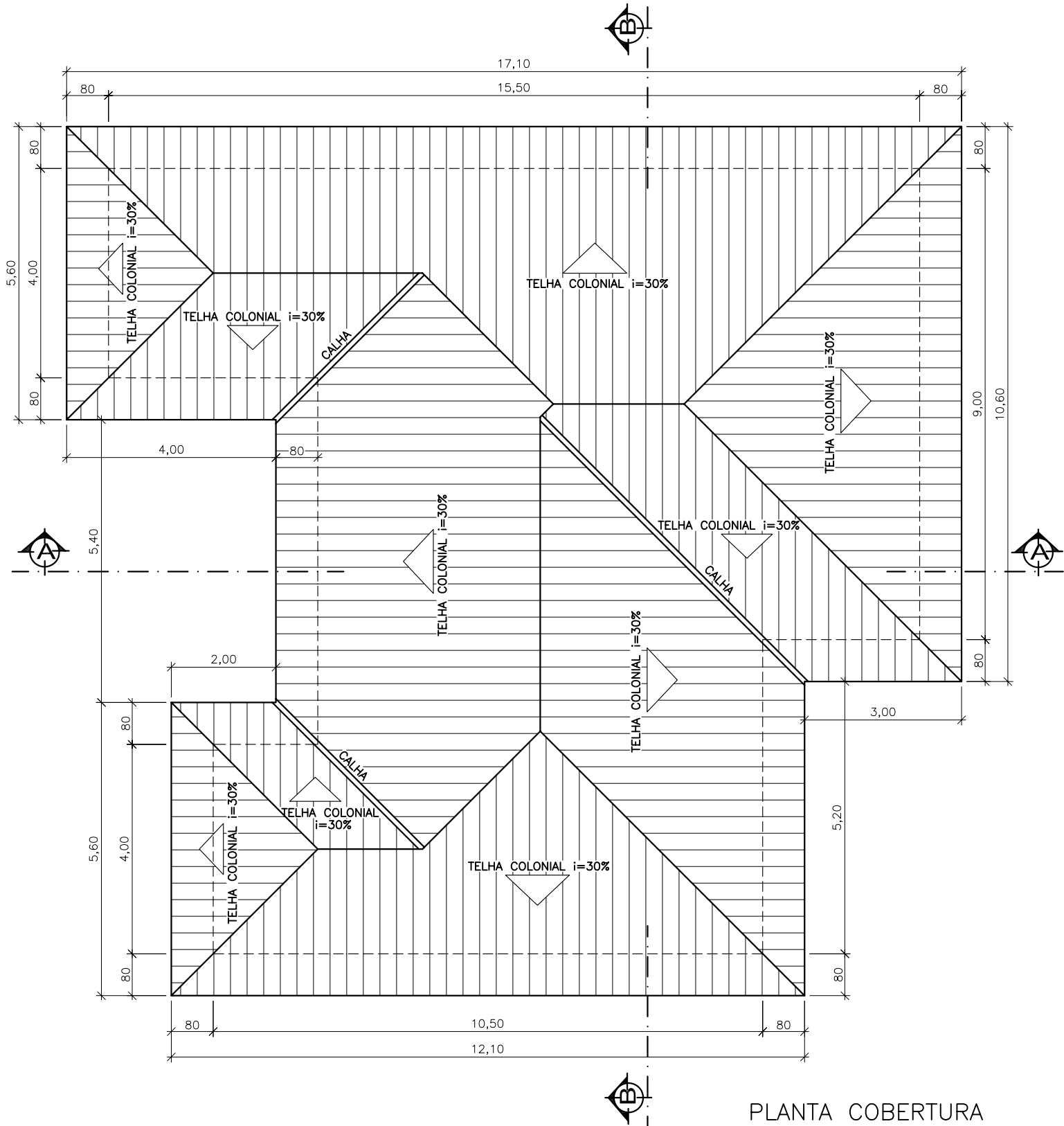


PLANTA COBERTURA  
ESC:1:100



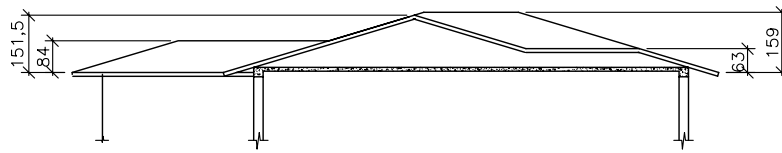
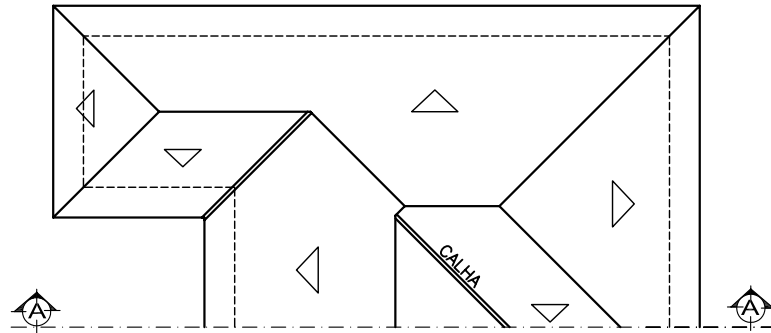
PLANTA COBERTURA  
ESC:1:100

**4.8.7. Projeto definitivo da cobertura**

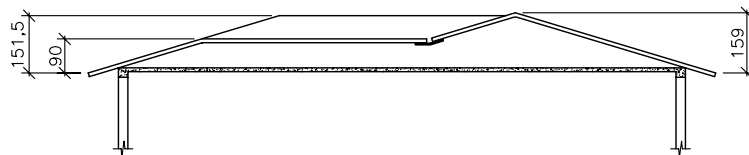
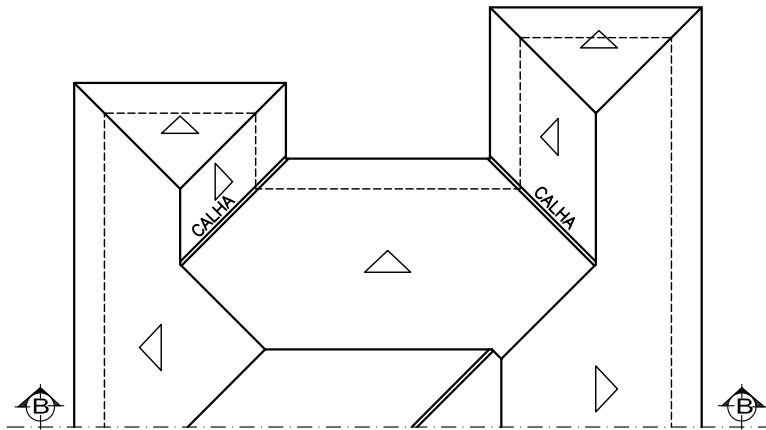


PLANTA COBERTURA  
ESC.:1:100

### 4.8.8. Cortes



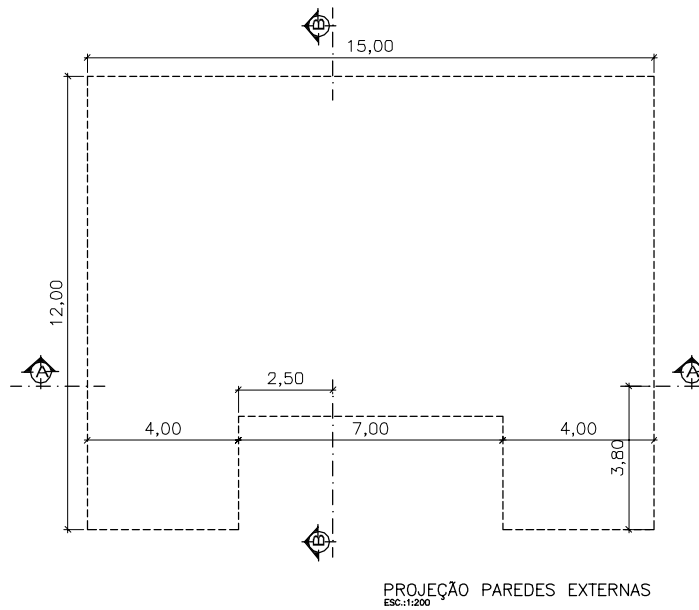
CORTE AA  
ESC.:1:200



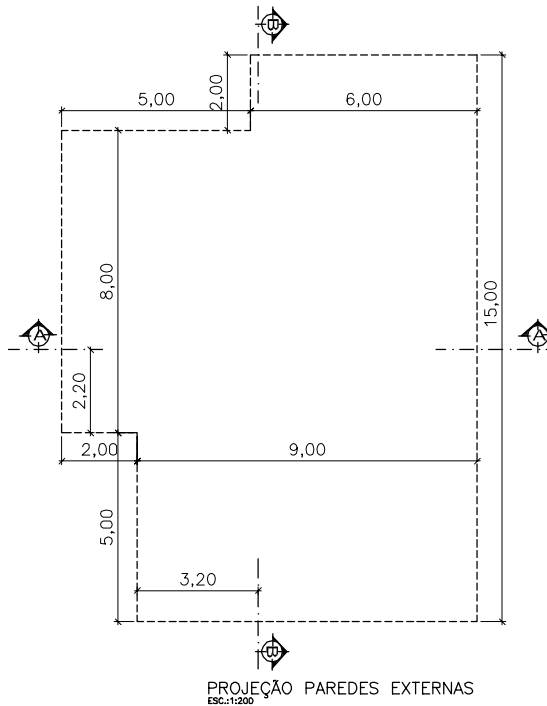
CORTE BB  
ESC.:1:200

## 4.9. Exercícios:

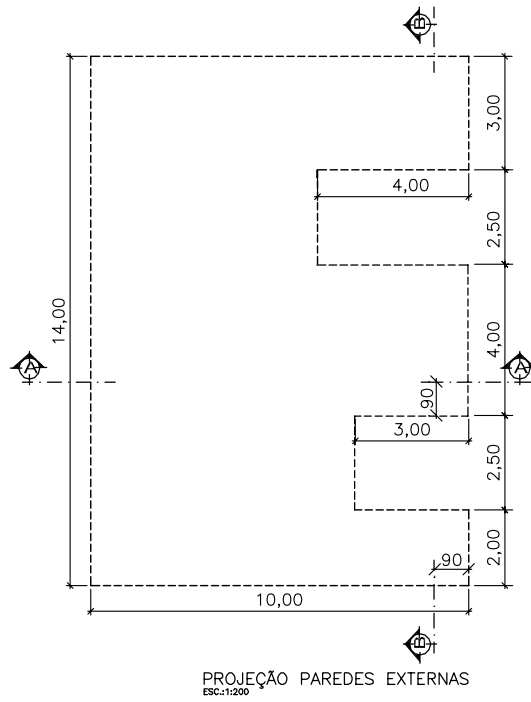
1 - Dado o contorno externo de uma construção, fazer o projeto da cobertura, inclusive os cortes, considerando: beirais e caimento das águas em todas as empenas. Dados: Beiral = 60cm e Telha Plan  $i=27\%$ .



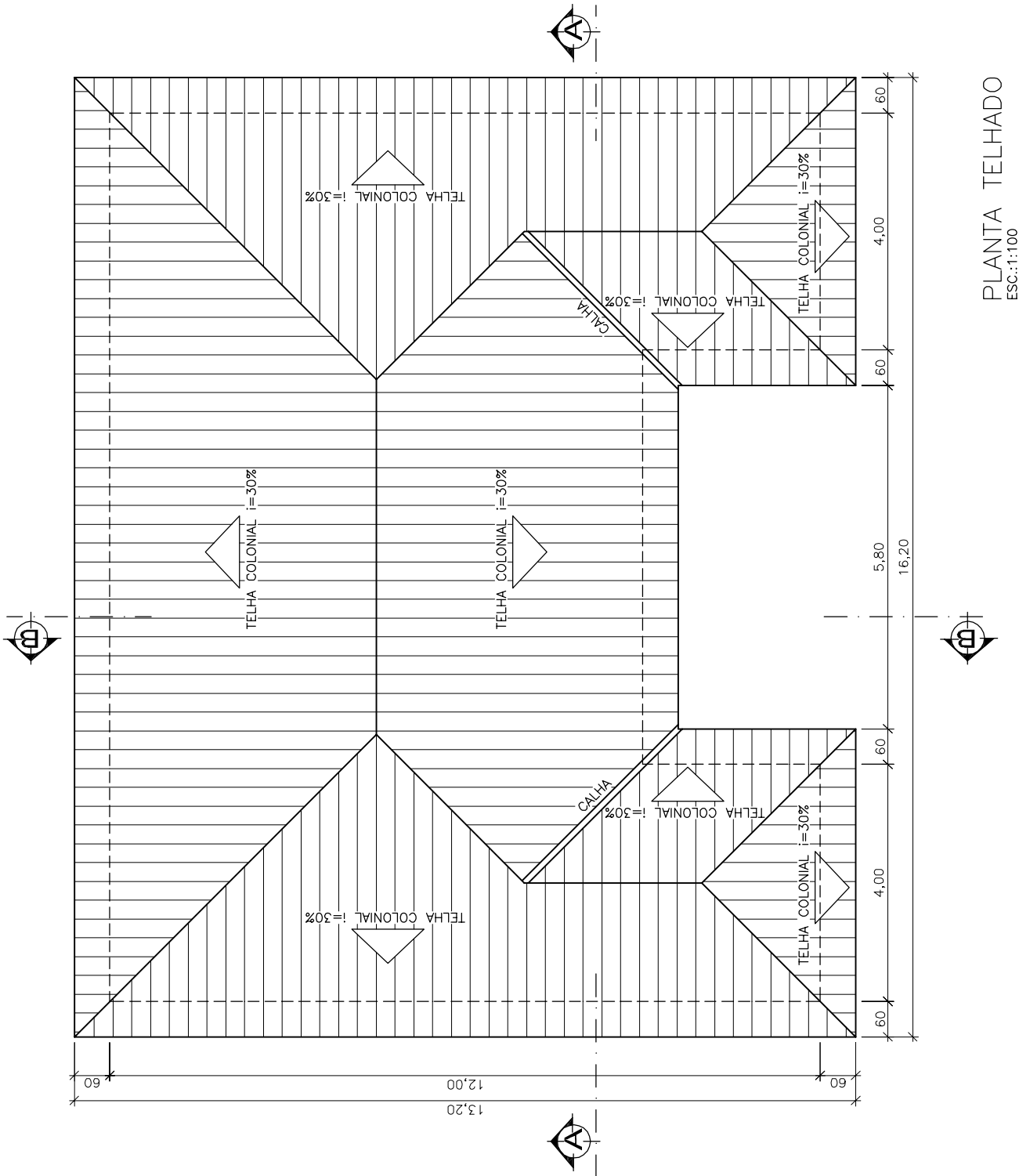
2 - Dado o contorno externo de uma construção, fazer o projeto da cobertura, inclusive os cortes, considerando: beirais e caimento das águas em todas as empenas. Dados: Beiral = 80cm e Telha Francesa  $i=37\%$ .



3 - Dado o contorno externo de uma construção, fazer o projeto da cobertura, inclusive os cortes, considerando: beirais e caimento das águas em todas as empenas. Dados: Beiral = 60cm e Telha Colonial  $i=25\%$ .



**4.9.1. Resposta de Exercício 1**



## Capítulo VII

# Acessibilidade

### 7.1. Introdução

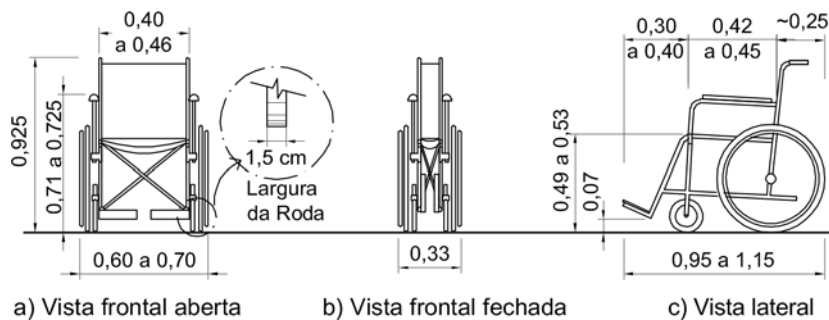
Acessibilidade é a possibilidade e condição de alcance, percepção e entendimento para utilização com segurança e autonomia de edificações, espaços, mobiliário, equipamentos urbanos e elementos.

As edificações residenciais multifamiliares, condomínios e conjuntos habitacionais devem ser acessíveis em suas áreas de uso comum.

### 7.2. Parâmetros Antropométricos

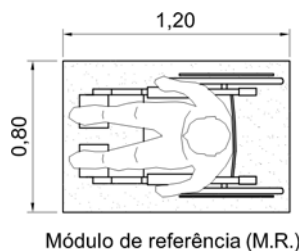
#### 7.2.1. Pessoas em cadeira de rodas (PCR)

##### 7.2.1.1. Cadeira de Rodas



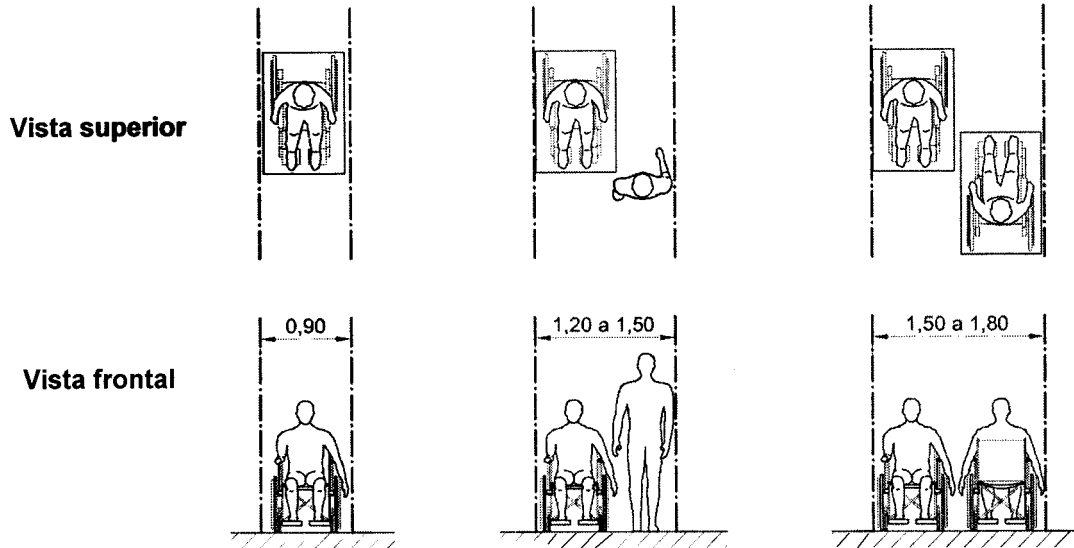
##### 7.2.1.2. Módulo de Referência

Considera-se o módulo de referência a projeção de 0,80 m por 1,20 m no piso, ocupada por uma pessoa utilizando cadeira de rodas, conforme figura a seguir.



## 7.2.2. Área de Circulação

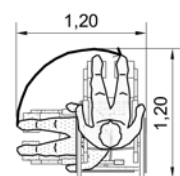
### 7.2.2.1. Largura para deslocamento em linha reta de pessoas em cadeira de rodas



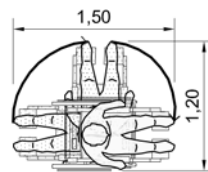
### 7.2.2.2. Área para manobra de cadeiras de rodas sem deslocamento

As medidas necessárias para a manobra de cadeira de rodas sem deslocamento, conforme a figura a seguir, são:

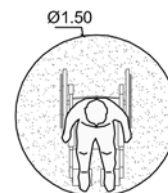
- a) para rotação de 90° = 1,20 m x 1,20 m;
- b) para rotação de 180° = 1,50 m x 1,20 m;
- c) para rotação de 360° = diâmetro de 1,50 m.



a) Rotação de 90°

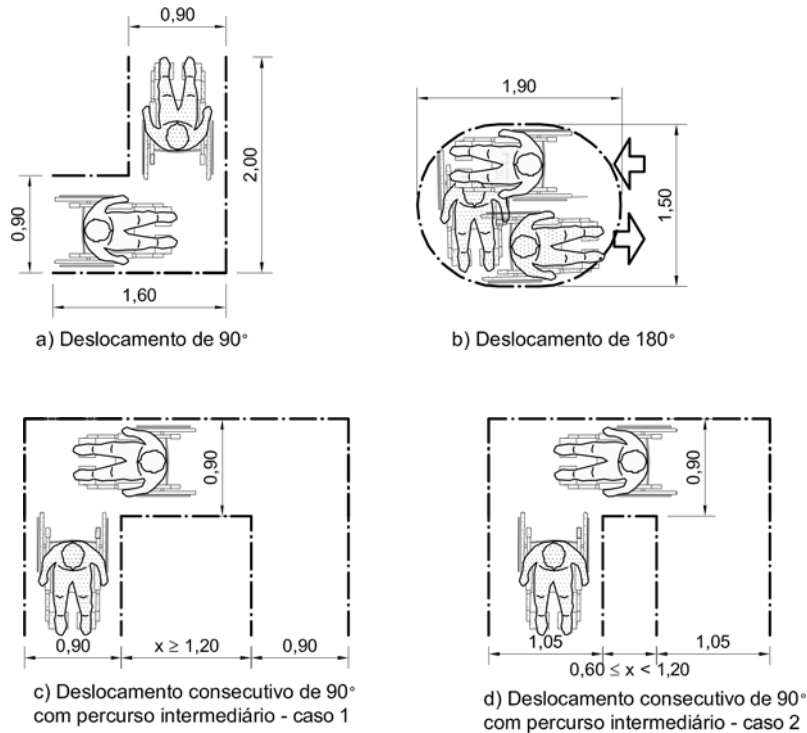


b) Rotação de 180°



c) Rotação de 360°

**7.2.2.3. Manobra de cadeiras de rodas com deslocamento**



**7.3. Símbolos**

Representações gráficas que, através de uma figura ou de uma forma convencional, estabelecem a analogia entre o objeto ou a informação e sua representação. Todos os símbolos podem ser associados a uma sinalização direcional.

**7.3.1. Símbolo internacional de acesso - Representação**

A indicação de acessibilidade das edificações, do mobiliário, dos espaços e dos equipamentos urbanos deve ser feita por meio do símbolo internacional de acesso. A representação do símbolo internacional de acesso consiste em pictograma branco sobre fundo azul (referência Munsell 10B5/10 ou Pantone 2925 C).

Este símbolo pode, opcionalmente, ser representado em branco e preto (pictograma branco sobre fundo preto ou pictograma preto sobre fundo branco), conforme figura a seguir. A figura deve estar sempre voltada para o lado direito. Nenhuma modificação, estilização ou adição deve ser feita a este símbolo.



a) Branco sobre fundo azul



b) Branco sobre fundo preto



c) Preto sobre fundo branco



Símbolo internacional de acesso

## **7.4. Acessos e Circulação**

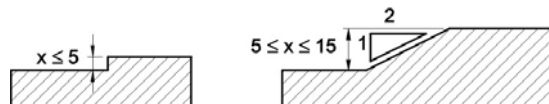
### **7.4.1. Circulação**

#### **7.4.1.1. Pisos**

Os pisos devem ter superfície regular, firme, estável e antiderrapante sob qualquer condição, que não provoque trepidação em dispositivos com rodas (cadeiras de rodas ou carrinhos de bebê). Admite-se inclinação transversal da superfície até 2% para pisos internos e 3% para pisos externos e inclinação longitudinal máxima de 5%. Inclinações superiores a 5% são consideradas rampas. Recomenda-se evitar a utilização de padronagem na superfície do piso que possa causar sensação de insegurança (por exemplo, estampas que pelo contraste de cores possam causar a impressão de tridimensionalidade).

#### **7.4.1.2. Desníveis**

Desníveis de qualquer natureza devem ser evitados em rotas acessíveis. Eventuais desníveis no piso de até 5 mm não demandam tratamento especial. Desníveis superiores a 5 mm até 15 mm devem ser tratados em forma de rampa, com inclinação máxima de 1:2 (50%), conforme figura a seguir. Desníveis superiores a 15 mm devem ser considerados como degraus.



**Tratamento de desnível**

### **7.4.2. Acessos**

Nas edificações e equipamentos urbanos todas as entradas devem ser acessíveis, bem como as rotas de interligação às principais funções do edifício.

### **7.4.3. Circulação Interna**

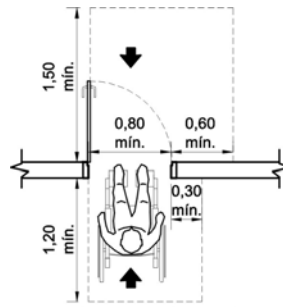
#### **7.4.3.1. Corredores**

Os corredores devem ser dimensionados de acordo com o fluxo de pessoas, assegurando uma faixa livre de barreiras ou obstáculos. As larguras mínimas para corredores em edificações e equipamentos urbanos são:

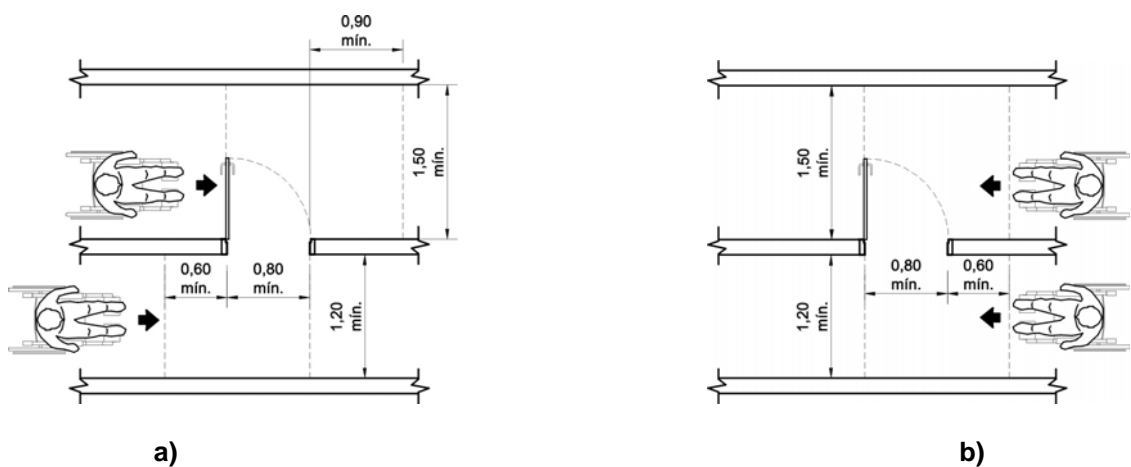
- a) 0,90 m para corredores de uso comum com extensão até 4,00 m;
- b) 1,20 m para corredores de uso comum com extensão até 10,00 m; e 1,50 m para corredores com extensão superior a 10,00 m;
- c) 1,50 m para corredores de uso público;
- d) maior que 1,50 m para grandes fluxos de pessoas.

### **7.4.3.2. Portas**

Os espaços necessários junto às portas devem ser:



**Figura 92 — Aproximação de porta frontal - Exemplo**



**Figura 93 — Aproximação de porta lateral - Exemplos**

As portas, inclusive de elevadores, devem ter um vão livre mínimo de 0,80 m e altura mínima de 2,10 m. Em portas de duas ou mais folhas, pelo menos uma delas deve ter o vão livre de 0,80 m.

## **7.4.4. Circulação Externa**

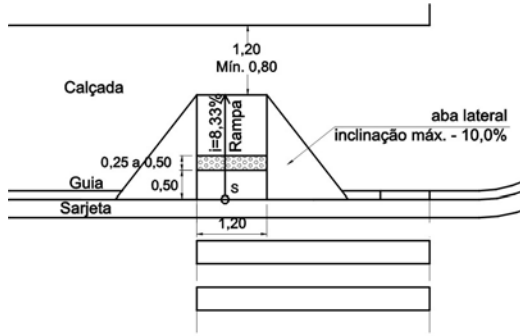
### **7.4.4.1. Inclinação Transversal**

A inclinação transversal de calçadas, passeios e vias exclusivas de pedestres não deve ser superior a 3%. Eventuais ajustes de soleira devem ser executados sempre dentro dos lotes.

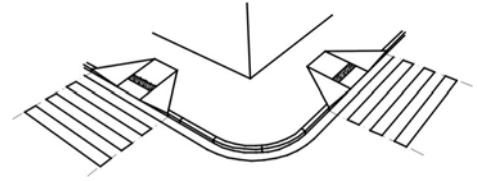
### **7.4.4.2. Inclinação Longitudinal**

A inclinação longitudinal de calçadas, passeios e vias exclusivas de pedestres deve sempre acompanhar a inclinação das vias lindeiras. Recomenda-se que a inclinação longitudinal das áreas de circulação exclusivas de pedestres seja de no máximo 8,33% (1:12).

**7.4.4.3. Rebaixamento de calçadas para travessia de pedestres**

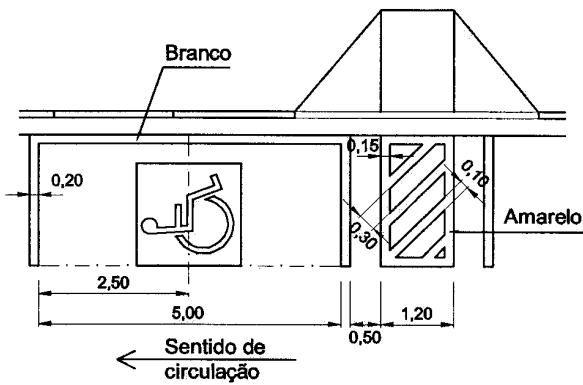


Vista superior

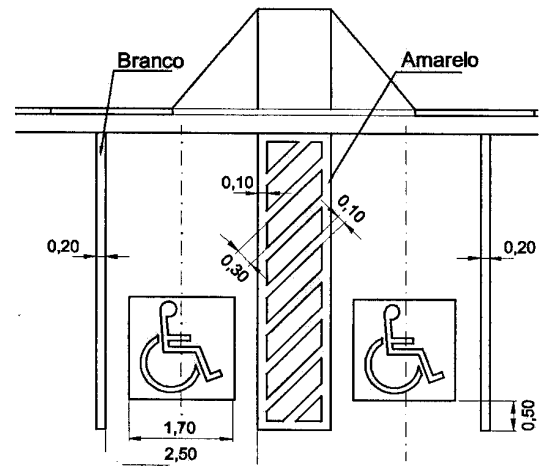


Perspectiva

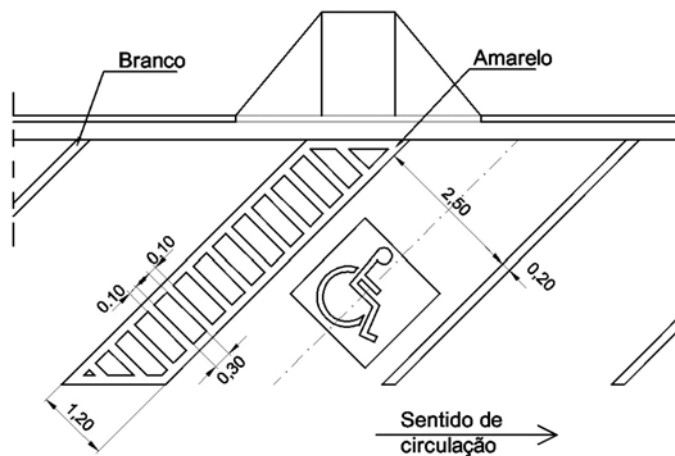
**7.4.5. Vagas para veículo**



a) Paralela à calçada



b) Em 90°

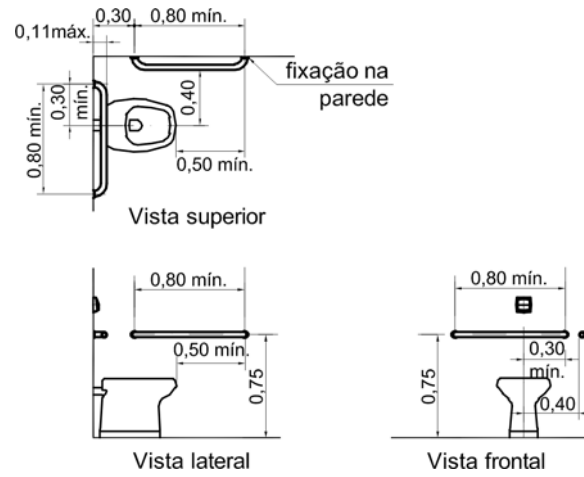


c) Em 45°

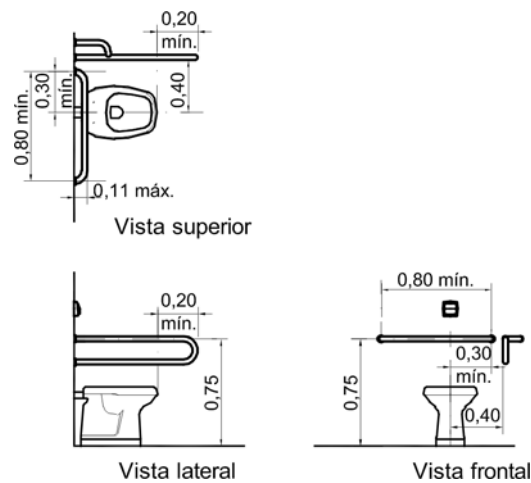
**Signalização horizontal de vagas**

## 7.4.6. Sanitários

### 7.4.6.1. Bacia sanitária



Bacia sanitária – Barras de apoio lateral e de fundo

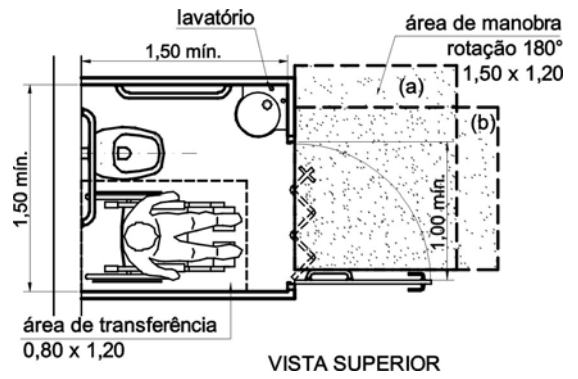
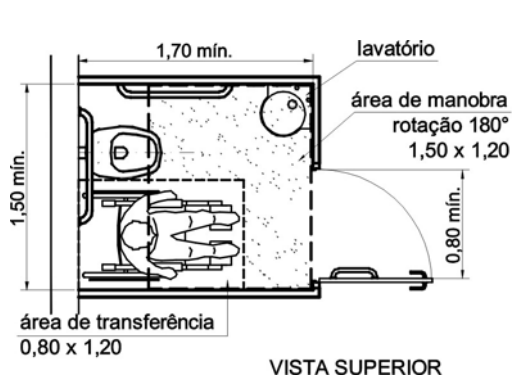


Bacia sanitária – Exemplo de barra de apoio lateral com fixação na parede de fundo



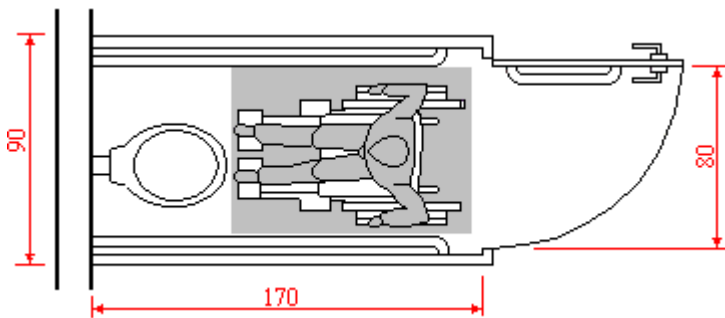
Bacia sanitária com caixa acoplada

**7.4.6.2. Boxe para bacia sanitária**



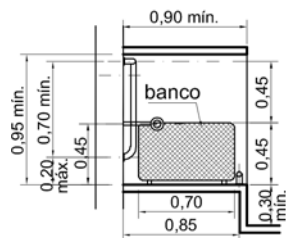
**Transferência lateral**

**Reformas — Área de manobra externa**

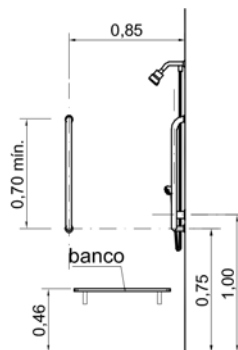


*Obs: este modelo é apenas para casos de reformas onde não seja possível adotar o modelo de transferência lateral*

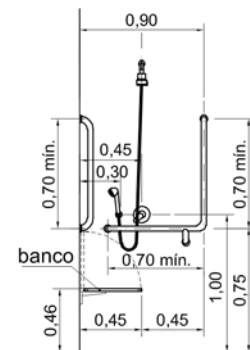
**7.4.6.3. Boxes para chuveiro e ducha**



Vista superior

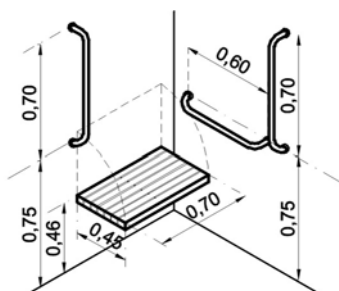


Vista lateral

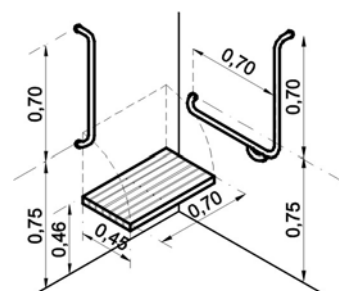


Vista frontal

**Boxe para chuveiro com barra de apoio em L**



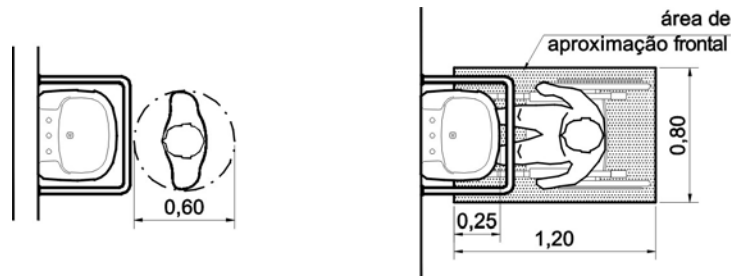
**a) Exemplo A**



**b) Exemplo B**

**Perspectiva do boxe com as barras de apoio**

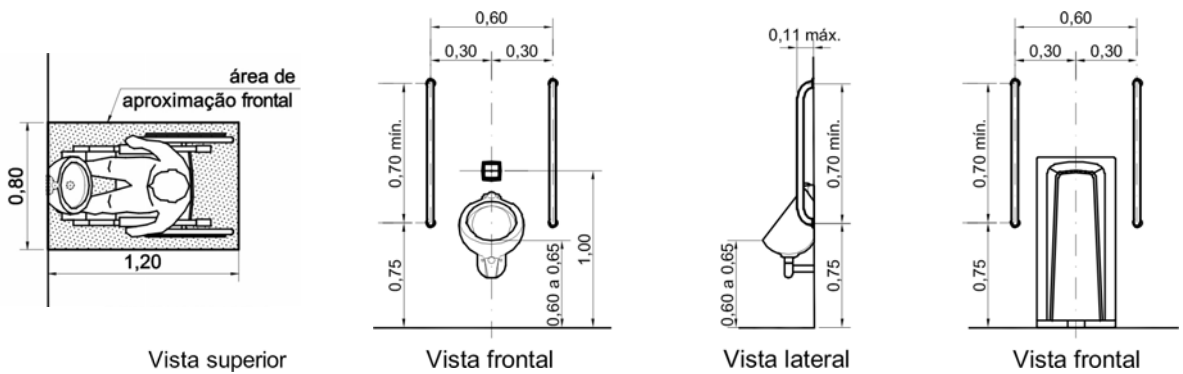
**7.4.6.4. Lavatório**



Vista superior

Vista superior

**7.4.6.5. Mictório**



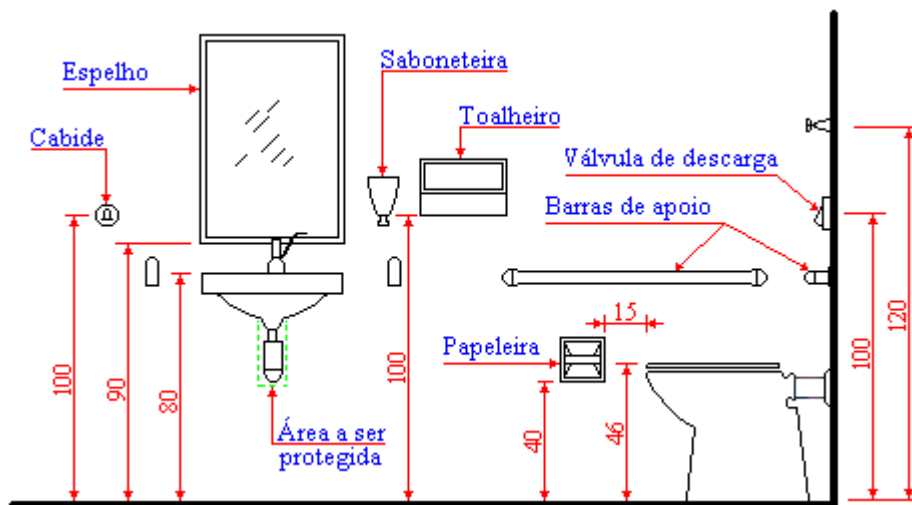
Vista superior

Vista frontal

Vista lateral

Vista frontal

**7.4.6.6. Acessórios para sanitários**





# Capítulo VIII

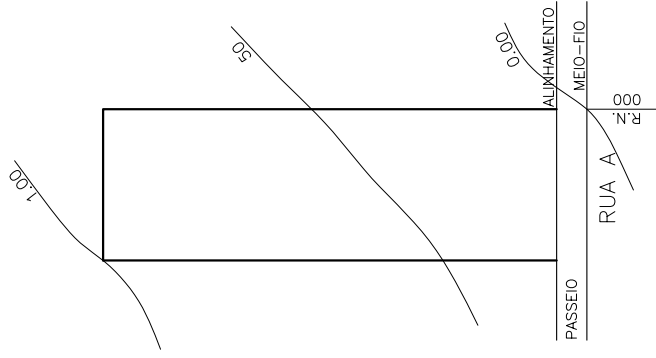
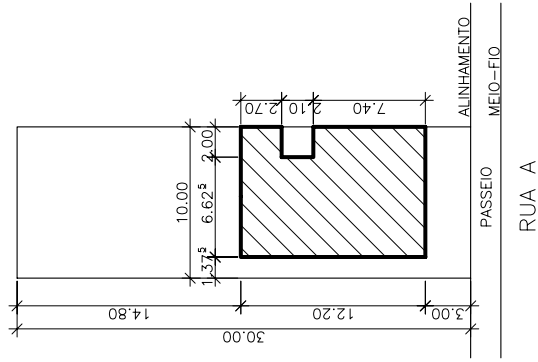
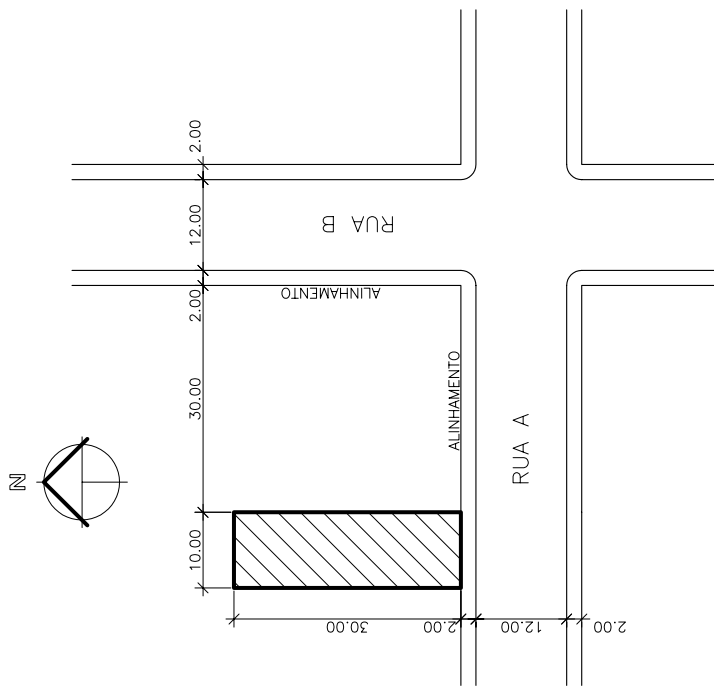
## Projeto residencial

The drawing set includes the following components:

- PLANTA PAV. TERREO** (Scale: 1/75): Ground floor plan showing the layout of the first level.
- PLANTA PAV. SUPERIOR** (Scale: 1/75): Upper floor plan showing the layout of the second level.
- CORTE AA** (Scale: 1/75): Section AA showing a vertical cut through the house.
- CORTE BB** (Scale: 1/75): Section BB showing another vertical cut through the house.
- CORTE CC** (Scale: 1/75): Section CC showing a third vertical cut through the house.
- FACHADA MURO** (Scale: 1/75): Elevation of the masonry wall facade.
- FACHADA** (Scale: 1/75): Elevation of the main facade.
- PLANTA SITUAÇÃO** (Scale: 1/1000): Site plan showing the house's location on a plot.
- PLANTA PLANALTIMÉTRICA** (Scale: 1/1000): Altimetric plan showing the house's footprint and surrounding terrain.
- PLANTA LOCAÇÃO** (Scale: 1/1000): Location plan showing the house's footprint and surrounding terrain.
- COBERTURA** (Scale: 1/75): Roof plan showing the layout of the roof structure.

<p><b>UFU - FECIV</b></p>		<p>PROF. DR. JOSÉ CARLOS DE MOURA</p> <p>PROF. DR. JOSÉ CARLOS DE MOURA</p> <p>PROF. DR. JOSÉ CARLOS DE MOURA</p>
<p>PROF. DR. JOSÉ CARLOS DE MOURA</p> <p>PROF. DR. JOSÉ CARLOS DE MOURA</p> <p>PROF. DR. JOSÉ CARLOS DE MOURA</p>	<p>PROF. DR. JOSÉ CARLOS DE MOURA</p> <p>PROF. DR. JOSÉ CARLOS DE MOURA</p> <p>PROF. DR. JOSÉ CARLOS DE MOURA</p>	<p>PROF. DR. JOSÉ CARLOS DE MOURA</p> <p>PROF. DR. JOSÉ CARLOS DE MOURA</p> <p>PROF. DR. JOSÉ CARLOS DE MOURA</p>

PREFEITURA												
CREA <p style="text-align: center;">CREA MG INSPETORIA DE UBERLÂNDIA</p> Anotada nesta Inspetoria o presente documento através da ART n.º _____ de _____ Obs.: É obrigatório a permanência deste na obra / serviço juntamente com a cópia da ART mencionada. Uberlândia ____/____/____ _____ <p style="text-align: center;">FUNCIONÁRIO DO CREA-MG</p>	DECLARO ESTAR CIENTE: - QUE A APROVAÇÃO DESTE PROJETO, NÃO SIGNIFICA O RECONHECIMENTO DA PREFEITURA DO DIREITO DE PROPRIEDADE DO TERRENO. - QUE O HABITE-SE SÓ SERÁ FORNECIDO PARA: 1-PROJETOS EXECUTADOS SEM MODIFICAÇÕES; 2-REDE DE ÁGUA PLUVIAIS NÃO LIGADAS À REDE DE ESGOTO ( E VICE-VERSA ); 3-PLANTIO DE UMA ÁRVORE PARA CADA DOZE METROS DE PASSEIO; 4-QUE DEVERÁ SER MANTIDA PARA FISCALIZAÇÃO NA OBRA, UMA VIA DESTE DOCUMENTO E O RESPECTIVO ALVARÁ DE LICENÇA.											
	<h1 style="margin: 0;">UFU - FECIV</h1>											
UFU – UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA FECIV – FACULDADE DE ENGENHARIA CIVIL		AV. JOÃO N. DE ÁVILA, 2121 – Bloco Y FONE: 3239-4138/FAX: 3239-4159 UBERLANDIA – M.G.										
PROPRIETÁRIO: TÍTULO: PROJETO RESIDENCIAL UNIFAMILIAR LOCAL: RUA A – LOTE:06 – QUADRA 202 – BAIRRO SÃO PEDRO UBERLÂNDIA – MG	AREAS: (m <sup>2</sup> ) <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 70%;">TERRENO</td> <td style="text-align: right;">300,00</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><u>CONSTRUÇÃO</u></td> </tr> <tr> <td>TÉRREO</td> <td style="text-align: right;">98,62</td> </tr> <tr> <td>SUPERIOR</td> <td style="text-align: right;"><u>72,00</u></td> </tr> <tr> <td>TOTAL</td> <td style="text-align: right;">170,62</td> </tr> </table> TAXA DE OCUPAÇÃO 33,67% ÍNDICE DE OCUPAÇÃO 1,76		TERRENO	300,00	<u>CONSTRUÇÃO</u>		TÉRREO	98,62	SUPERIOR	<u>72,00</u>	TOTAL	170,62
TERRENO	300,00											
<u>CONSTRUÇÃO</u>												
TÉRREO	98,62											
SUPERIOR	<u>72,00</u>											
TOTAL	170,62											
ASSINATURAS:  _____ AUTOR DO PROJETO ARQUITETÔNICO  _____ ENGENHEIRO RESPONSÁVEL TÉCNICO  _____ PROPRIETÁRIO	CONTEÚDO PLANTA SITUAÇÃO, PLANTA PLANIALTIMÉTRICA, PLANTA LOCAÇÃO, PLANTA PAV. TÉRREO, PLANTA PAV. SUPERIOR, COBERTURA, CORTE AA, CORTE BB, CORTE CC, FACHADAS	ESCALA INDICADAS FOLHA ÚNICA DATA MARÇO/2005 DESENHO TIAGO OLIVEIRA										

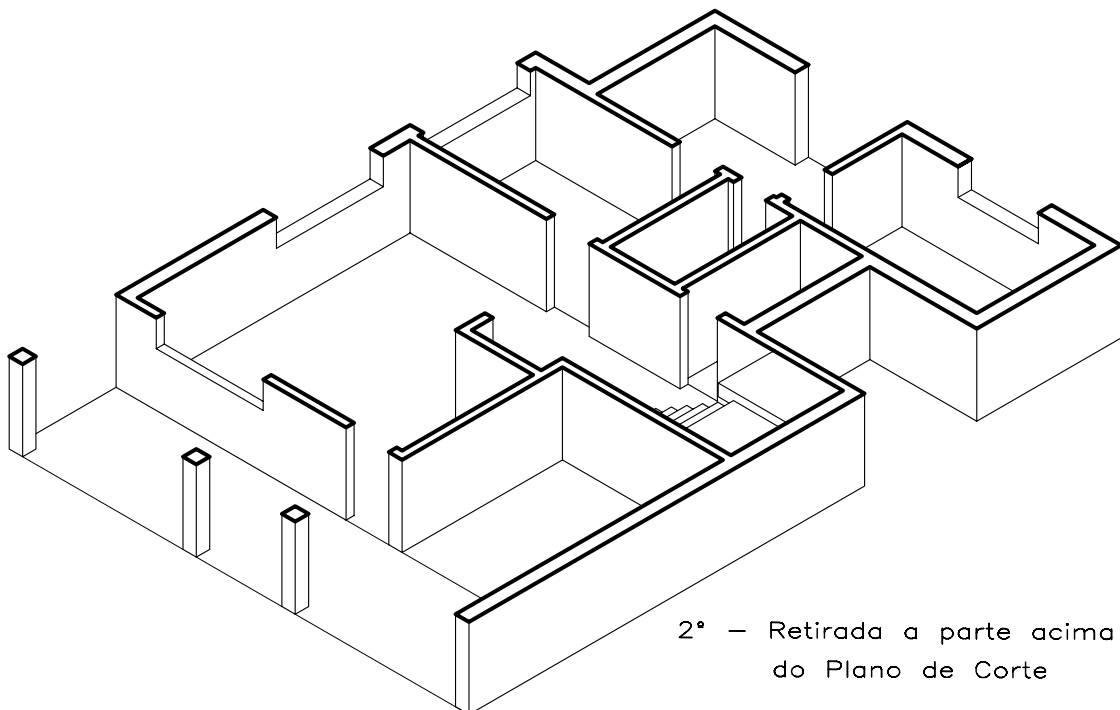
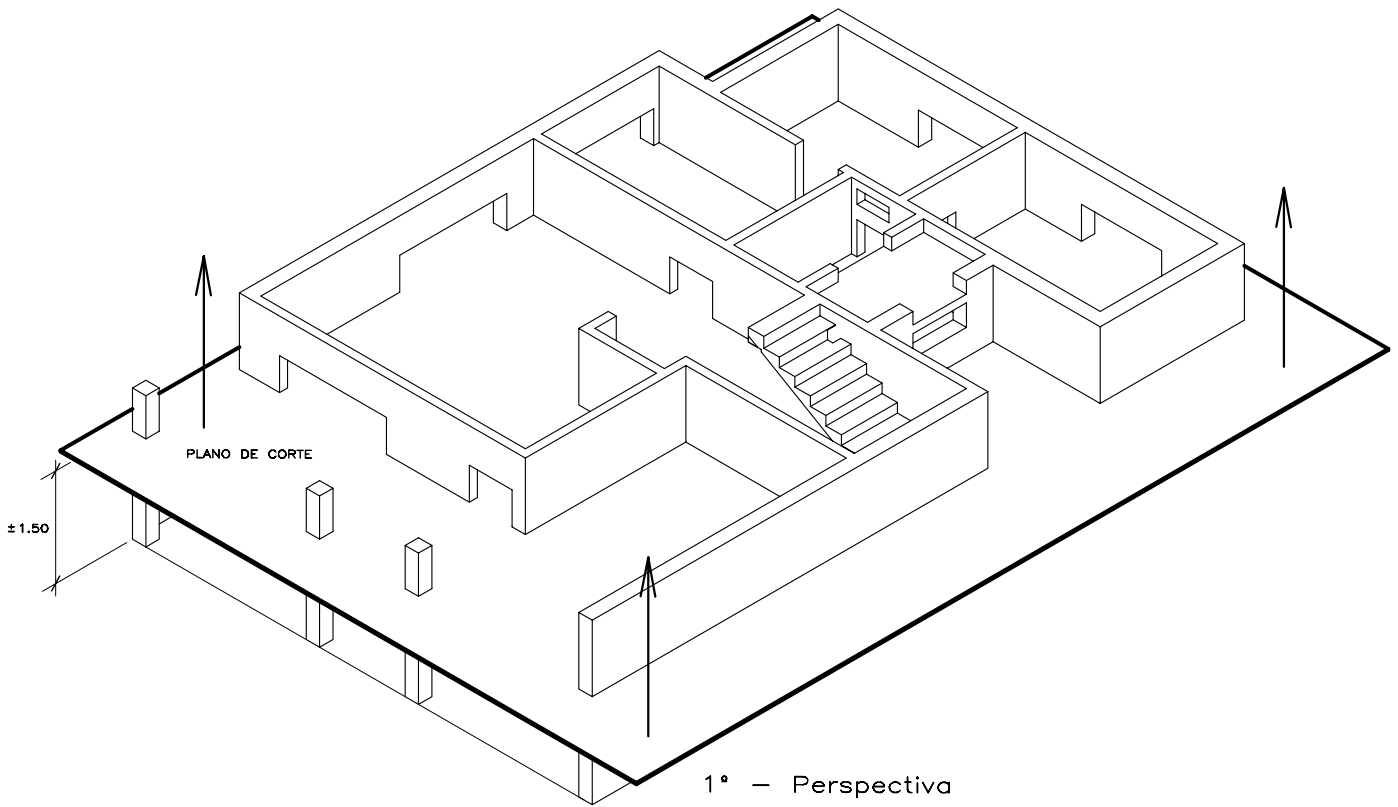


PLANTA SITUAÇÃO  
ESC.: 1:1000

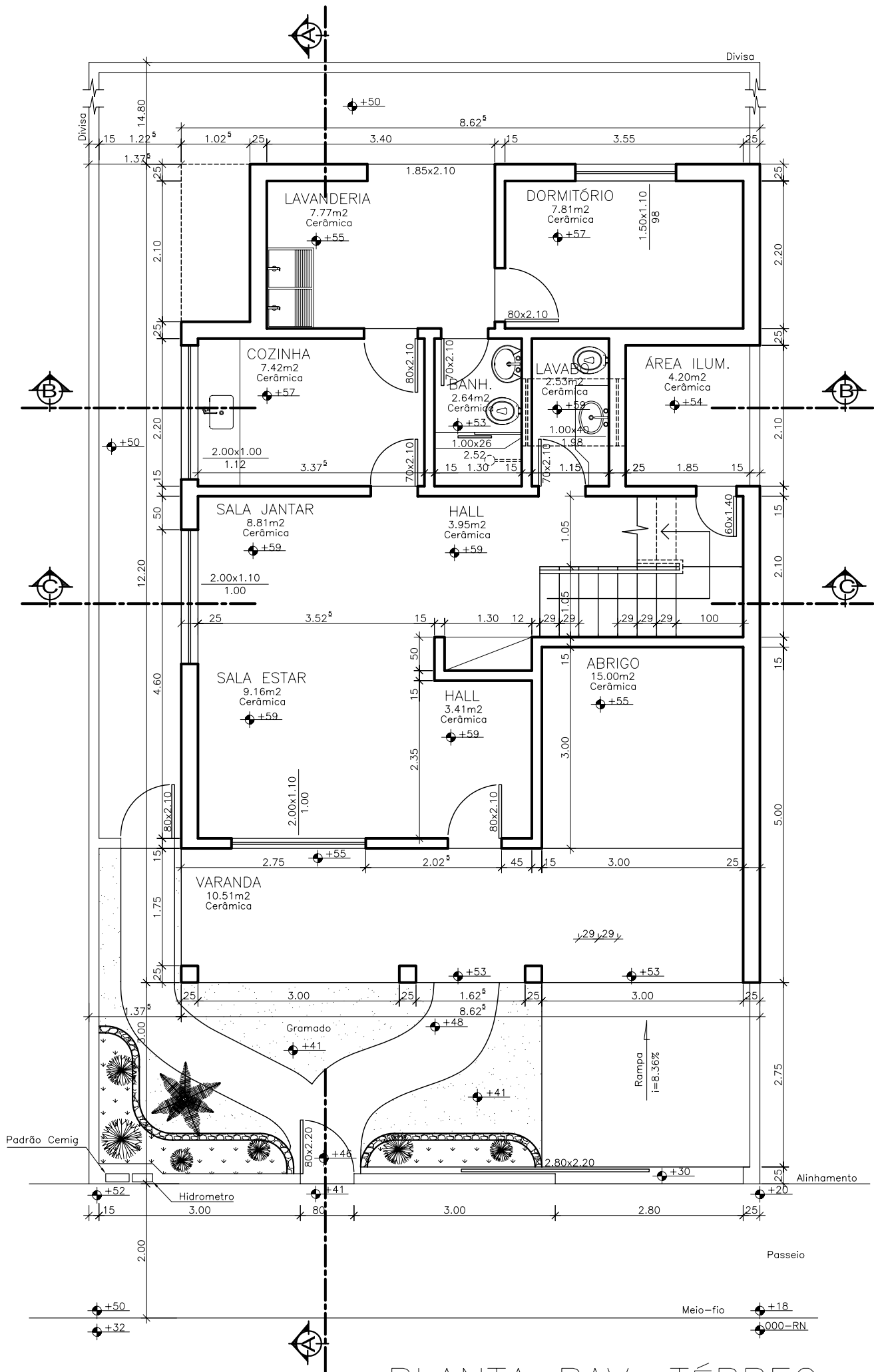
PLANTA LOCAÇÃO  
ESC.: 1:500

PLANTA PLANIALTIMÉTRICA  
ESC.: 1:500

## Veja como construímos a planta



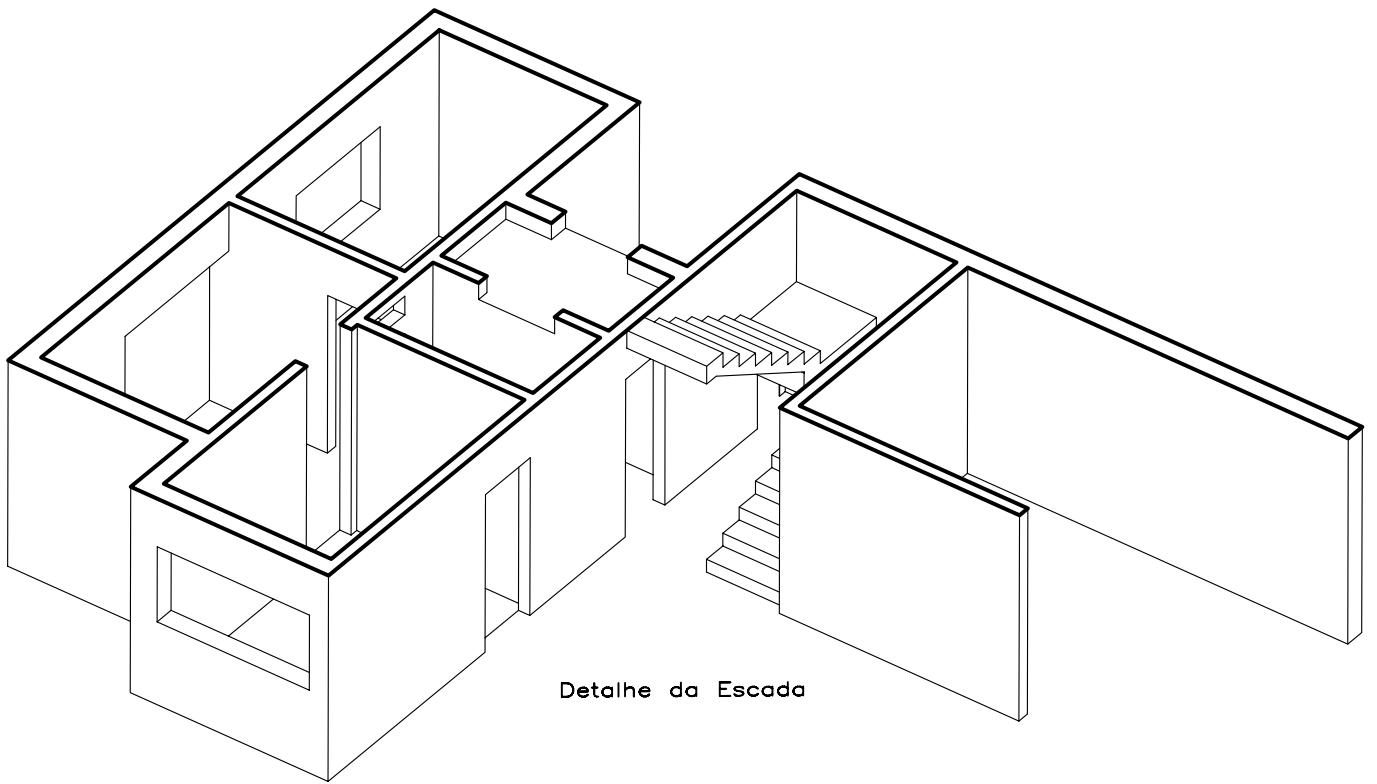
3° - Ver planta do Pavimento Térreo



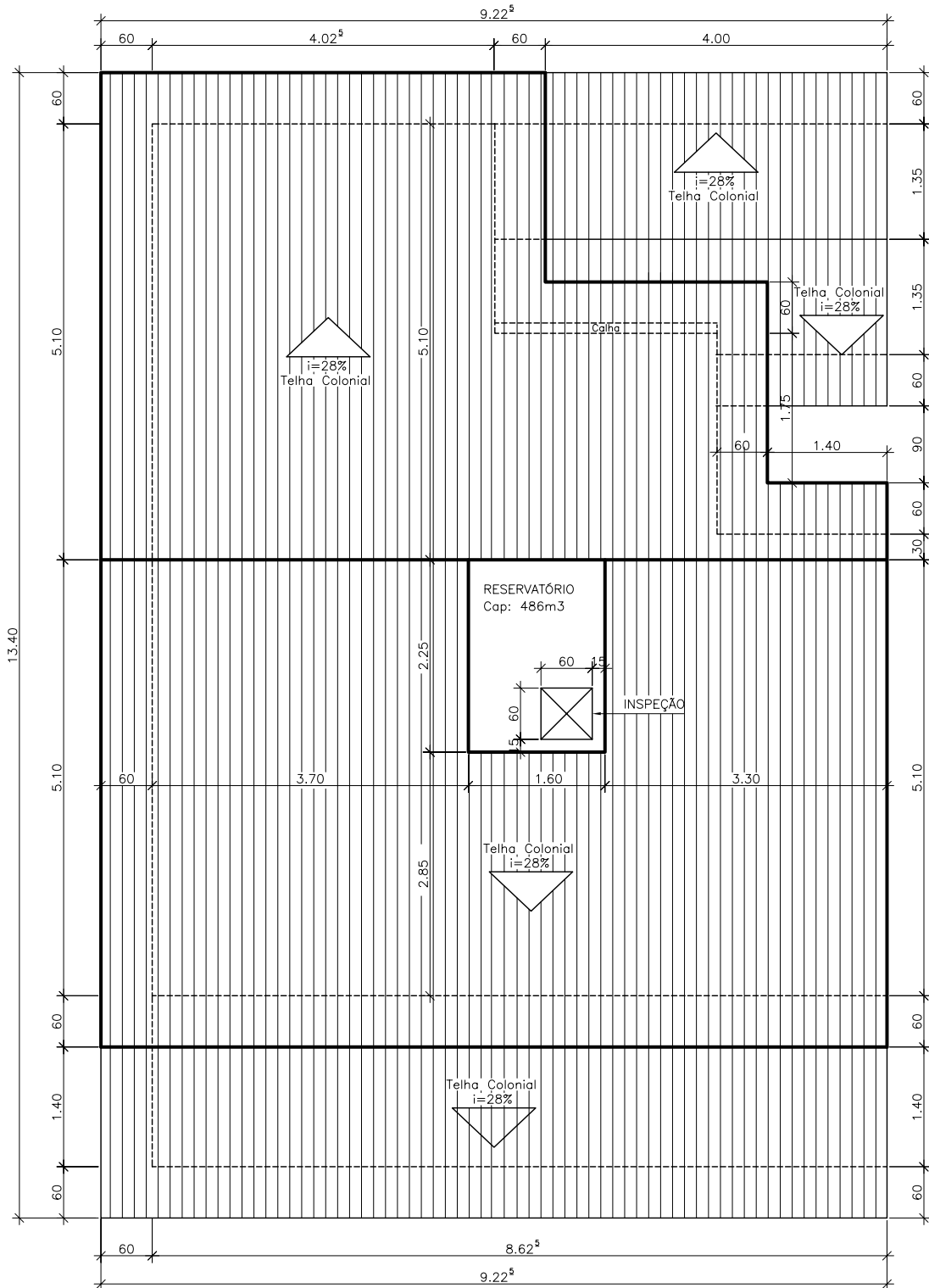
PLANTA PAV. TÉRREO  
ESC.: 1:75



## Detalhe da Escada

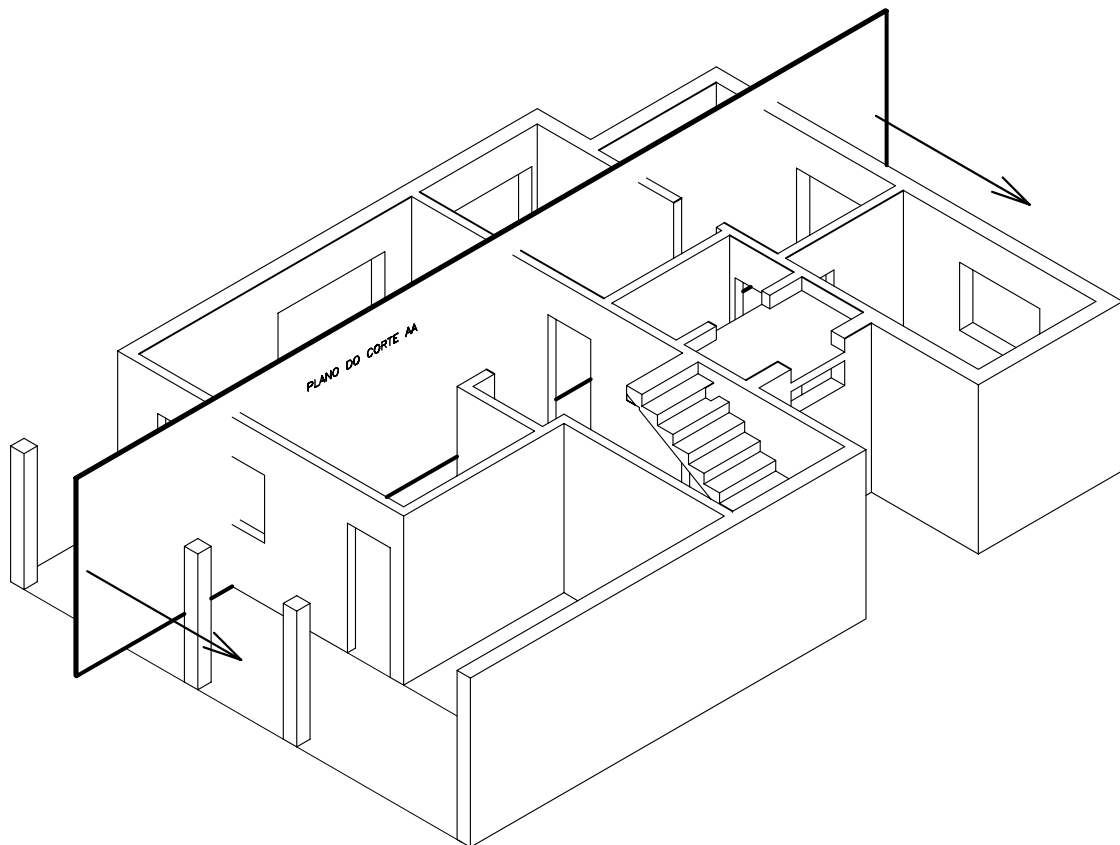


Detalhe da Escada

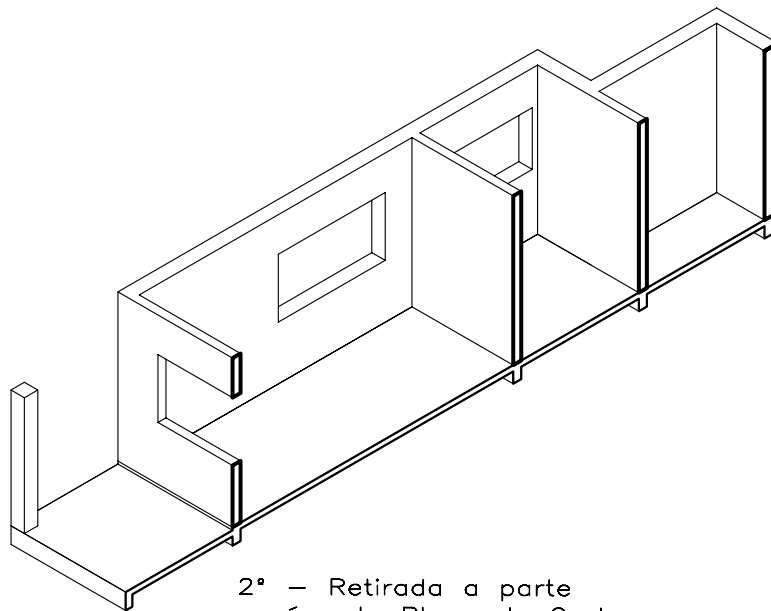


COBERTURA  
ESC.: 1:75

## Veja como realizamos o Corte AA



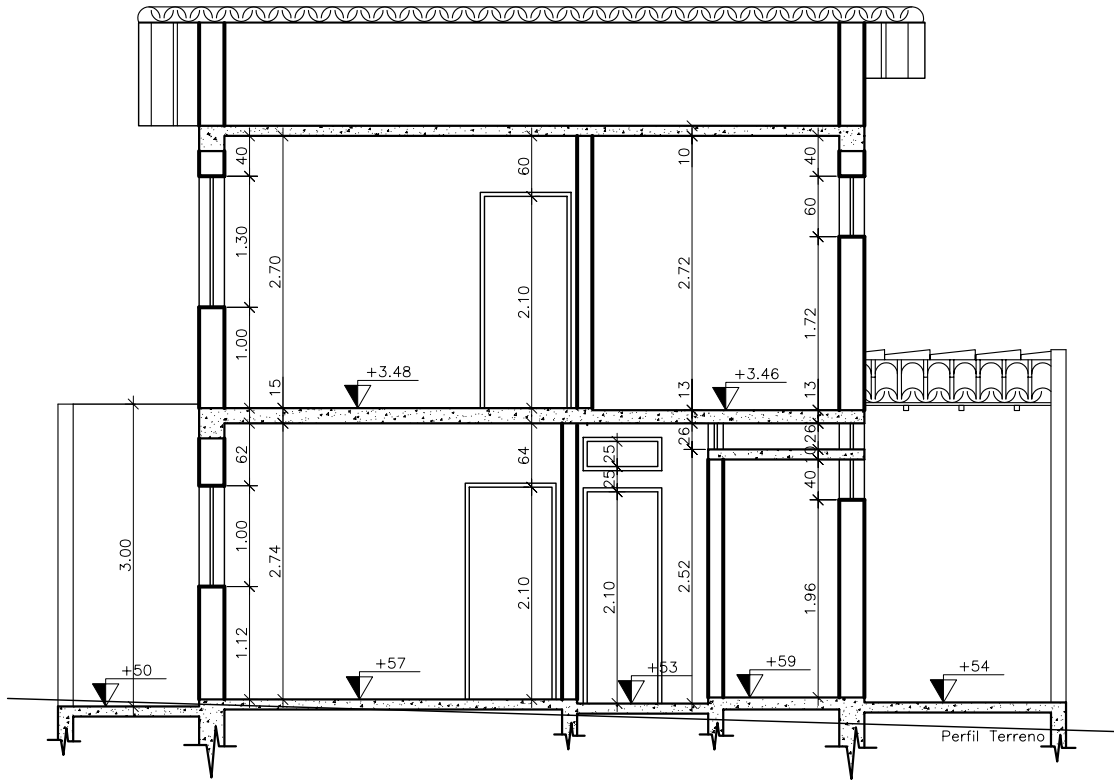
1° – Perspectiva



2° – Retirada a parte  
aquém do Plano de Corte

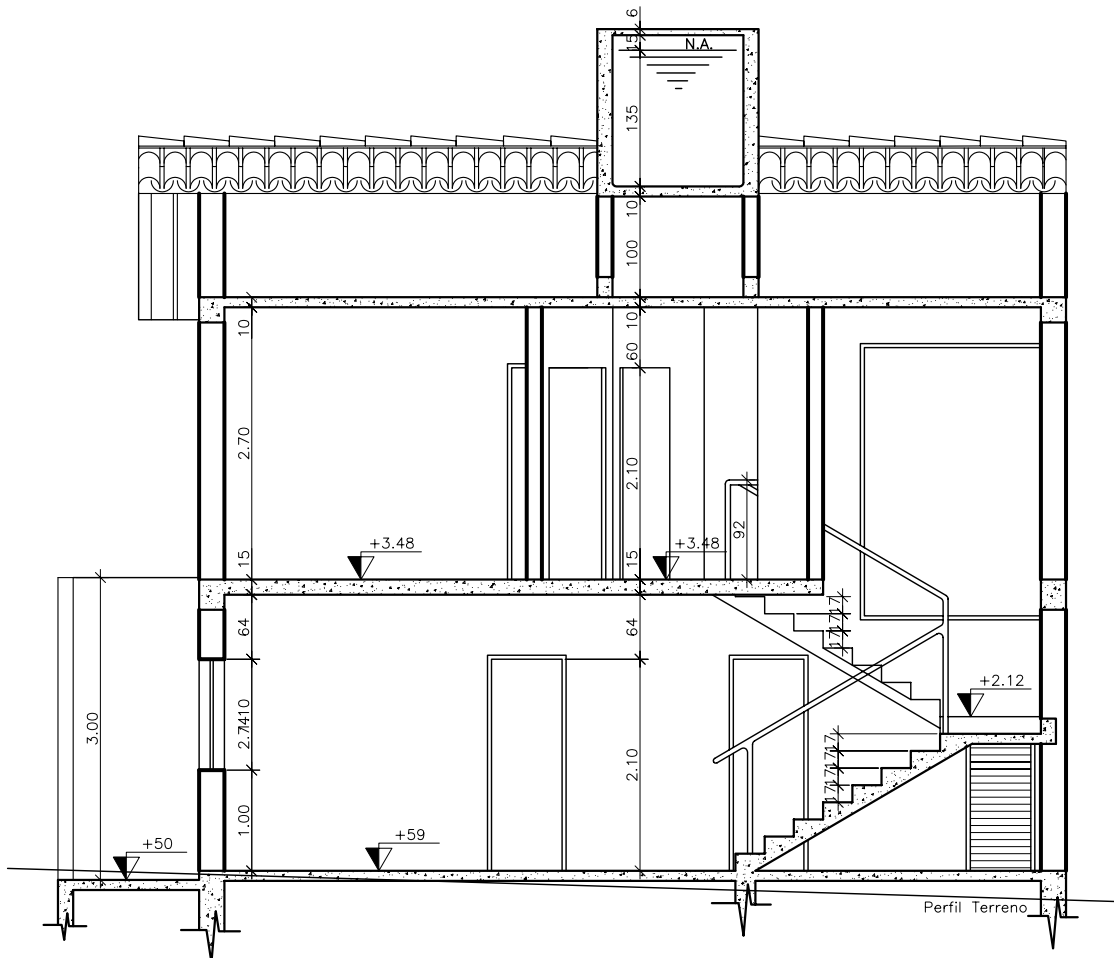
3° – Ver Corte AA





CORTE BB

ESC.: 1:75

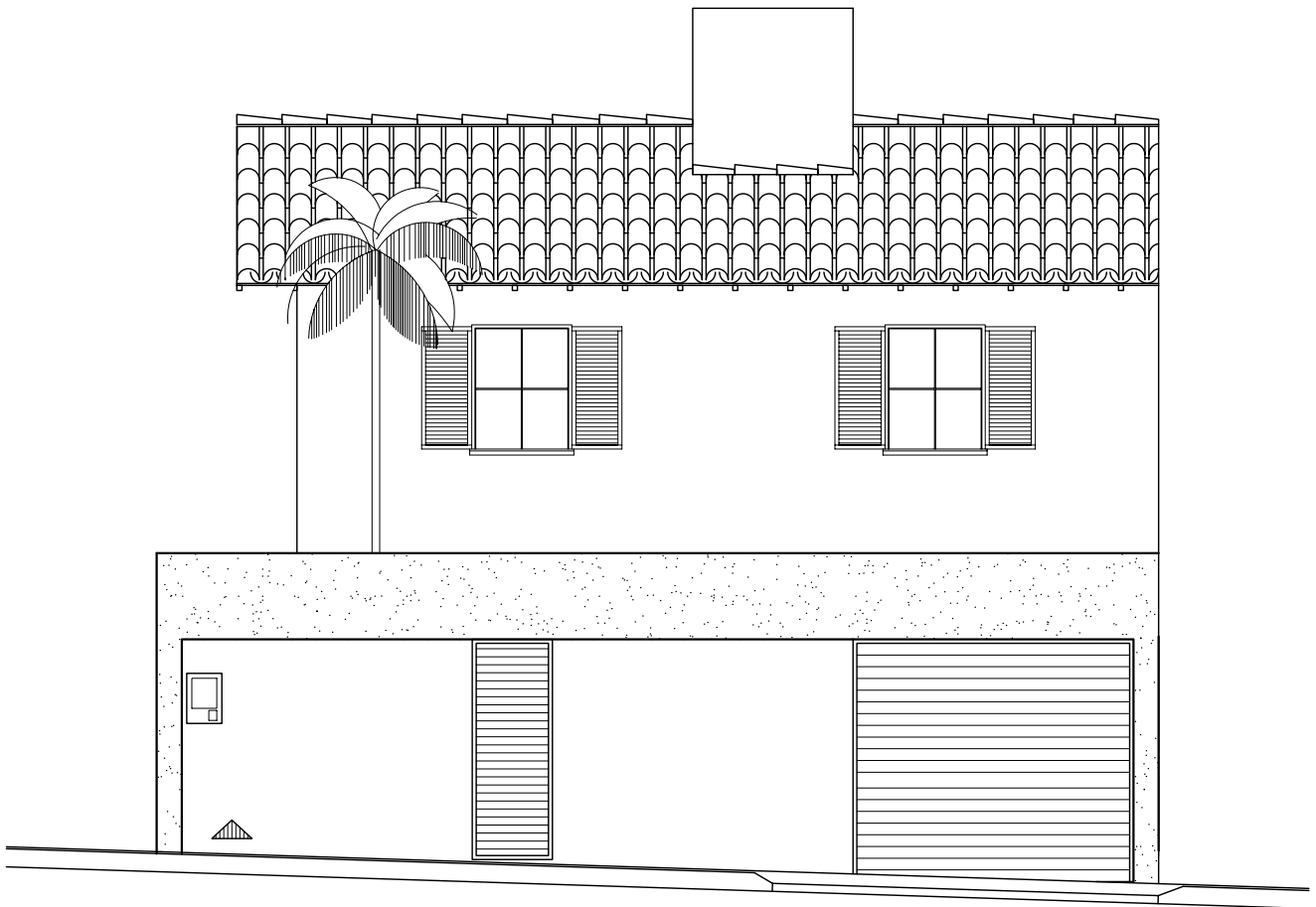


CORTE CC

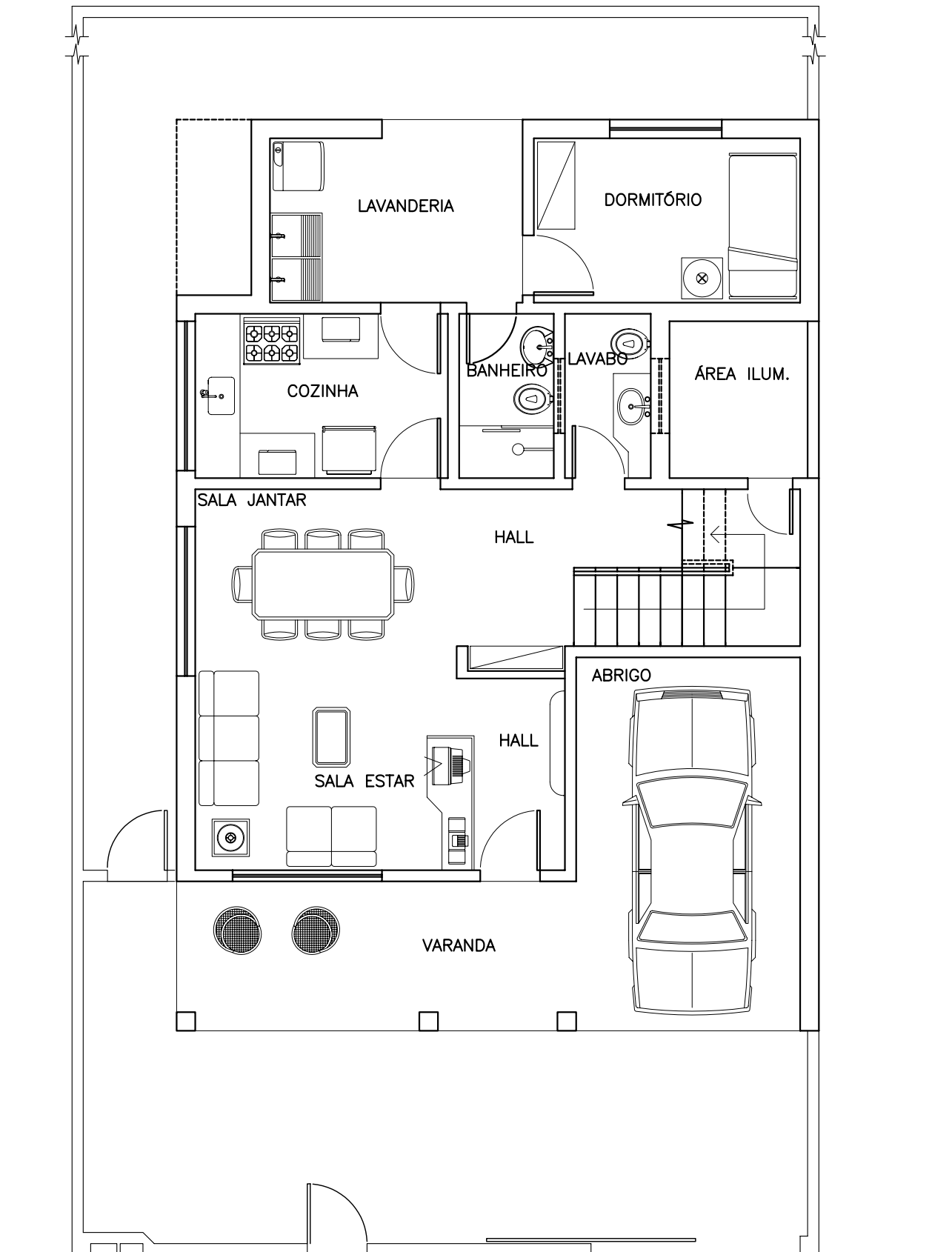
ESC.: 1:75



FACHADA  
ESC.: 1:75

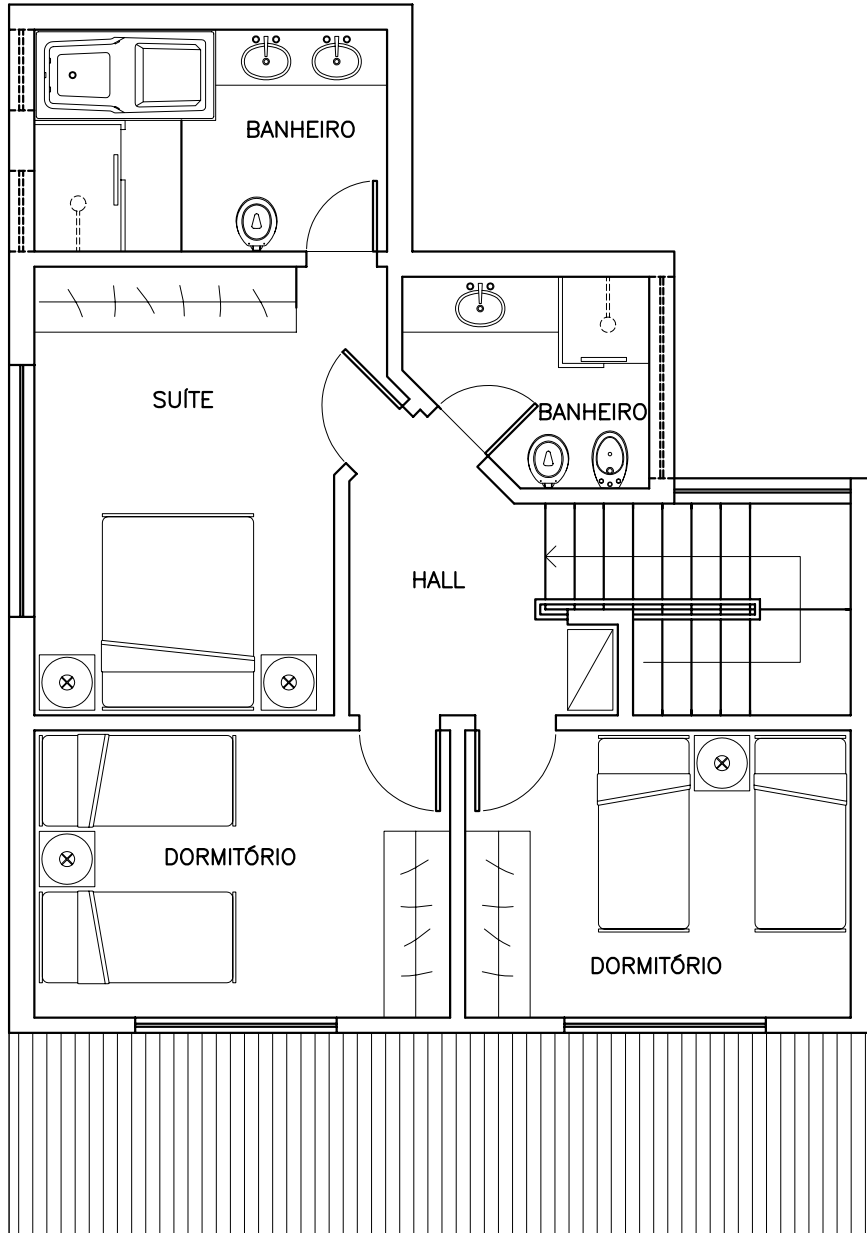


FACHADA MURO  
ESC.: 1:75



LEIAUTE MOBILIÁRIO  
PAVIMENTO TÉRREO

ESC.: 1:75



LEIAUTE MOBILIÁRIO  
PAVIMENTO SUPERIOR  
ESC.: 1:75

## Capítulo IX

# Vocabulário Técnico

**ABÓBADA**

Cobertura de secção curva.

**ACRÉSCIMO**

É o aumento de uma construção, quer no sentido horizontal, quer no vertical.

**ADOBE**

Tijolo de barro seco ao ar e não cozido.

**ALICERCE**

Base que serve de apoio às paredes de uma construção.

**ALIZAR**

Peça de madeira que cobre a junta entre a esquadria e a parede.

**ALPENDRE**

Parte saliente e aberta de edifício, tendo cobertura própria.

**ALINHAMENTO**

É a linha projetada e locada para marcar o limite entre o lote e o logradouro público.

**AMARRAÇÃO**

Disposição dos tijolos.

**ANDAIME**

Construção provisória de madeira ou ferro, ao lado das paredes, para uso dos operários.

**ANDAR**

Pavimento acima dos rés do chão.

**ANTEPROJETO**

É um estudo feito antes de organizarmos o projeto definitivo.

**APARELHO**

Acabamento para dar às pedras e madeiras de formas geométricas e aparência adequada. Primeira demão de tinta.

**APICOAR**

Desbastar com ferramenta uma superfície ou pedra.

**ARANDELA**

Aparelho de iluminação fixada na parede.

**ÁREAS MOLHADAS**

São os locais dos edifícios, onde se utiliza água; cozinha, banheiro, área de serviço, quintal, etc.

**ASSOALHO**

Piso de tábuas. Soalho.

**ÁTRIO**

Pórtico coberto no interior do edifício, vestíbulo.

**BALANÇO**

É o avanço de parte da construção, em relação à prumada da edificação. Elemento com apoio e contrapeso numa extremidade e com a outra livre.

**BALAUSTRE**

Elemento vertical que, empregado em série, forma a balaustrada.

**BALDRAME**

É uma viga de concreto armado, que sustenta as paredes em contato com o solo. Parte do embasamento entre o alicerce e a parede. Soco.

**BANDEIRA**

Parte superior dos vãos acima das folhas.

**BASCULANTE**

Janela ou peça móvel em torno de eixo horizontal.

**BATEDOR**

Batente. Rebaixado na aduela onde se encaixam as folhas dos vãos

**BATENTE**

Peça que emoldura o vão da porta. É composto por duas peças verticais de madeira, ferro, alumínio, etc (pernas) e uma superior horizontal (lumieira).

**BEIRAL**

Parte saliente da cobertura.

**BISEL**

Corte em chanfro na extremidade de uma peça.

**BOLEADO**

De perfil curvo.

**BONECA**

Saliência de alvenaria onde é fixado o marco das portas e janelas.

**BRISE**

Quebra - sol. Elemento horizontal ou vertical de proteção contra o sol.

**CAIXILHO**

Quadro de madeira ou metal, que serve de estrutura para vidro ou painel de vedação. Esquadria.

**CALHA**

São as canaletas que envolvem as extremidades do telhado, por onde se captam as águas pluviais.

**CAVA**

O mesmo que escavação.

**CHANFRAR**

Retirar, cortando na diagonal, os ângulos retos de um volume.

**CHANFRO**

Pequeno corte para eliminar arestas vivas.

**CHAPÉU (de muros)**

Coroamento que os protege das águas.

**CHUMBADOR**

Peça que serve pra fixar qualquer coisa na parede.

**CLARABÓIA**

Vão nas coberturas, em geral protegido com vidro. Encontrada no topo de casas ou edifícios e que permite a entrada de luz natural.

**COIFA**

Cobertura acima do fogão pra retirar fumaça

**COLUNA**

Suporte de secção cilíndrica.

**COMPARTIMENTO**

Espaço arquitetônico destinado a uma determinada função.

**CONTRAFORTE**

Reforço no muro ou parede. O mesmo que gigante.

**CORDÃO**

Peça de sustentação do vidro na esquadria. Baguete. Gacheta.

**CÚPULA**

Abóbada esférica.

**DIVISÓRIA**

É qualquer cortina, biombo, tapume, etc, que separa em vários ambientes uma mesma área

**DOMO**

Cúpula, geralmente arredondada ou convexa, que cobre uma abertura no topo da construção permitindo ventilação e iluminação natural, em geral de plástico transparente.

**DUPLEX**

Apartamentos de dois pisos superpostos.

**EDÍCULA**

São construções executadas foras do corpo principal, tais como: abrigo, dormitório de empregada, lavanderia, banheiro serviço.

**ELEMENTO VAZADO**

É qualquer material ou recurso em vidro, concreto, cerâmica, ou madeira, que possibilita a passagem de ar constantemente.

**EMBASAMENTO**

Parte inferior de um edifício destinada a sua sustentação.

**EMBOÇO**

É o revestimento da parede, feito com massa grossa.

**EMPENA**

Parede em forma de triangulo acima do pé direito.

**ESCARIAR**

Rebaixar a fim de nivelar a cabeça de prego ou parafuso.

**ESCONSO**

Torto, não paralelo.

**ESTUQUE**

Argamassa muito fina usada para acabamento de paredes e de forros. Sistema para construção de forros ou paredes usando traçados de madeiras como apoio.

**ESTRUTURA**

É qualquer peça que compõe o esqueleto de uma edificação para dar sustentação a paredes, forros, etc.

**FÊMEA**

Entalhe na madeira para receber macho.

**FLECHA**

Distancia vertical entre a posição reta e a fletida de uma viga ou peça.

**FOLHEAR**

Revestir de madeira.

**FORRO FALSO**

Forro que se coloca após a construção da laje; independente dela.

**FUNDAÇÃO**

Conjunto de obras sobre as quais se apóia uma construção. Base. Alicerce.

**GALPÃO**

Construção aberta e coberta

**GÁRGULA**

Tubo que despeja as águas do telhado.

**GELOSIA**

Treliça de madeira. Sendo móvel chama - se rótula.

**GRADE**

Elemento vazado que forma a esquadria. Marco.

**IMPLANTAÇÃO**

É o ato de demarcar no terreno local exato onde serão erguidas as paredes e estruturas da construção.

**JIRAU**

Pequeno piso colocado a meia altura.

**JUNTA**

Espaço entre elementos.

**LANTERNIM**

Pequena torre destinada a iluminação e ventilação.

**LEVANTAR**

Medir ou desenhar terreno em construção.

**LOGRADOURO PÚBLICO**

É toda parte da superfície da cidade destinada ao trânsito público.

**LOTE**

É a porção de terreno situada ao lado de um logradouro público, descrita e assegurada pelo título de propriedade.

**MARQUISE**

Cobertura em balanço

**MATA-JUNTA**

Elemento que cobre o encontro de 2 peças.

**MEZANINO**

É aquele pavimento que não chega a formar um andar, mas apenas um piso intermediário entre outros dois.

**MONTA-CARGA**

Aparelho para transporte vertical de pequenos objetos.

**MOSAICO**

Painel formado por pequenos pedaços de vidro, cerâmicas ou pastilhas. Montagem de fotografias aéreas em serviços de cartografia.

**NERVURA**

Viga saliente ou não de uma laje. Quando oculta chama - se também viga chata.

**NIVELAMENTO**

É o trabalho de aterro, cortes e acertos que se faz no terreno antes da construção.

**ÓCULO**

Abertura circular feita numa parede para entrada de luz.

**OITÃO**

É a parede que acompanha a inclinação do telhado.

**OSSO**

Sem revestimento. Medida no osso: antes de feito o revestimento.

**PAISAGISMO**

São todos aqueles estudos que envolvem a preparação e a composição da paisagem que completam o projeto de arquitetura.

**PANO**

Extensão da parede.

**PARAMENTO**

Superfície aparente de uma fachada.

**PARQUÊ**

Piso formado por pedaços de madeira, formando desenhos.

**PARTIDO**

Disposição do edifício. Exemplo: partido horizontal.

**PASTILHA**

Pequena peça de revestimento.

**PAVIMENTO**

Revestimento do piso, chão, soalho, andar de uma casa.

**PERGULADO**

É toda a proteção vazada de madeira, concreto armado ou outra, em barras paralelas em balanço ou apoiadas.

**PEITORIL**

Elemento de meia altura que protege os vãos, muretas, parapeito.

**PILAR**

Elemento de sustentação vertical.

**PILASTRA**

Pilar incorporado à parede e ressaltando.

**PILOTIS**

Elemento de sustentação de um pavimento térreo. Nome que se dá ao pavimento térreo quando aberto.

**PINÁSIO**

Peça que divide e sustenta os vidros nas folhas de esquadrias.

**PIQUETE**

Pequena estaca fincada no solo para demarcar pontos de um terreno.

**PIVOTANTE**

Folha móvel em torno de um eixo vertical.

**PLANTA**

É a seção que se obtém fazendo passar um plano horizontal paralelo ao plano do piso a uma altura tal que o mesmo venha cortar as portas, janelas, paredes, etc., normalmente a 1,50m do piso, e assim ficam bem assinaladas todas as particularidades da construção.

**POSTIGO**

Folha cega de porta ou janela para maior segurança.

**PROGRAMA**

É a reunião de todas as necessidades sociais e funcionais que servirão de base para efetuar o projeto.

**PROJETO**

São todos os planos de uma construção, em detalhes. Trata - se das plantas dos pavimentos, coberturas, cortes, detalhamento hidráulico, elétrico, etc.

**REBOCO**

Revestimento final de argamassa.

**RECUO**

É a incorporação ao logradouro público de uma área de terreno pertencente a propriedade particular e adjacente ao mesmo logradouro, para o fim de executar um projeto de alinhamento ou modificação de alinhamento aprovado pela prefeitura.

**RESPINGADOR**

Rebaixo ou saliência para desviar as águas pluviais.

**RODAPÉ**

Revestimento colocado na intersecção do piso e parede, com finalidade de proteger as paredes contra choques, águas de lavagem ou varredura.

**SACADAS**

São construções que se executam diante das fachadas com o fim de oferecer uma visão mais ampla e servir de recreação aos moradores dos prédios.

**SANCA**

Moldura na parte superior da parede, separando-a do teto.

**SANEFA**

Faixa horizontal de arremate.

**SETEIRA**

Abertura estreita e vertical.

**SOTÃO**

Espaço acanhado entre duas tesouras de telhado e em geral usado como depósito.

**SOBRELOJA**

É o pavimento de pé direito reduzido, não inferior porém a 2,70m e situado imediatamente acima do pavimento térreo.

**SUBTERRÂNEO**

É o espaço vazio, com ou sem divisões, situados abaixo do primeiro pavimento de um edifício e de modo que o respectivo piso esteja em relação ao terreno circundante a uma distância maior que a metade do pé direito.

**TAPUME**

Divisão de tábuas Tabique.

**TERRAÇO**

Cobertura horizontal como apêndice de um edifício. Área descoberta anexa a uma construção.

**VARANDA**

Construção protegida contra o prolongamento da cobertura.

**VASIO**

Vão ou abertura.

**VÃO**

Abertura. Distância entre os apoios.

**VERGA**

Viga que fecha a parte superior de uma abertura.

**VESTÍBULO**

Entrada de um edifício.

**ZENITAL**

No alto, no zênite. Iluminação zenital: feita através de abertura no teto