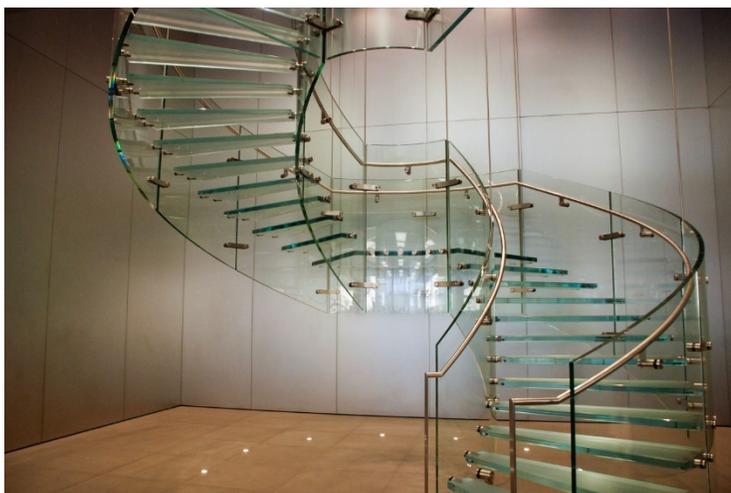


# CIRCULAÇÕES VERTICAIS

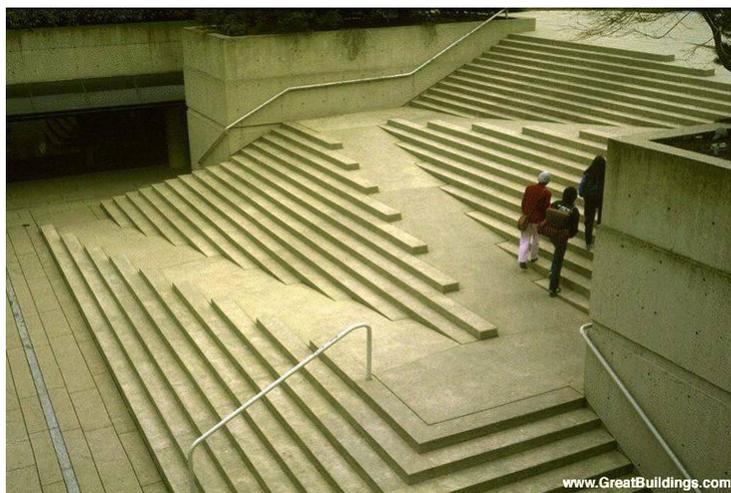
CEG219 - Desenho arquitetônico II - Prof. Márcio Carboni

# CIRCULAÇÃO VERTICAL

- ▶ A circulação vertical tem função de vencer os desníveis em geral e/ou entre pavimentos consecutivos, possibilitando o livre acesso e circulação entre estes.



ESCADAS

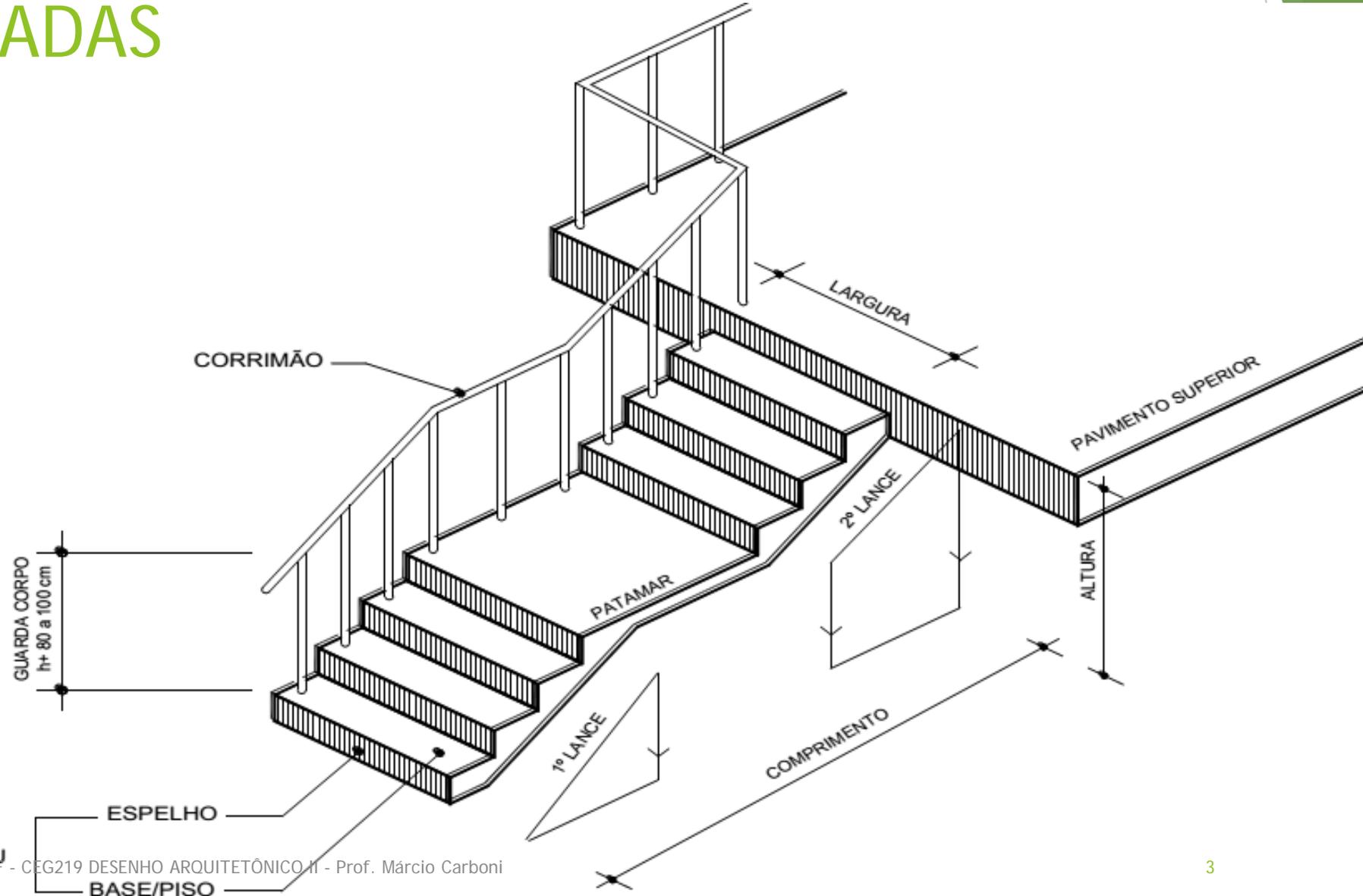


RAMPAS



ELEVADORES

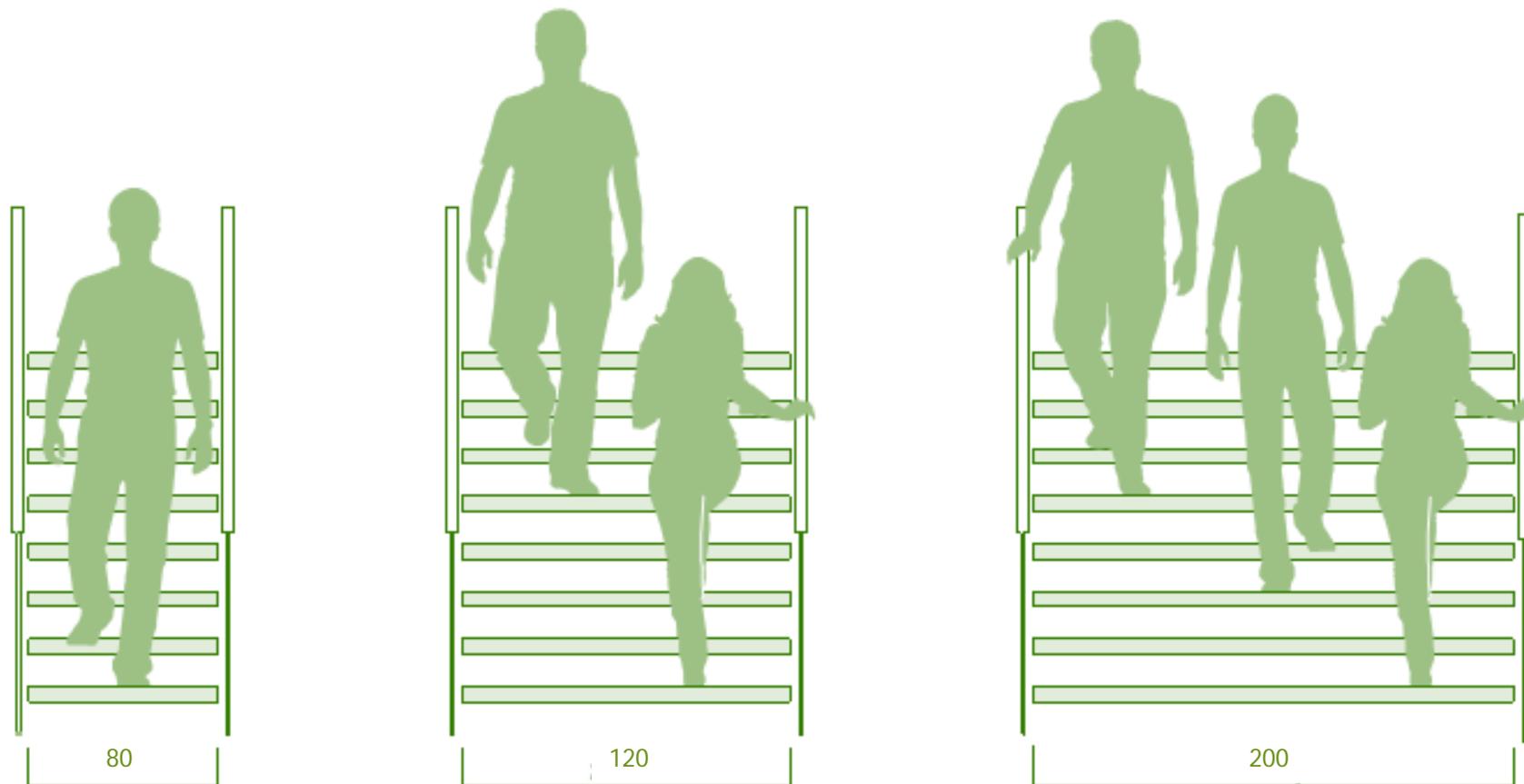
# ESCADAS



# ESCADAS - DIMENSIONAMENTO

- ▶ Dimensionamento de escadas segundo a **NBR 9077** (Saídas de Emergência em Edificações) e a **NBR 9050/2004** (Norma de Acessibilidade).
- ▶ As dimensões dos pisos e espelhos devem ser constantes em toda a escada, atendendo às condições definidas a seguir, excetuando-se as escadas fixas com lances curvos ou mistos (retos + curvos). Dessa forma, devem ser seguidos os seguintes parâmetros:
  - ▶ A. pisos ( $p$ ) :  $0,28\text{m} < p < 0,32\text{m}$
  - ▶ B. espelhos ( $e$ ):  $0,16\text{m} < e < 0,18\text{m}$
  - ▶ C.  $0,63\text{m} < p + 2e < 0,65\text{m}$  (Blondell)
  - ▶ D. A **largura mínima** admissível para as escadas fixas é de **1,20m** (edificações comerciais e institucionais). Residências não precisam respeitar estas regras embora seja recomendado (**mín 0,80m**).

# ESCADAS - DIMENSIONAMENTO



# ESCADAS - DIMENSIONAMENTO

## ► Fórmula de Blondell:

- Estabelece de forma empírica o cálculo da largura do piso em função do espelho e vice-versa.

$$0,63m < p+2e < 0,65m$$

## ► Para definir o número de degraus e “e” (espelho ou altura do degrau):

- Definido H (pé direito + espessura da laje), dividir o resultado pela altura escolhida para o espelho “e” (entre 16 cm e 18cm). O resultado será o nº de degraus “n”.
- Ex1.: H=270cm | e = 18cm |  $n=270/18= 15$  | Escada com 15 degraus de 18cm.
- Ex2.: H=300cm | e = 18cm |  $n=300/18= 16,66$  | Não podemos ter uma escada com número de degraus não inteiros! Portanto vou pegar o número inteiro acima. Escada com 17 degraus de 17,64cm.

## ► Para definir o tamanho do piso:

- $2 \times 18cm + p = 0,64m$  |  $p= 0,64 - (2 \times 0,18m) = 28cm$

- Obs: Tradicionalmente, os parâmetros da fórmula são 0,63 e 0,64m. A partir da Norma de Acessibilidade (NBR90-50/2004), passa-se a trabalhar com o intervalo entre 0,63 e 0,65m.

# ESCADAS - DIMENSIONAMENTO

- ▶ Corrimãos podem se projetar até 10cm para dentro da escada.
- ▶ Escadas com mais de 1,10m de largura, recomenda-se corrimão dos dois lados da escada.
- ▶ Altura do corrimão em duas posições (para edificações coletivas) 92cm e 70cm.
- ▶ Guarda-corpos:  $h=105\text{cm}$

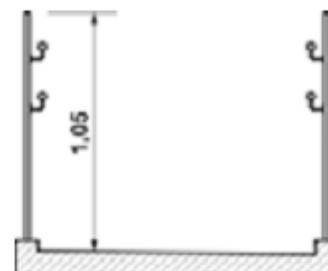
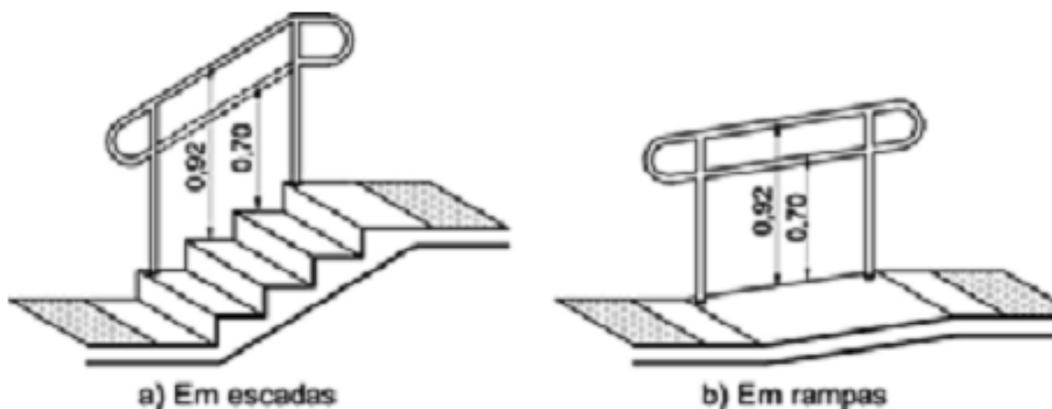
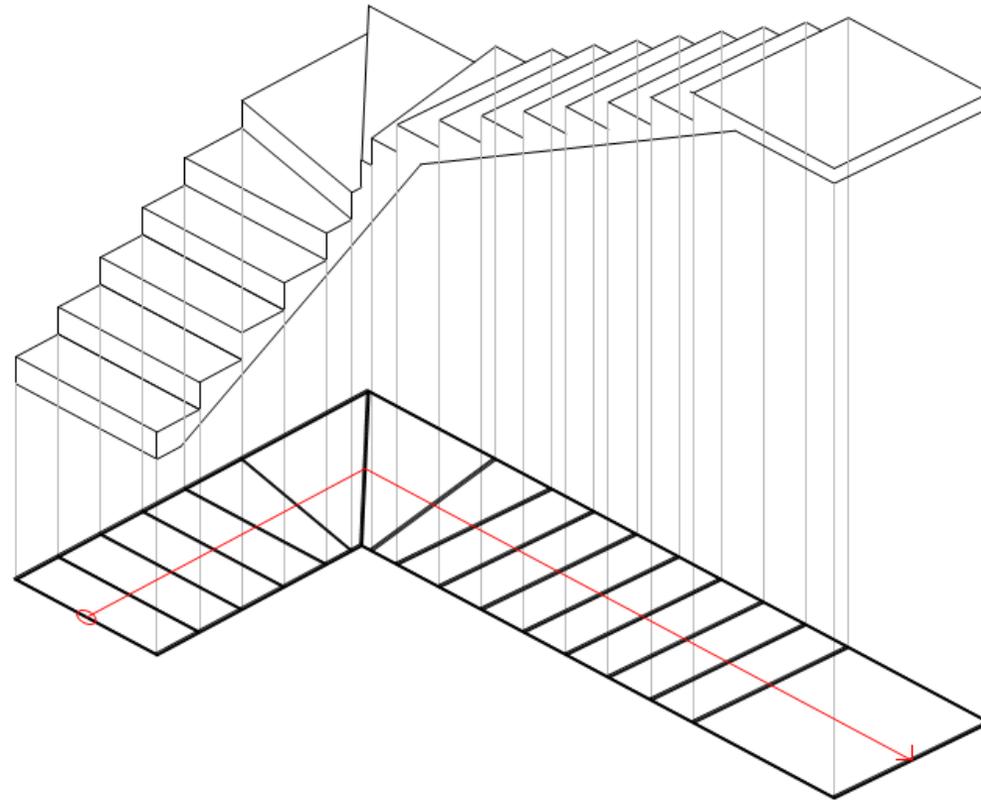
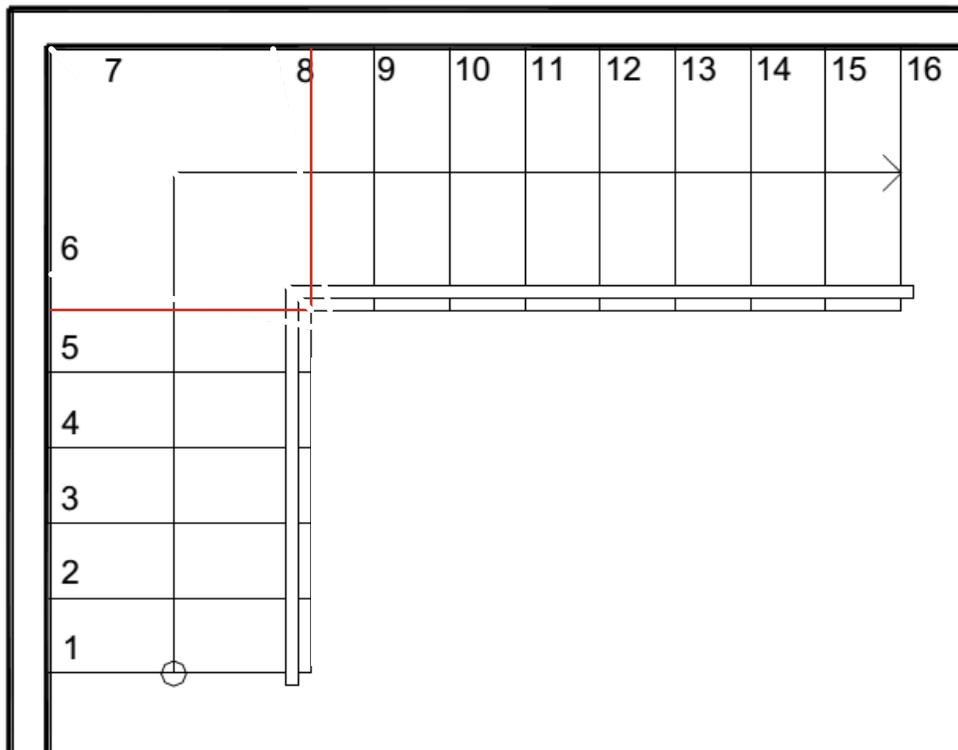


Figura 90 — Guarda-corpo - Exemplo

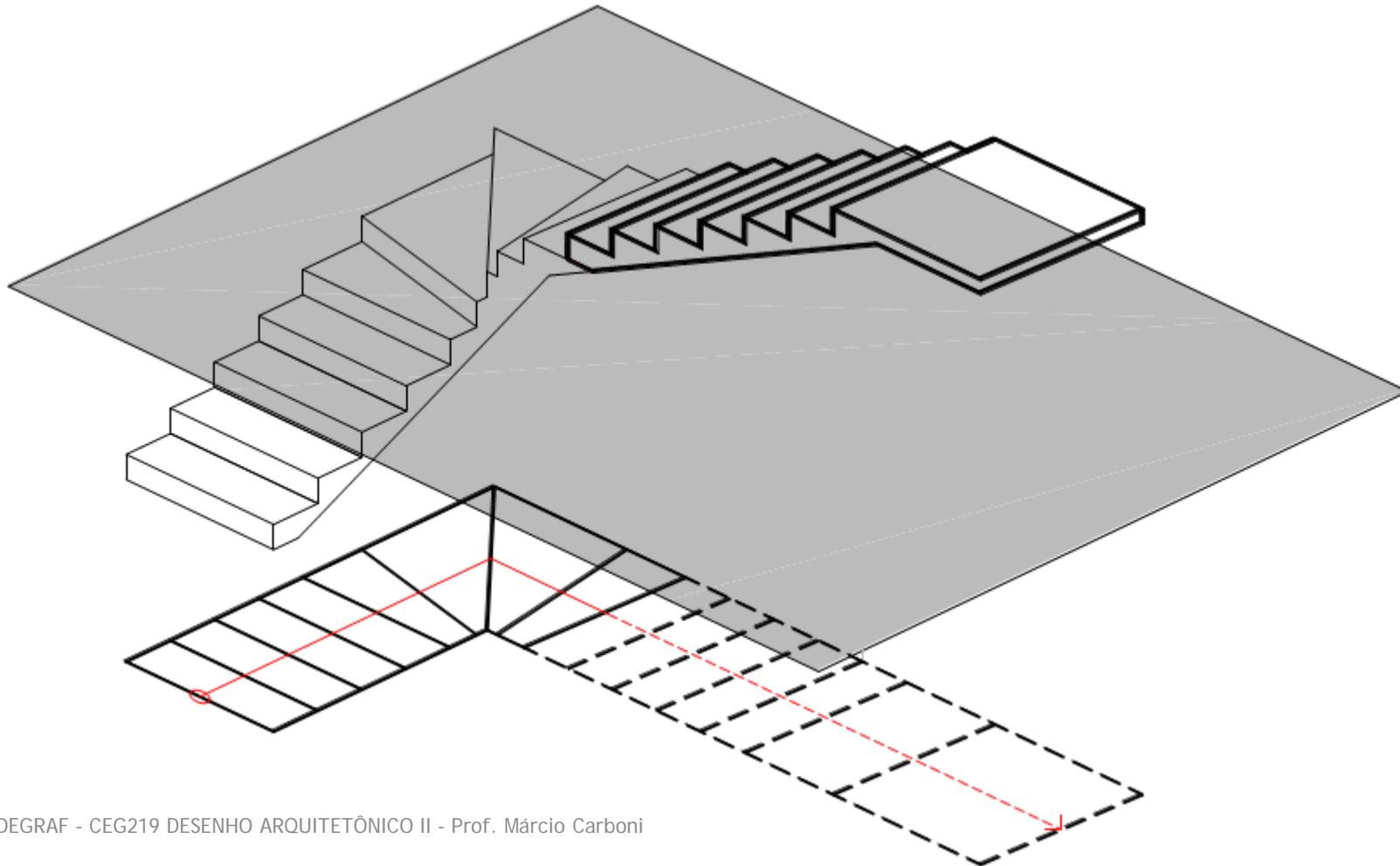
# TIPOS DE ESCADAS



# ESCADA EM "L"



# ESCADA EM "L"



# ESCADA EM "L"

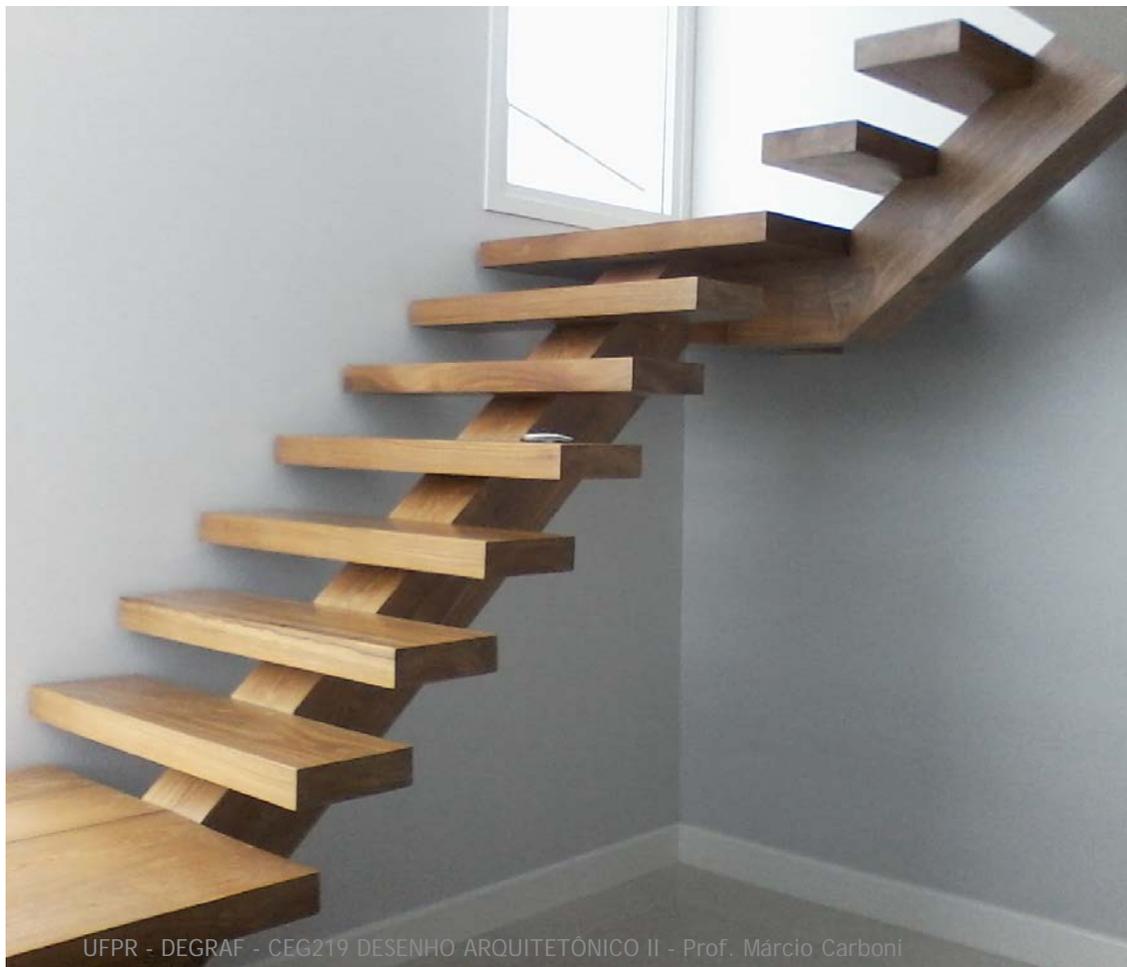


UFPR - DEGRAF - CEG219 DESENHO ARQUITETÔNICO II - Prof. Márcio Carboni



11

# ESCADA EM "L"

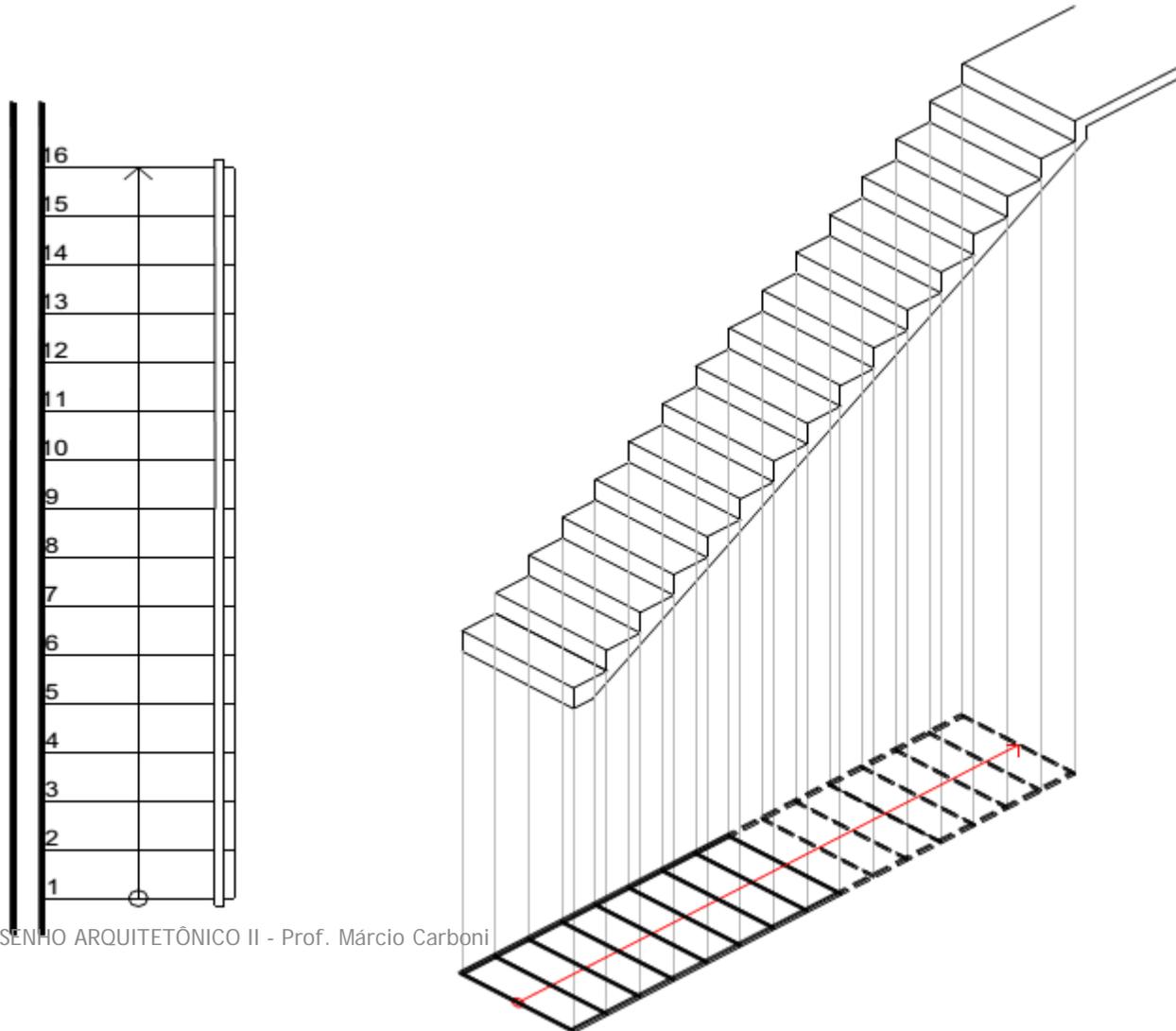


UFPR - DEGRAF - CEG219 DESENHO ARQUITETÔNICO II - Prof. Márcio Carboni



12

# ESCADA LANCE RETO OU ÚNICO



# ESCADA LANCE RETO OU ÚNICO



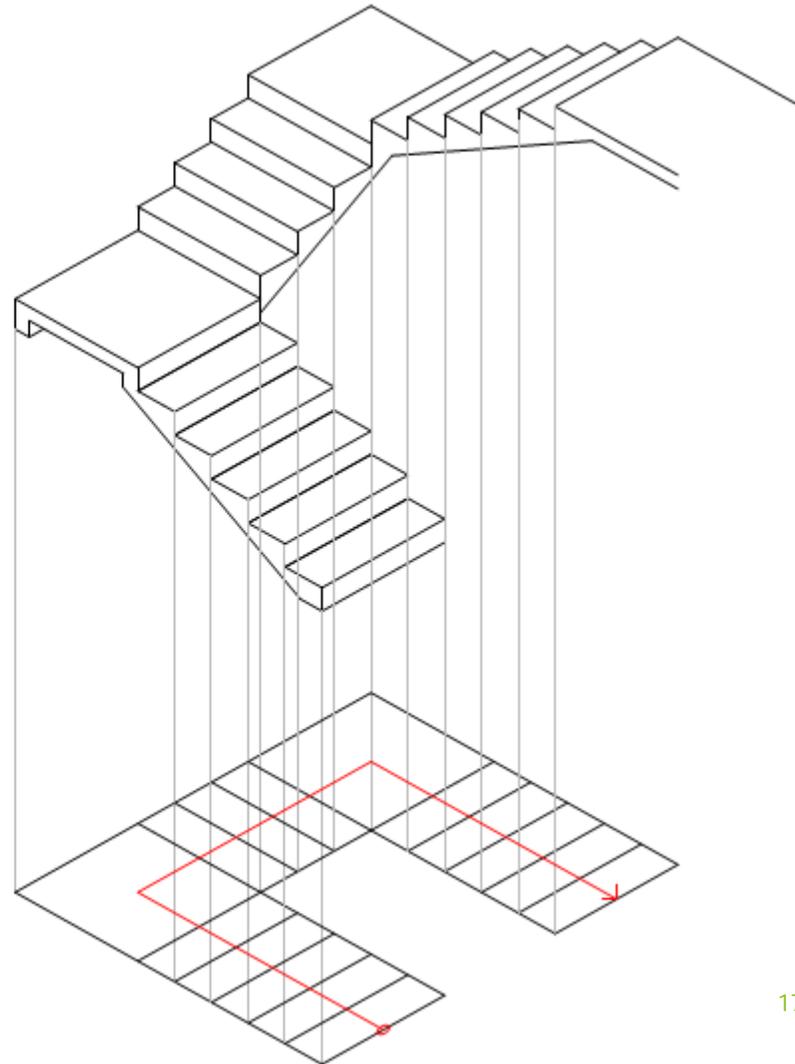
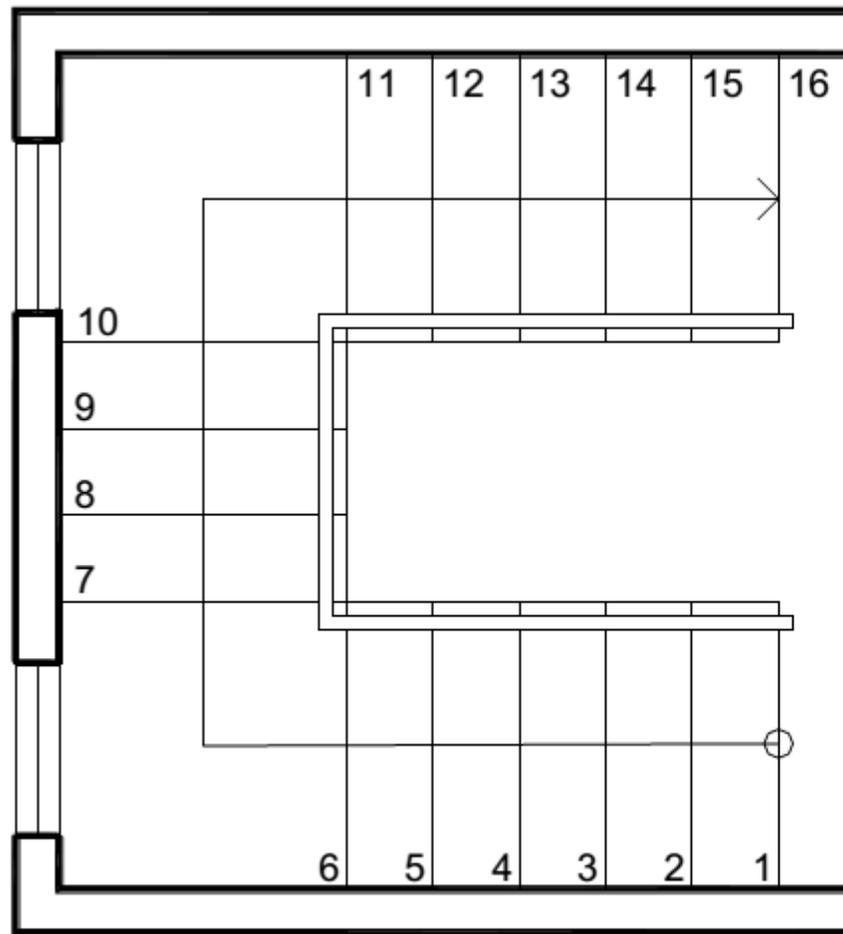
# ESCADA LANCE RETO OU ÚNICO



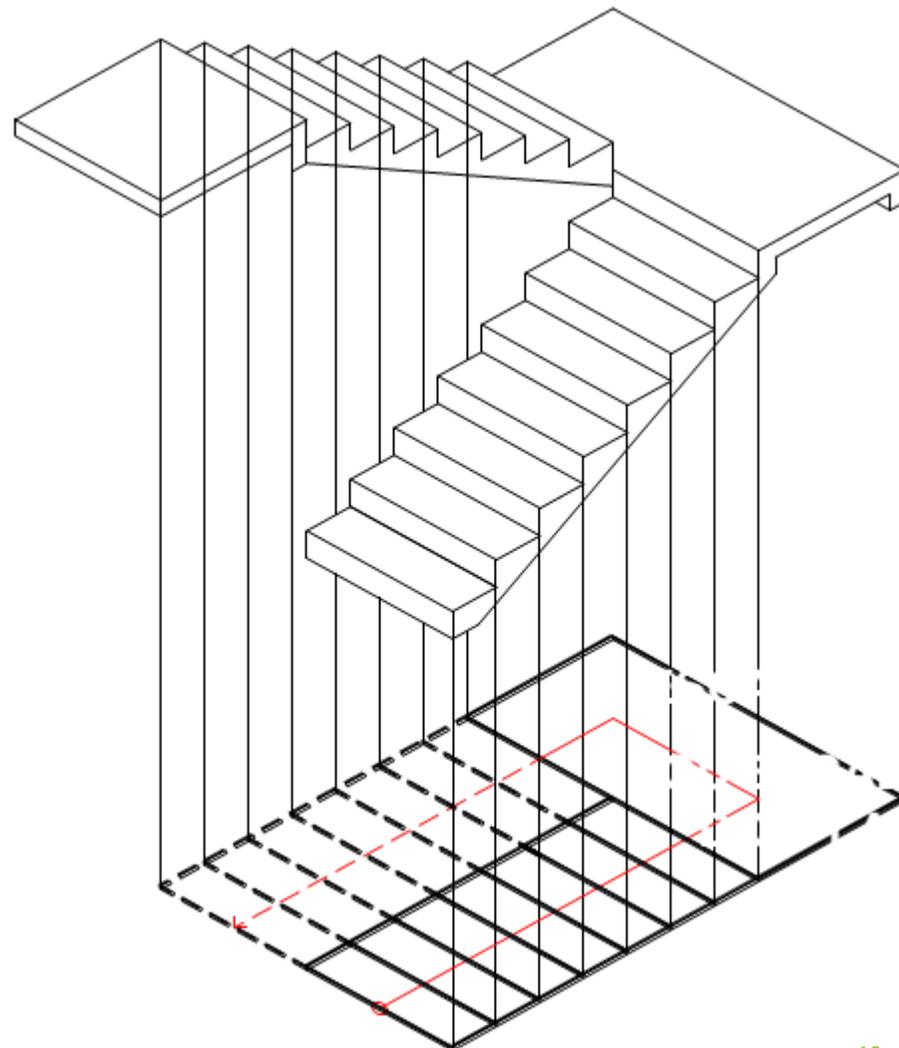
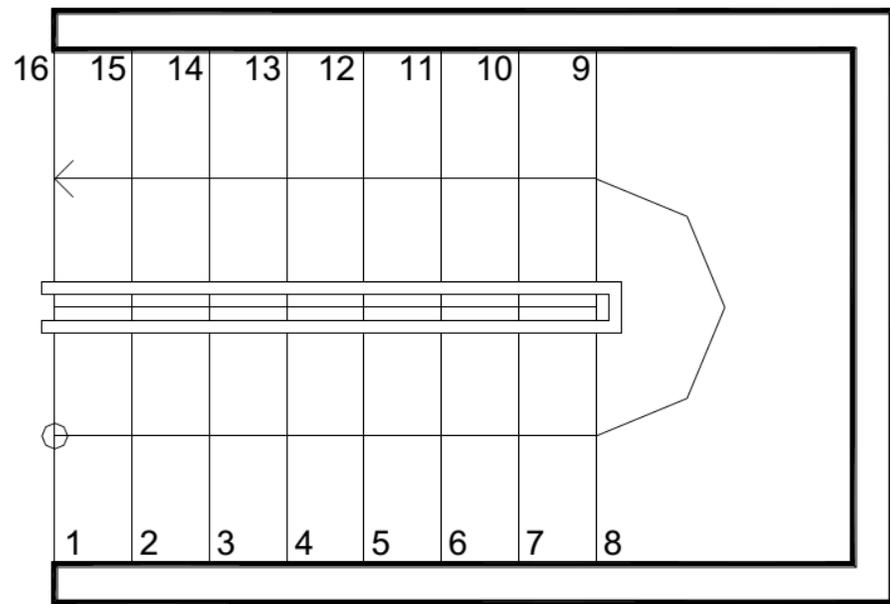
# ESCADA LANCE RETO OU ÚNICO



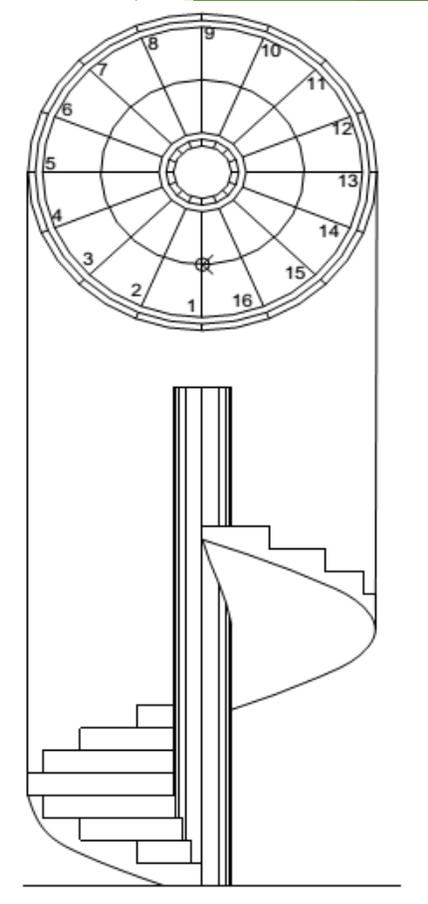
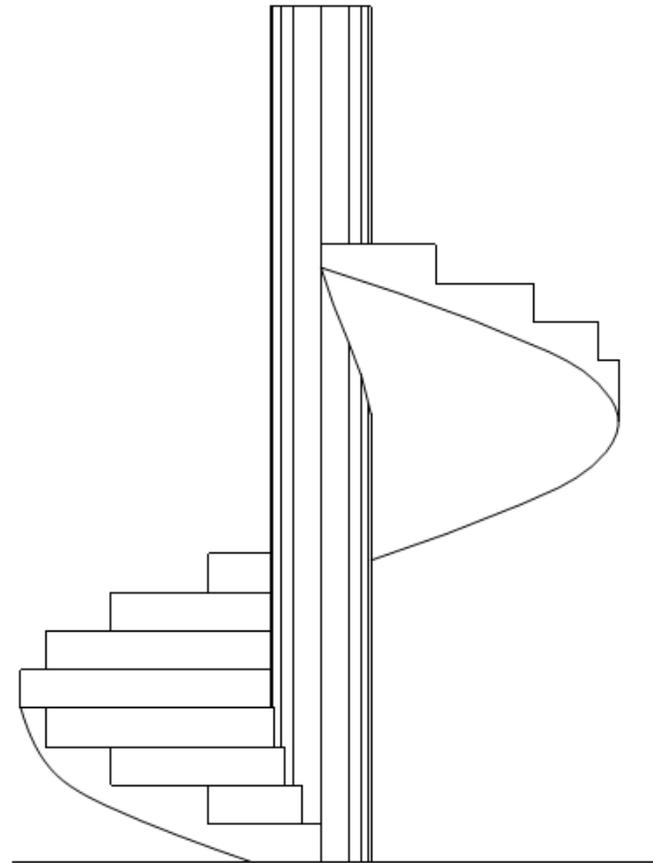
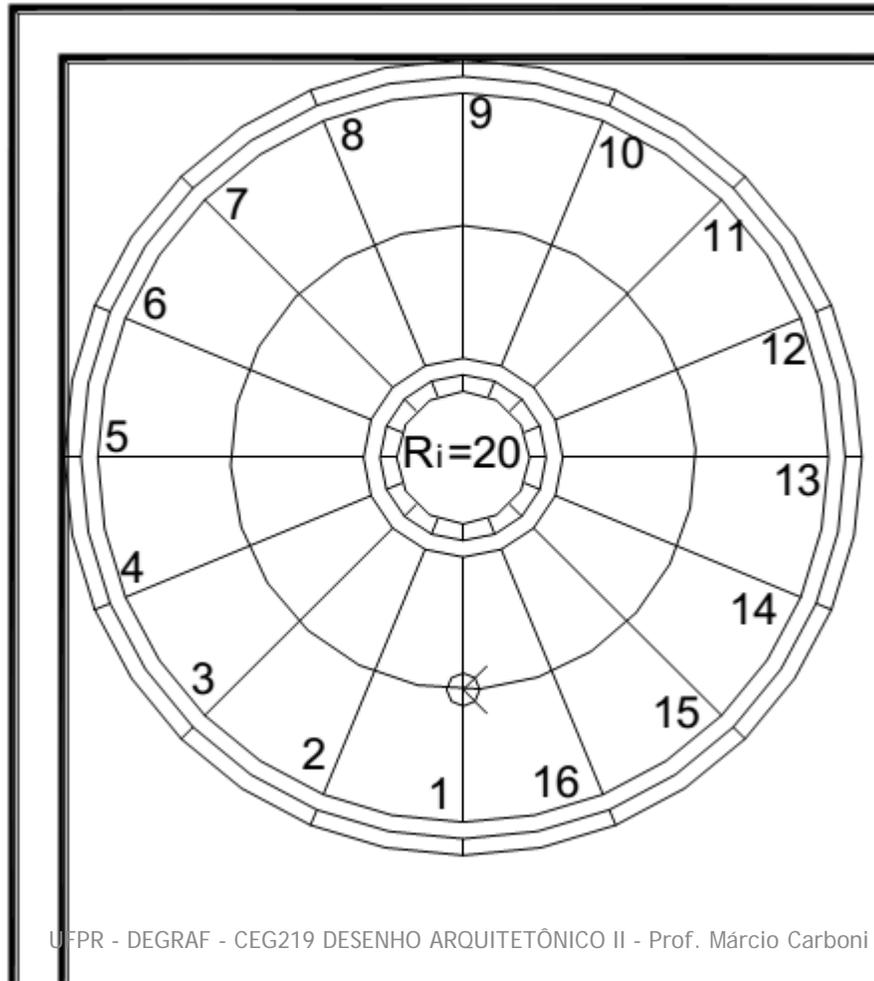
# ESCADA EM "U"



# ESCADA EM "U"



# ESCADA HELICOIDAL OU CARACOL



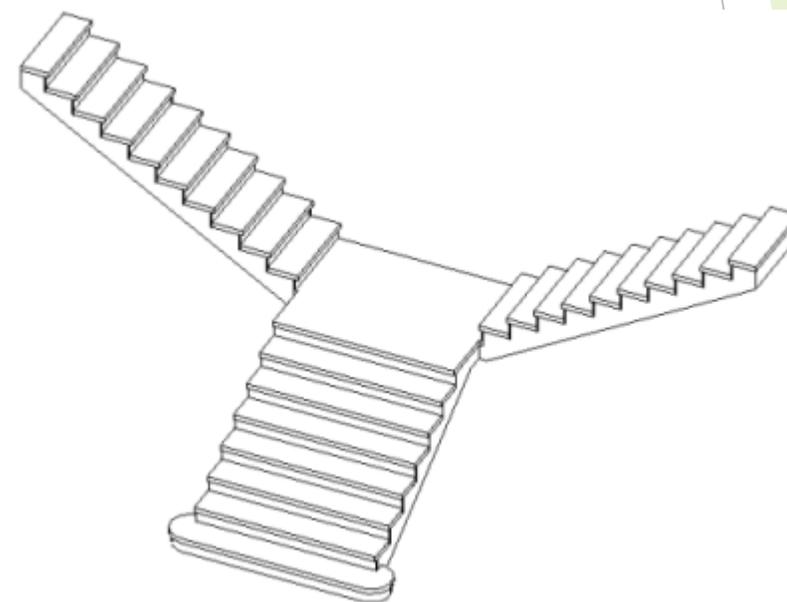
# ESCADA HELICOIDAL OU CARACOL



# ESCADA LANCE CURVO



# ESCADA EM "T"



# ESCADA MARINHEIRO



UFPR - DEGRAF - CEG219 DESENHO ARQUITETÔNICO II - Prof. Márcio Carboni



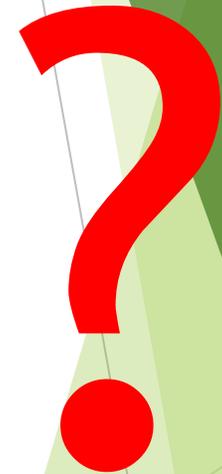
# ESCADA SANTOS DUMONT



# ESCADA SANTOS DUMONT



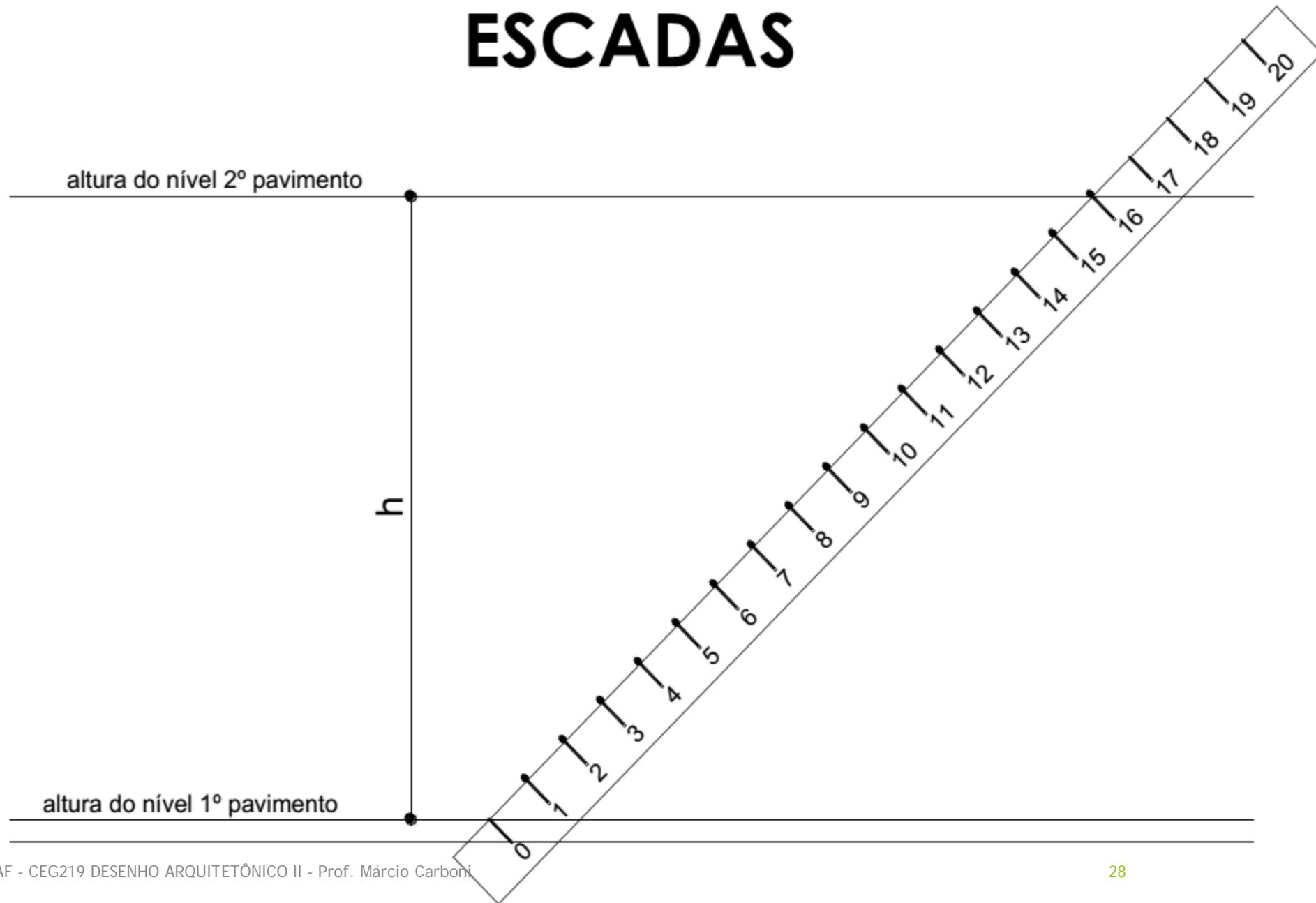
# ESCADA ????????????



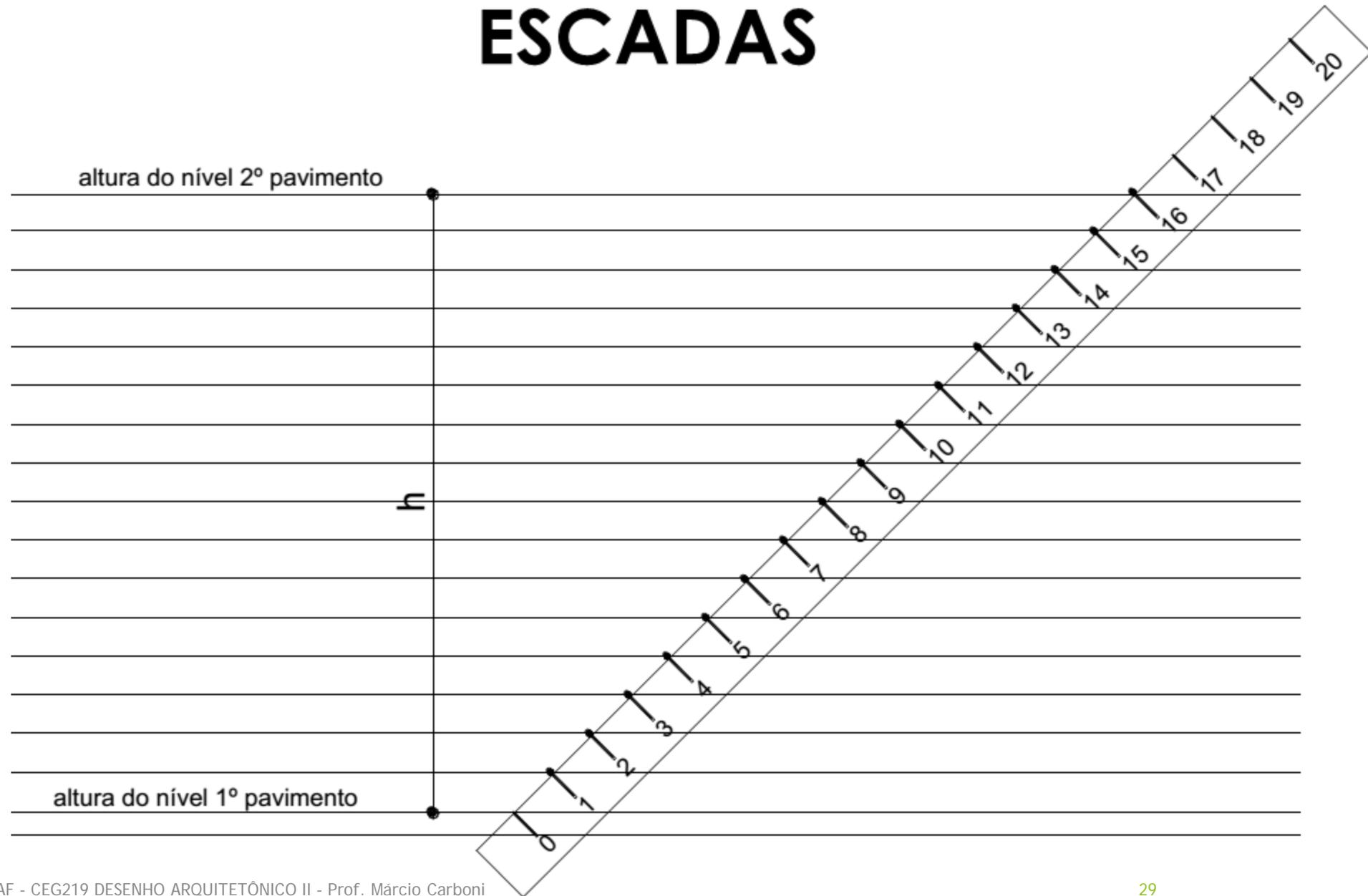
# ESCADAS - REPRESENTAÇÃO EM CORTES

- ▶ Após feitos os cálculos para o correto dimensionamento de todos os elementos da escada (largura, espelhos, base/pisos, patamares...) a representação desta em corte ou vista é essencial para demonstrar a sua viabilidade e mostrar detalhes executivos.
  - ▶ Desenhar os dois pisos em desnível a serem vencidos pela escada
  - ▶ Dividir os espelhos com o auxílio de uma régua graduada (escalímetro): inclina-se este de modo que cada unidade de medida represente um degrau da escada. Por exemplo, se a escada que estamos desenhando possui 16 degraus, colocar o zero na linha inferior e o dezesseis na linha superior. Marca-se todas as graduações intermediárias (2 a 15) com um ponto. Traça-se linhas horizontais que corresponderão à altura dos espelhos calculados. Veja a figura a seguir:

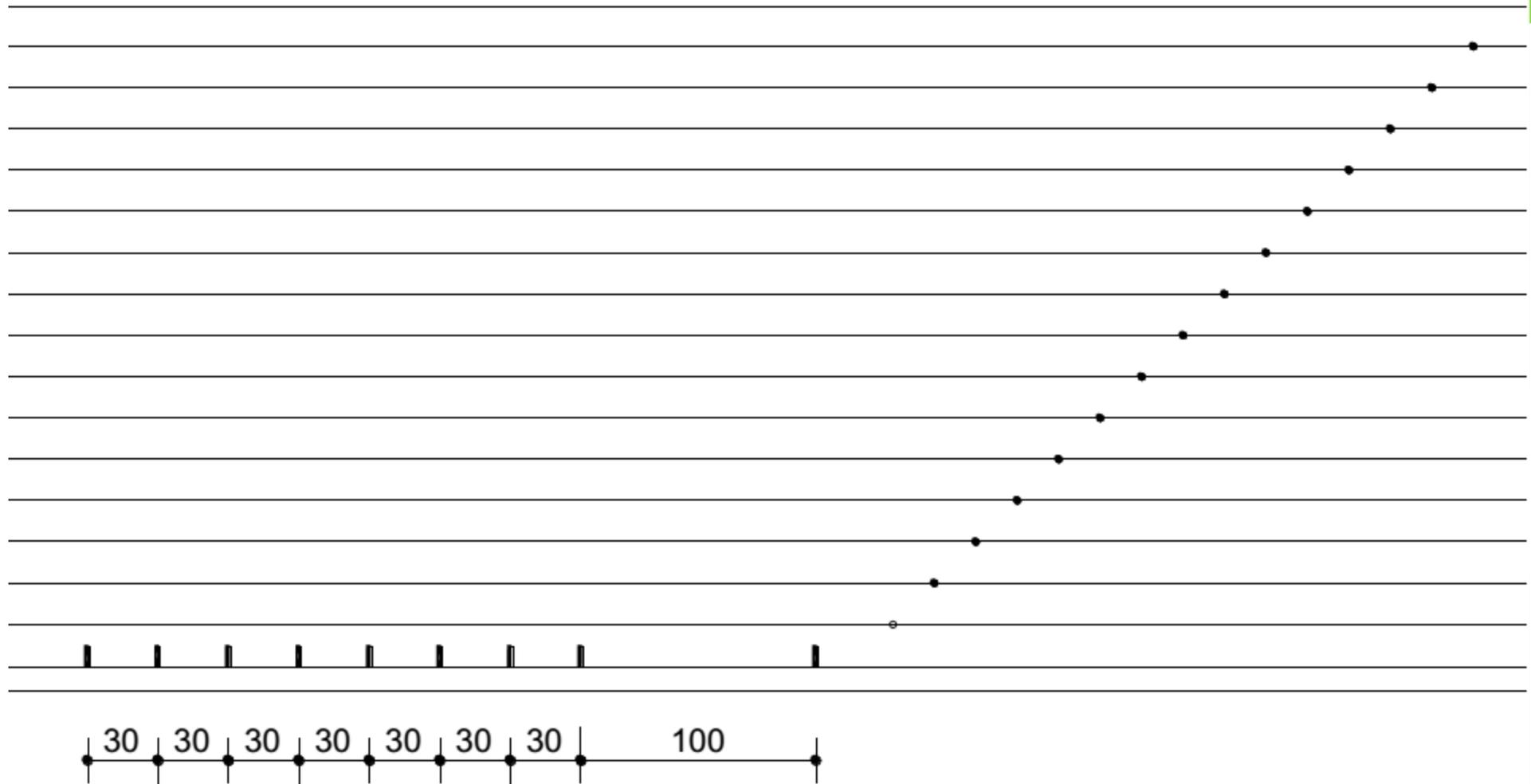
# ESCADAS



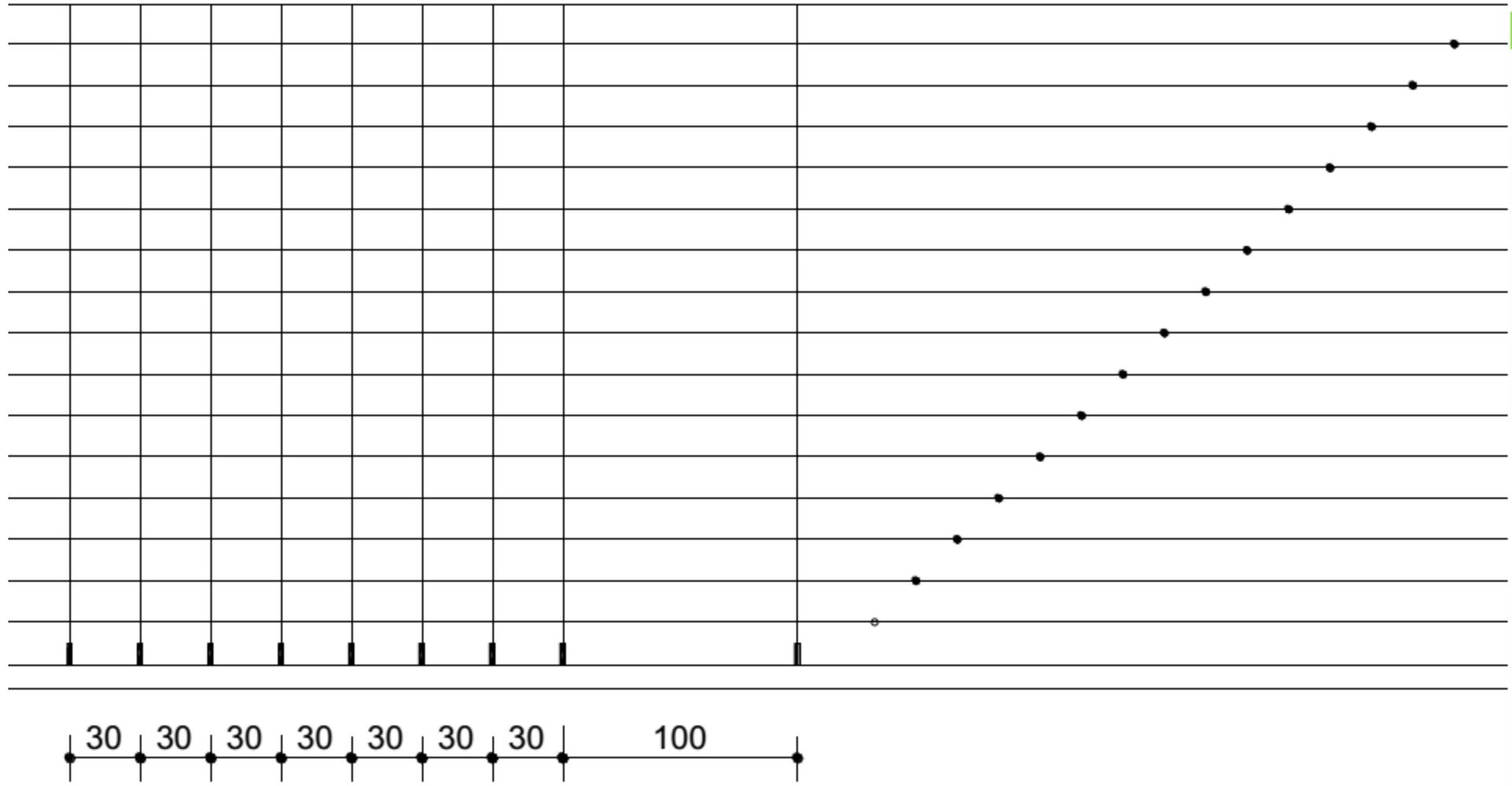
# ESCADAS



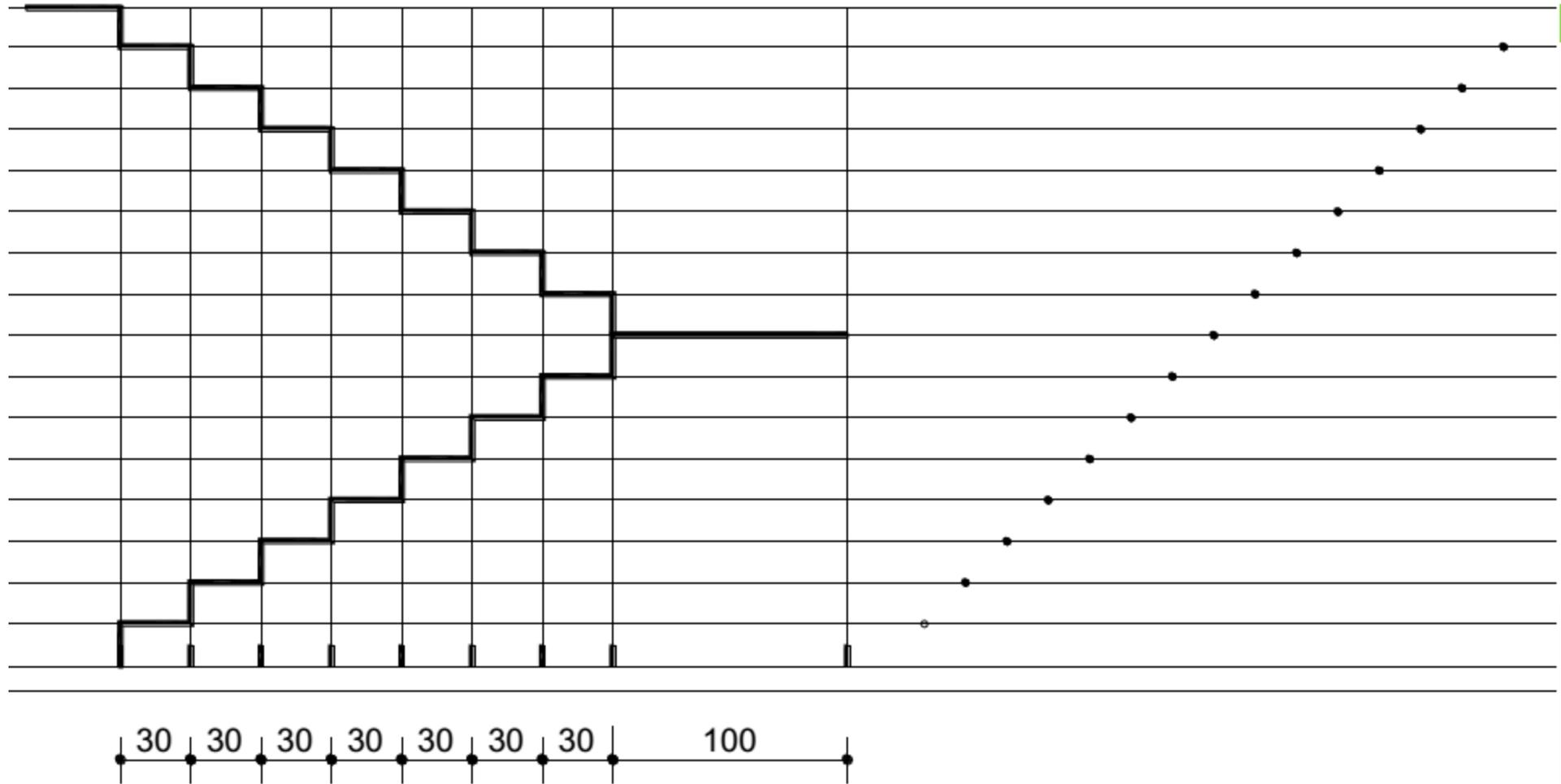
# ESCADAS



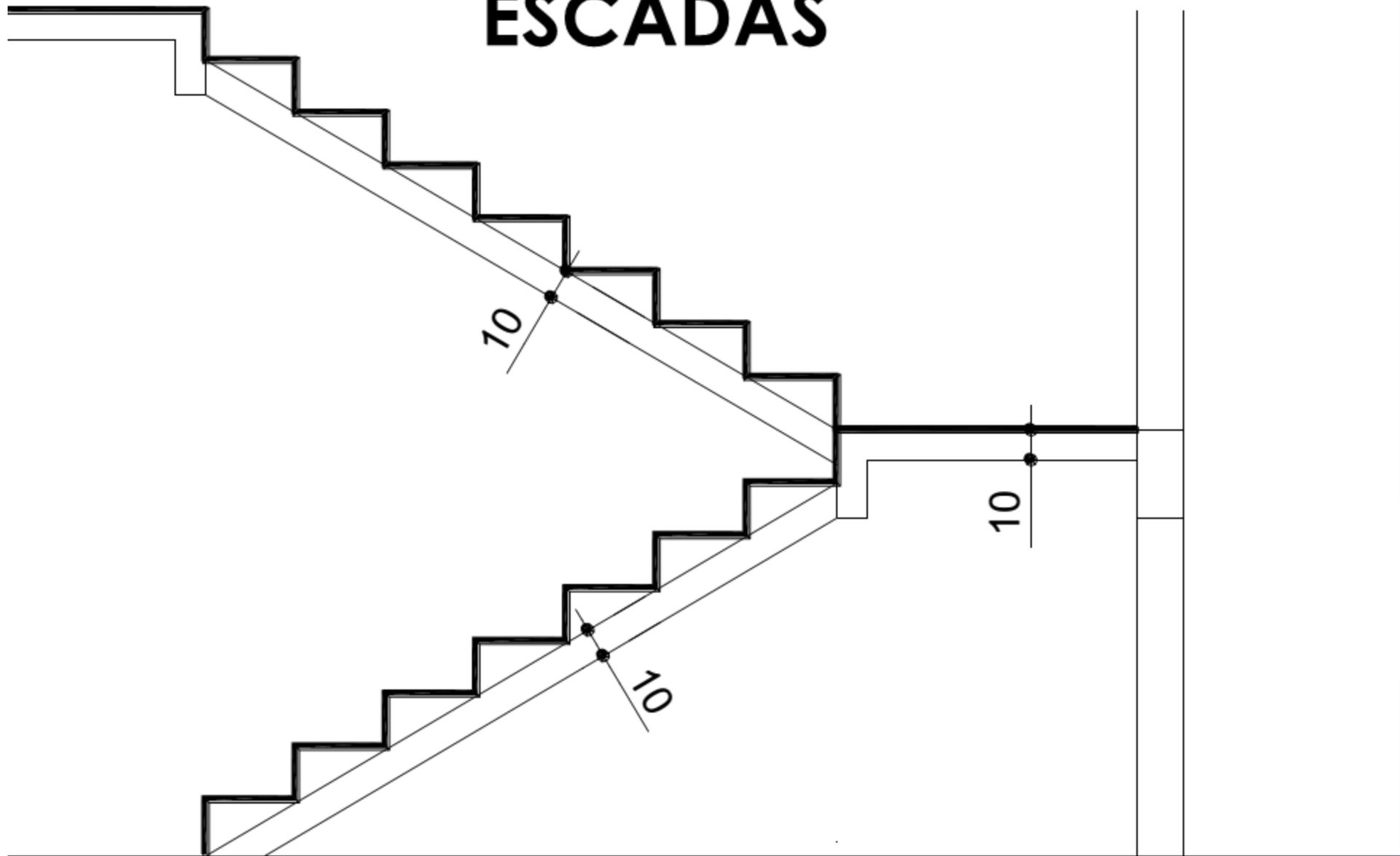
# ESCADAS



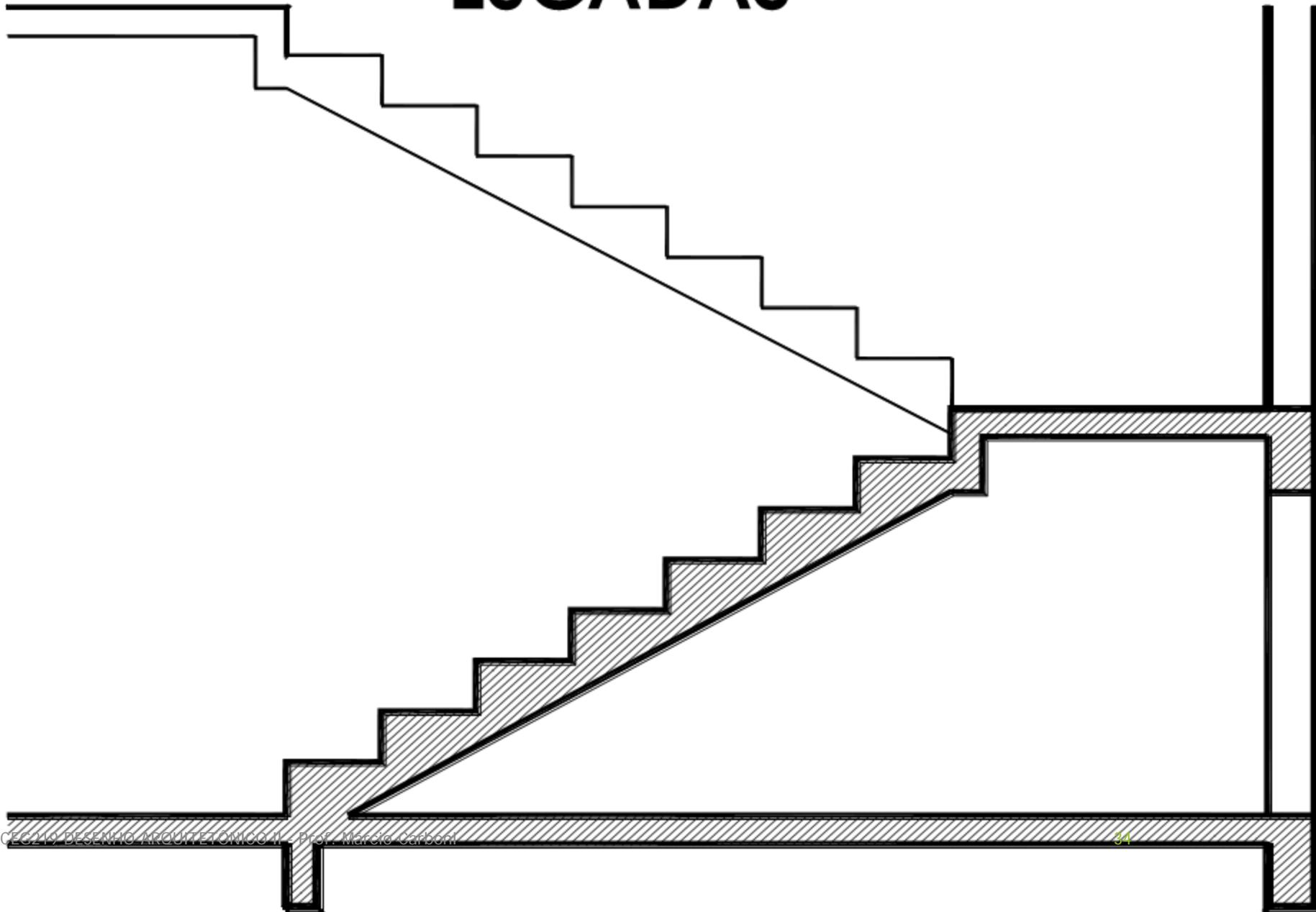
# ESCADAS



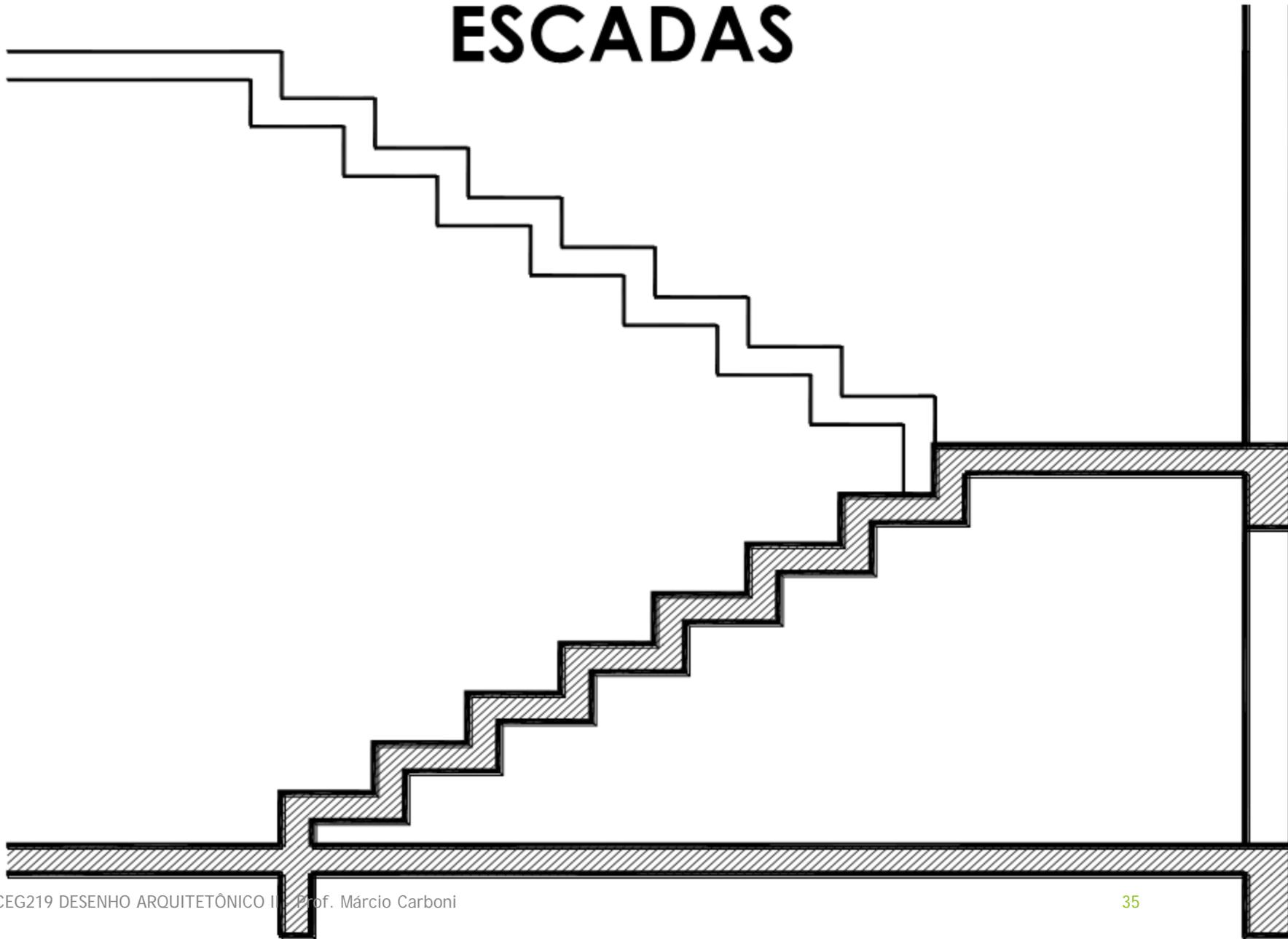
# ESCADAS



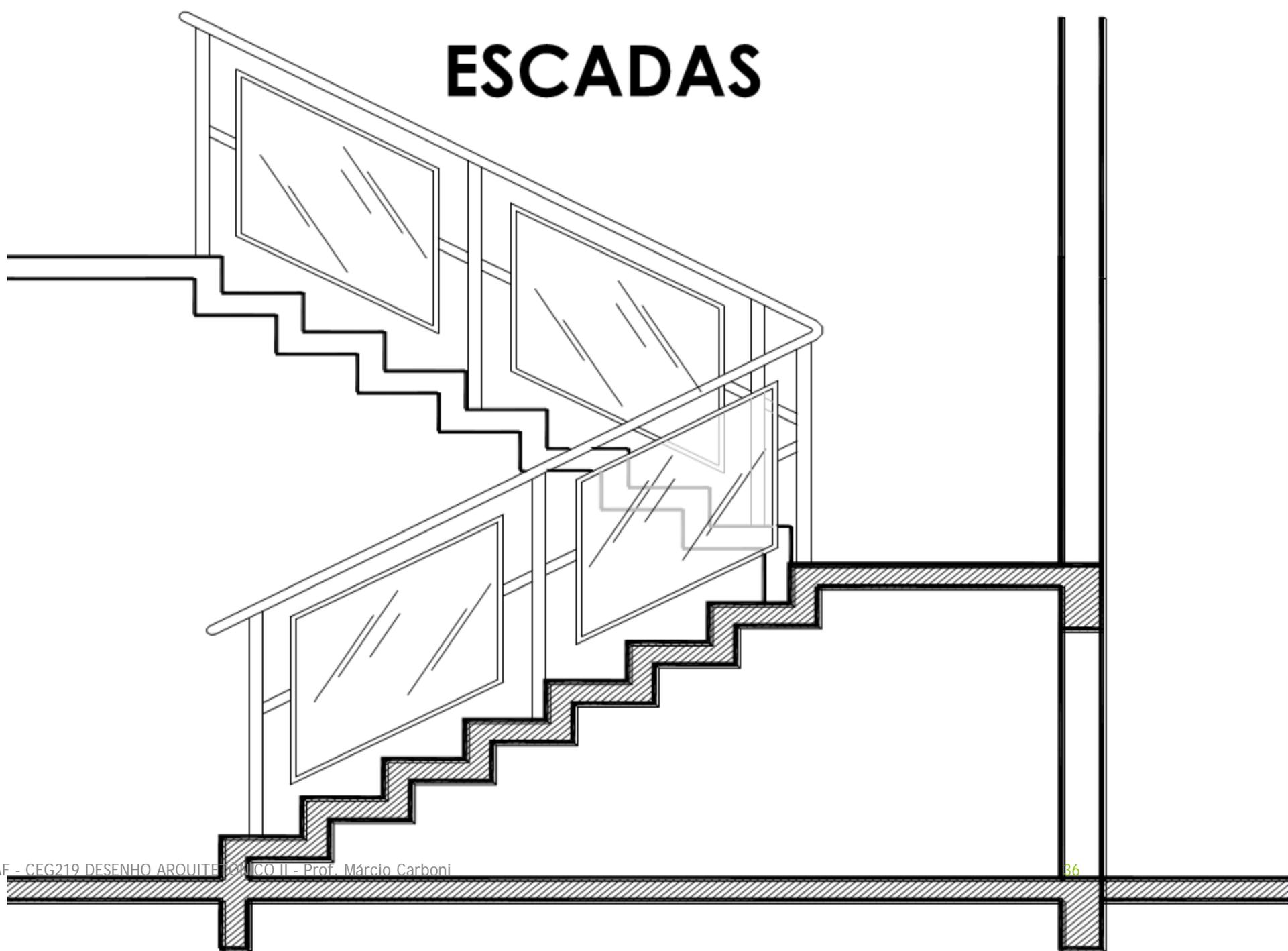
# ESCADAS



# ESCADAS



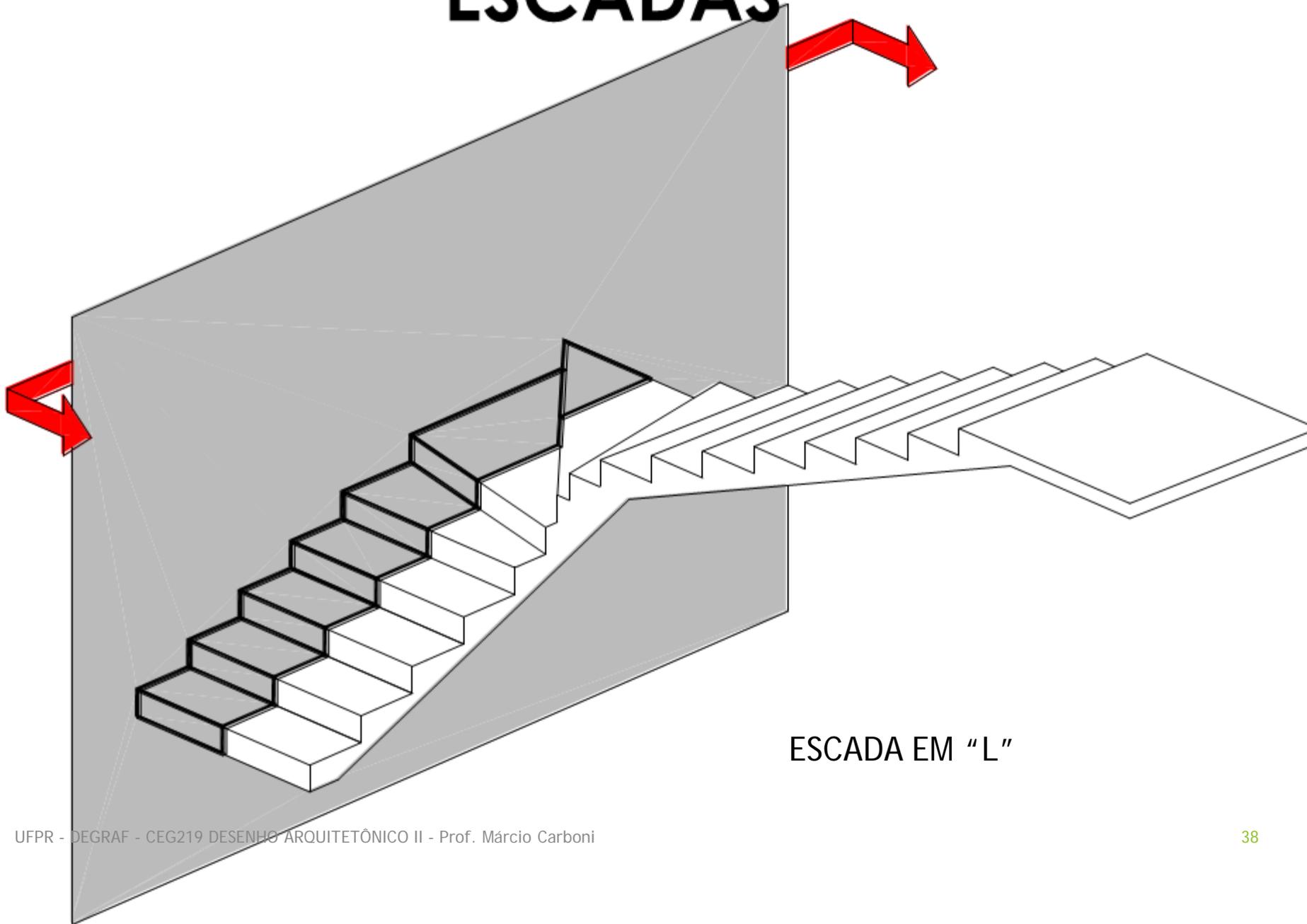
# ESCADAS



# EXERCÍCIO ESCADAS

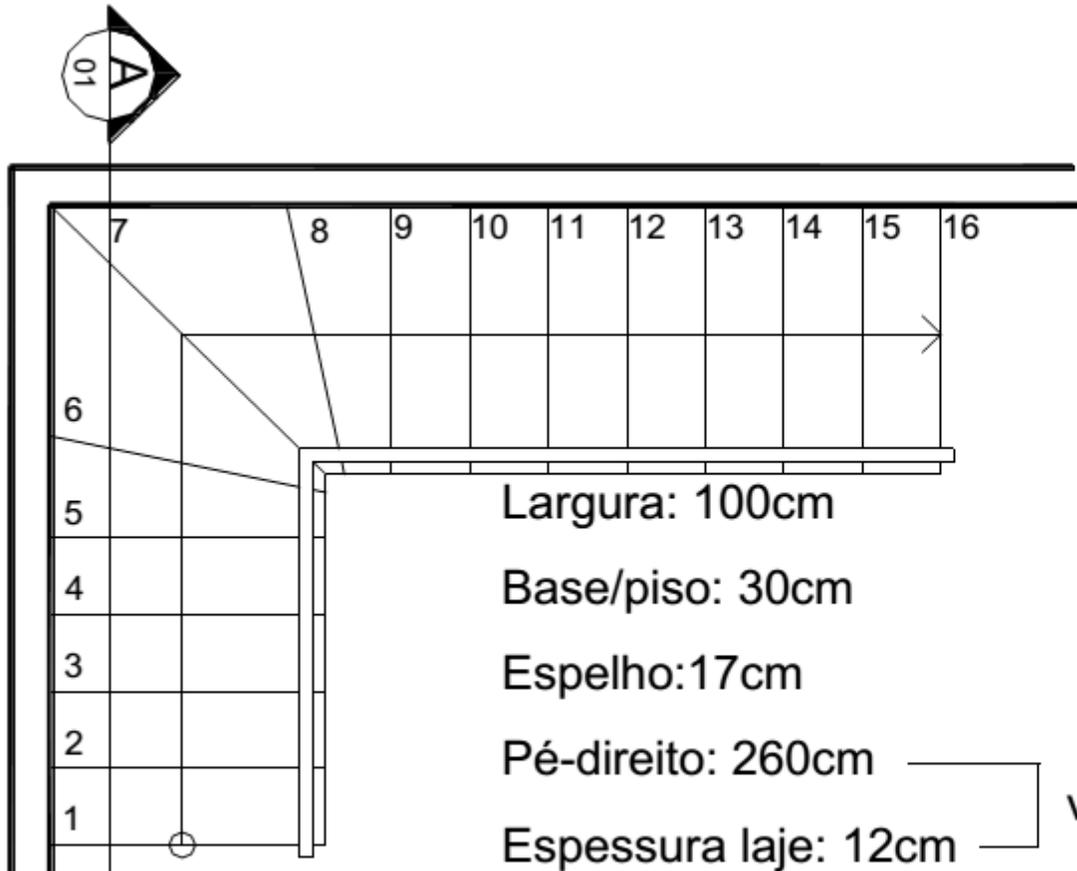
- ▶ Representar em **planta** e em **corte** as seguintes escadas (4 ESCADAS), com os dados fornecidos pelo professor.
- ▶ Papel A3 sulfite, orientação retrato, cada escada em uma folha.
- ▶ Em cima planta com o corte alinhado embaixo
- ▶ ESCALA 1:20
- ▶ Carimbo, margem...

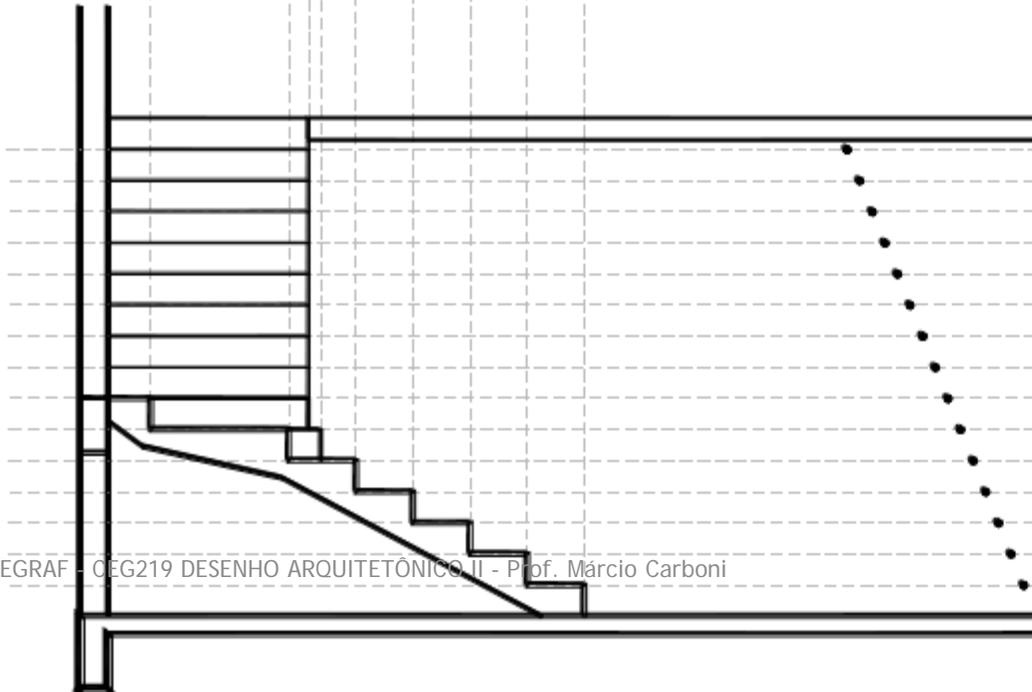
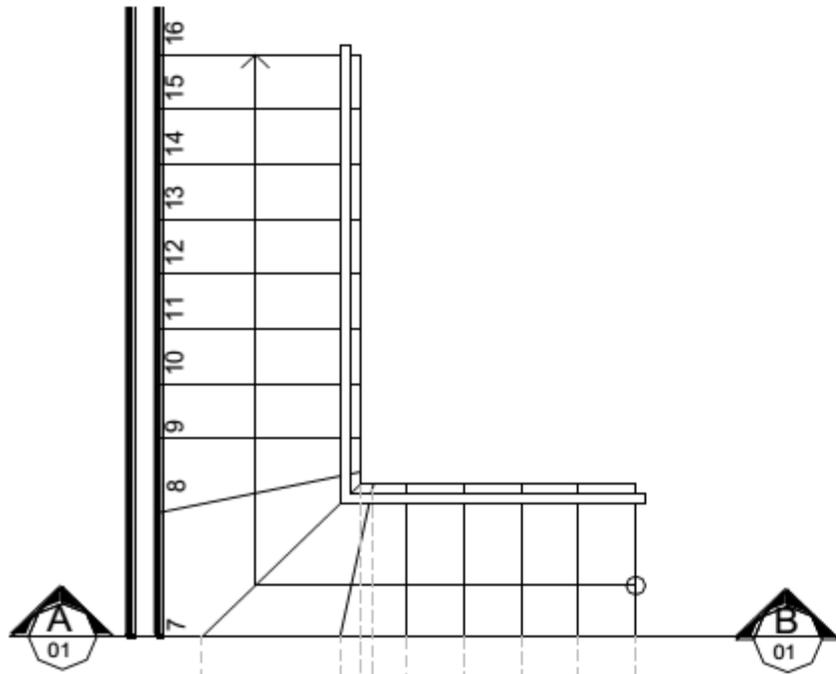
# ESCADAS

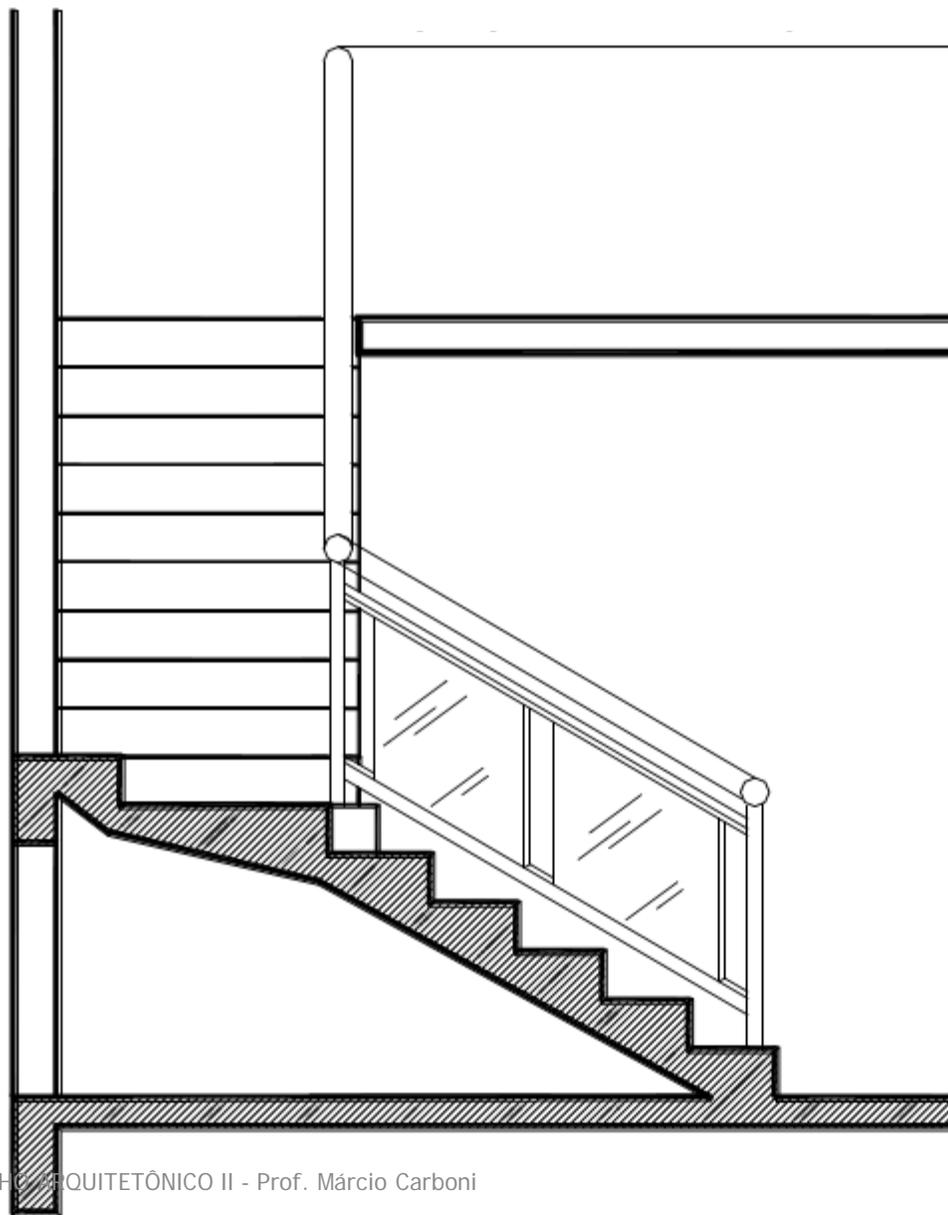


ESCADA EM "L"

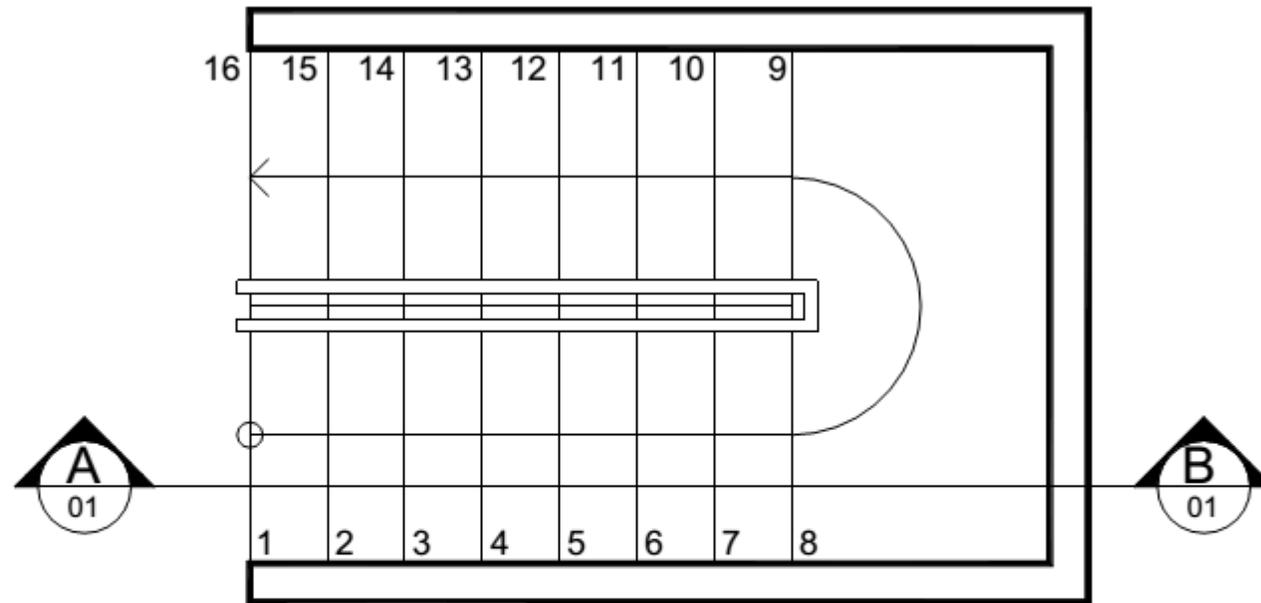
# EXERCÍCIO ESCADAS







# EXERCÍCIO ESCADAS



Largura: 100cm

Base/piso: 30cm

Espelho: 17cm

Pé-direito: 260cm

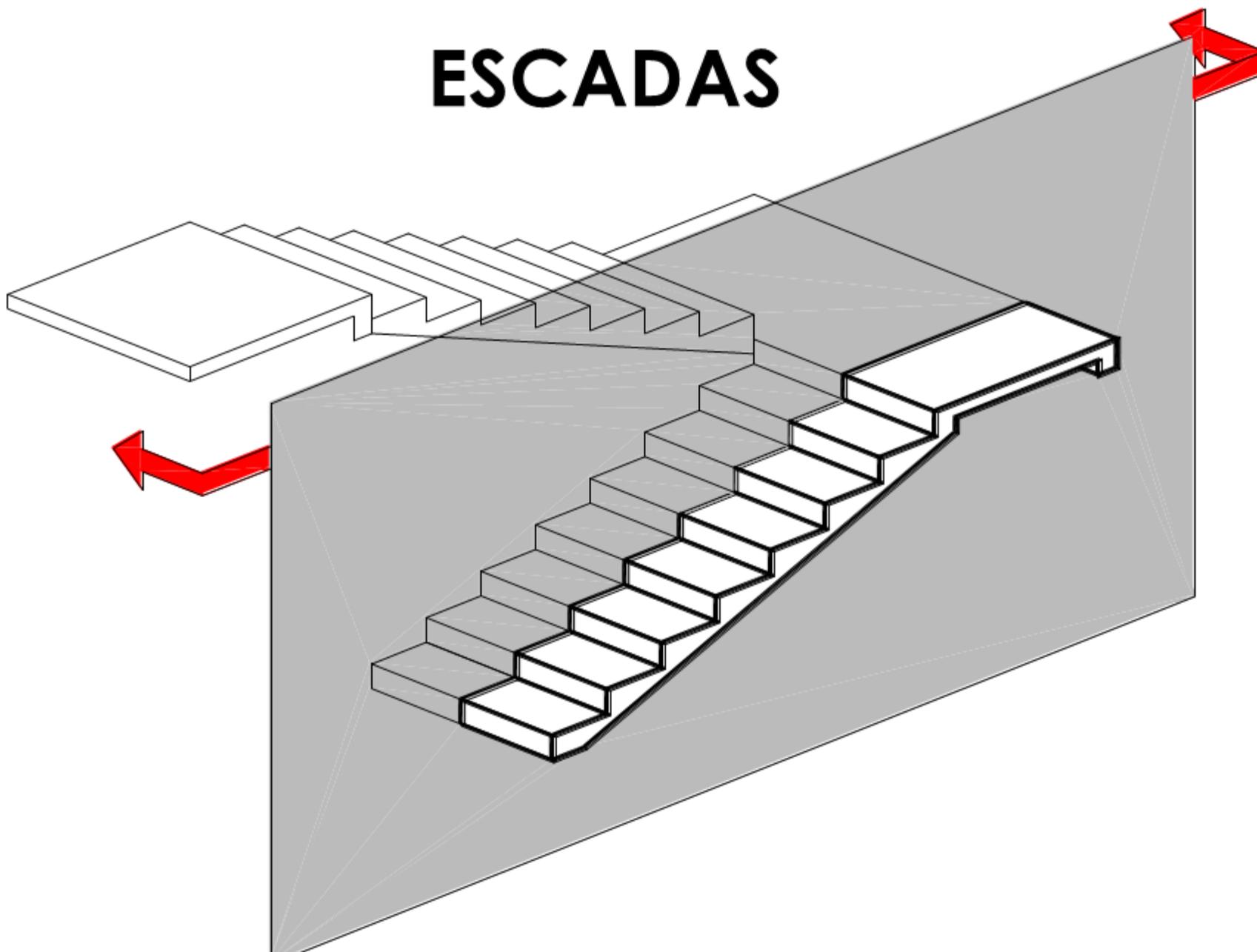
Espessura laje: 12cm

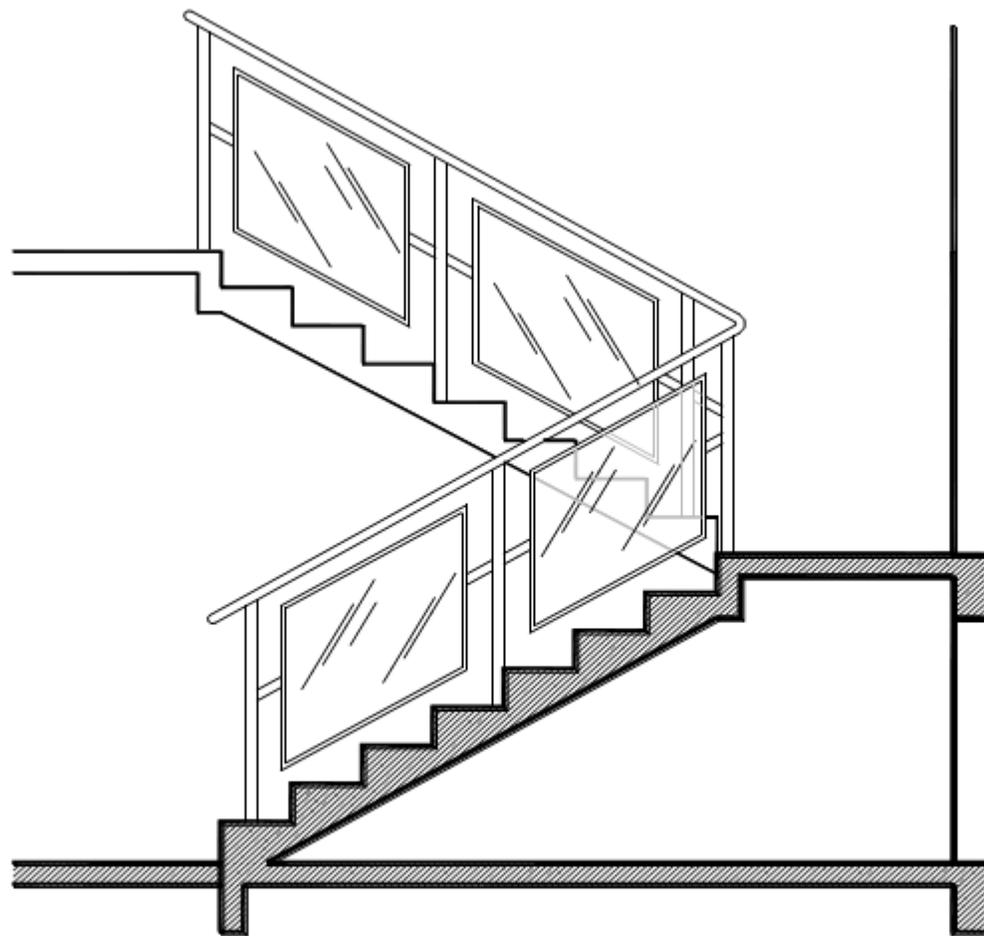
vão total a vencer: 272cm

UFPR - DEGRAF - CEG219 DESENHO ARQUITETÔNICO II - Prof. Márcio Carboni

ESCADA EM "U" OU DOIS LANCES PROJETO 2

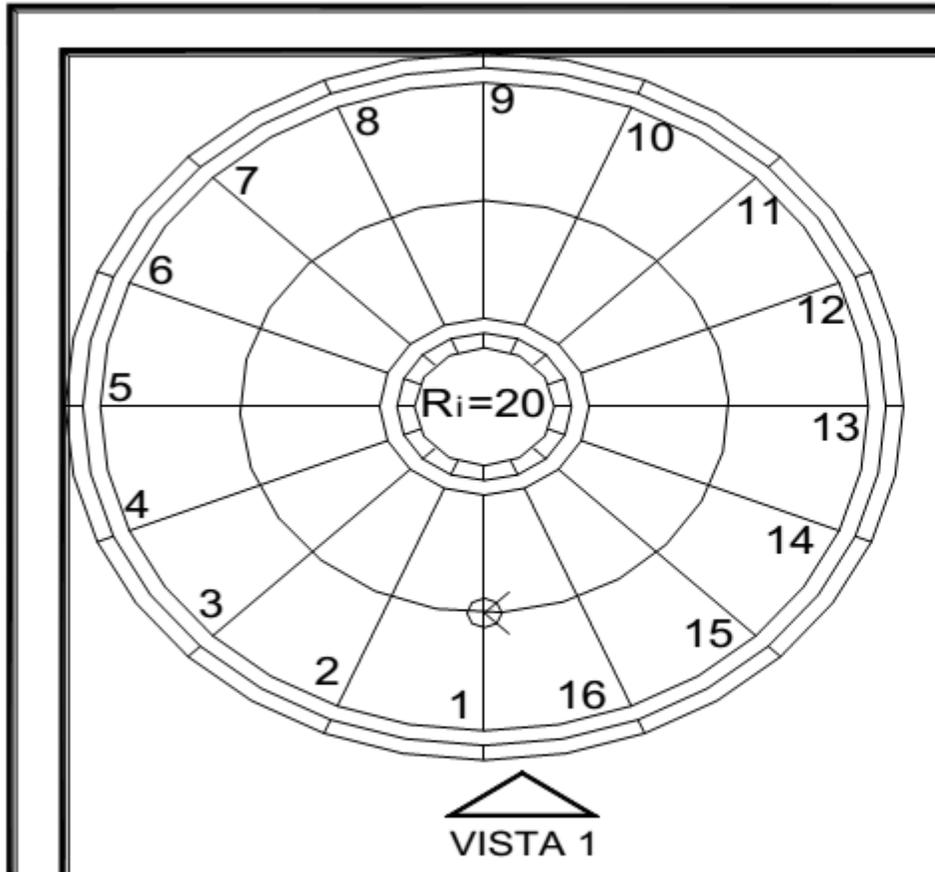
# ESCADAS





## ESCALADA EM “U” OU DOIS LANCES PROJETO 2

# EXERCÍCIO ESCADAS



Largura: 100cm

Raio interno: 20 cm

Raio externo: 120cm

Base/piso: 30cm

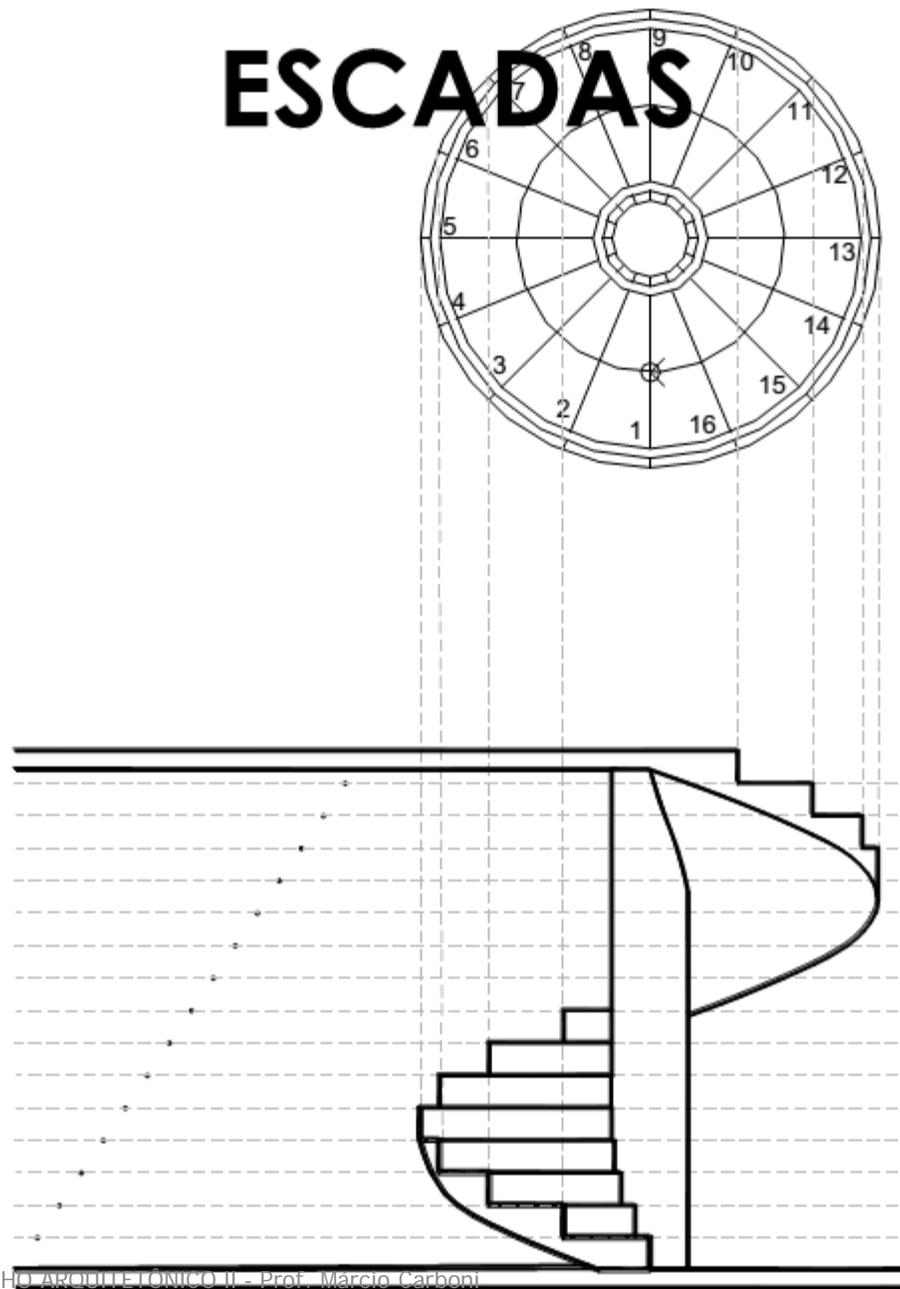
Espelho: 17cm

Pé-direito: 260cm

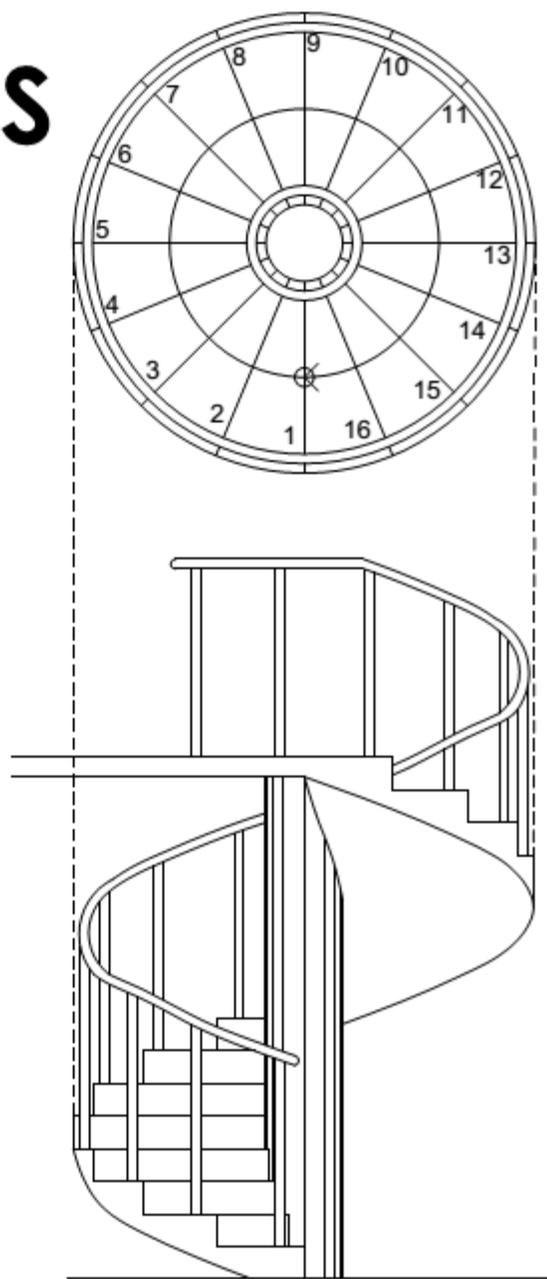
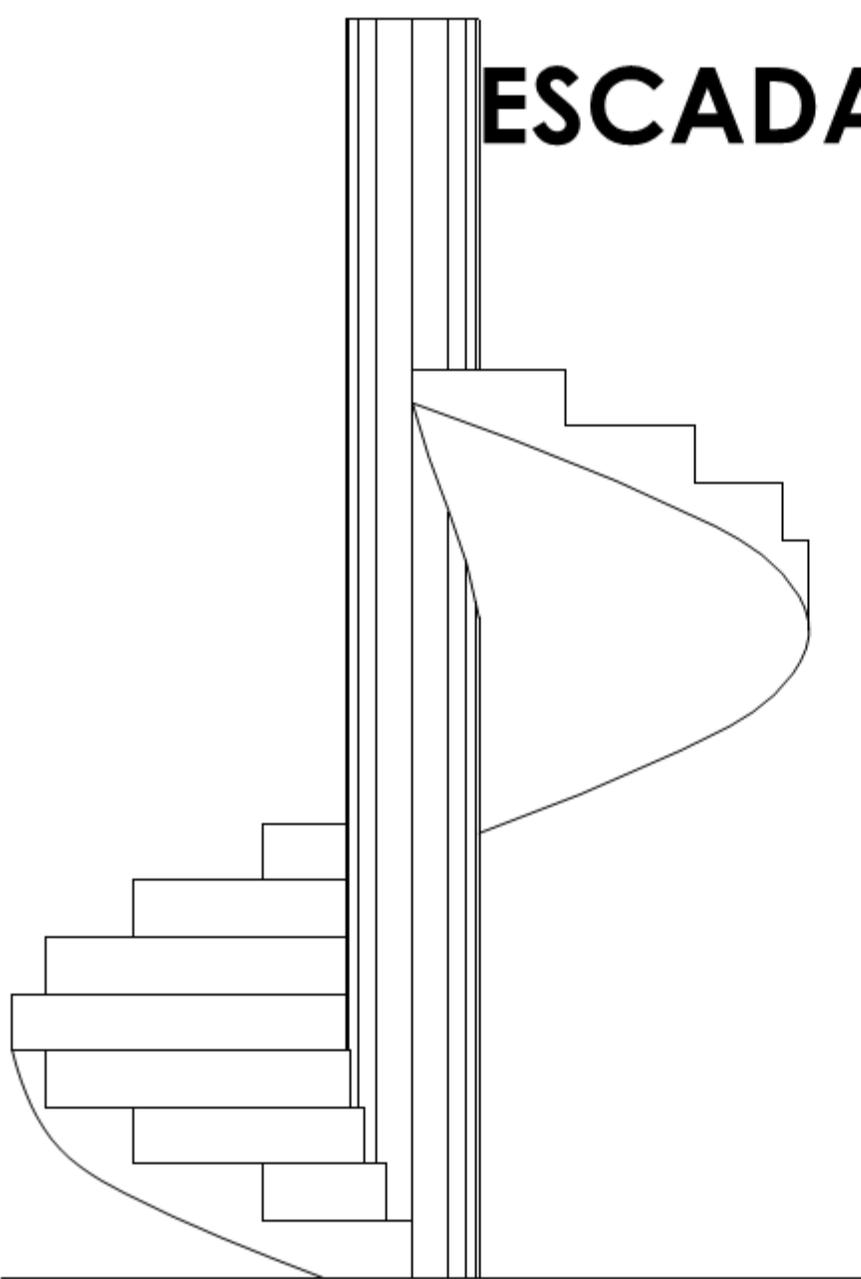
Espessura laje: 12cm

Vão total a vencer: 272cm

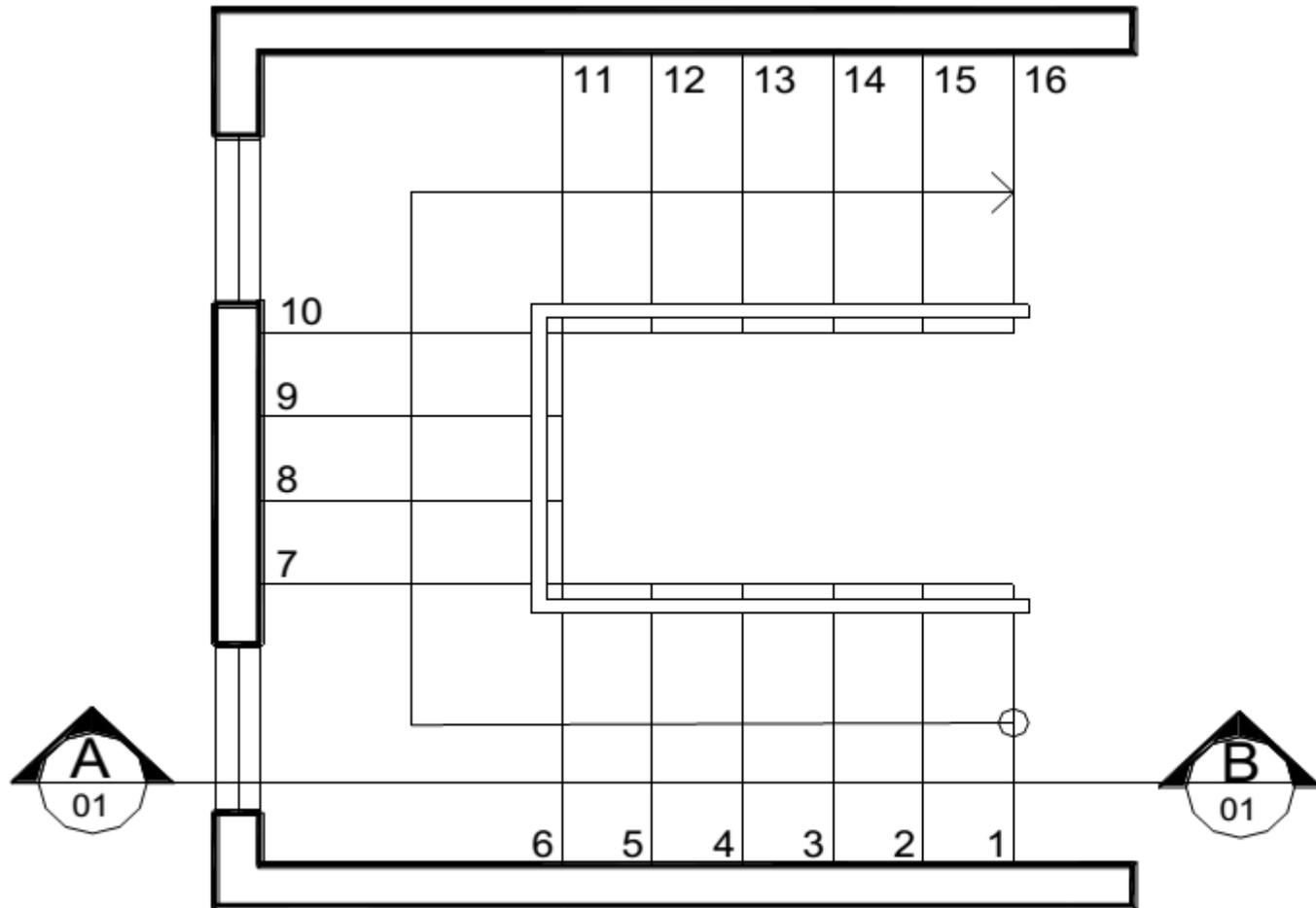
# ESCADAS



# ESCADAS



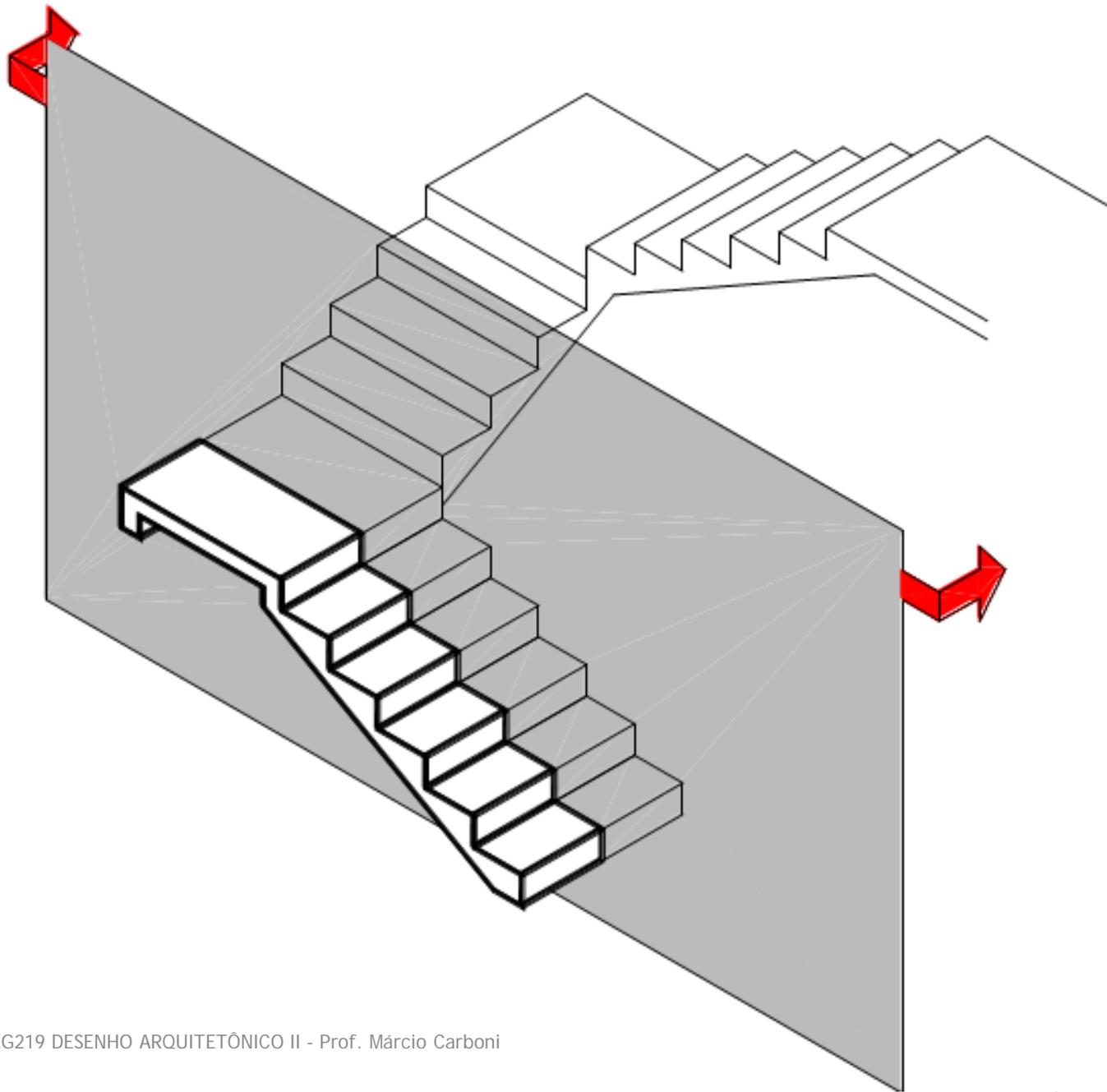
# EXERCÍCIO ESCADAS

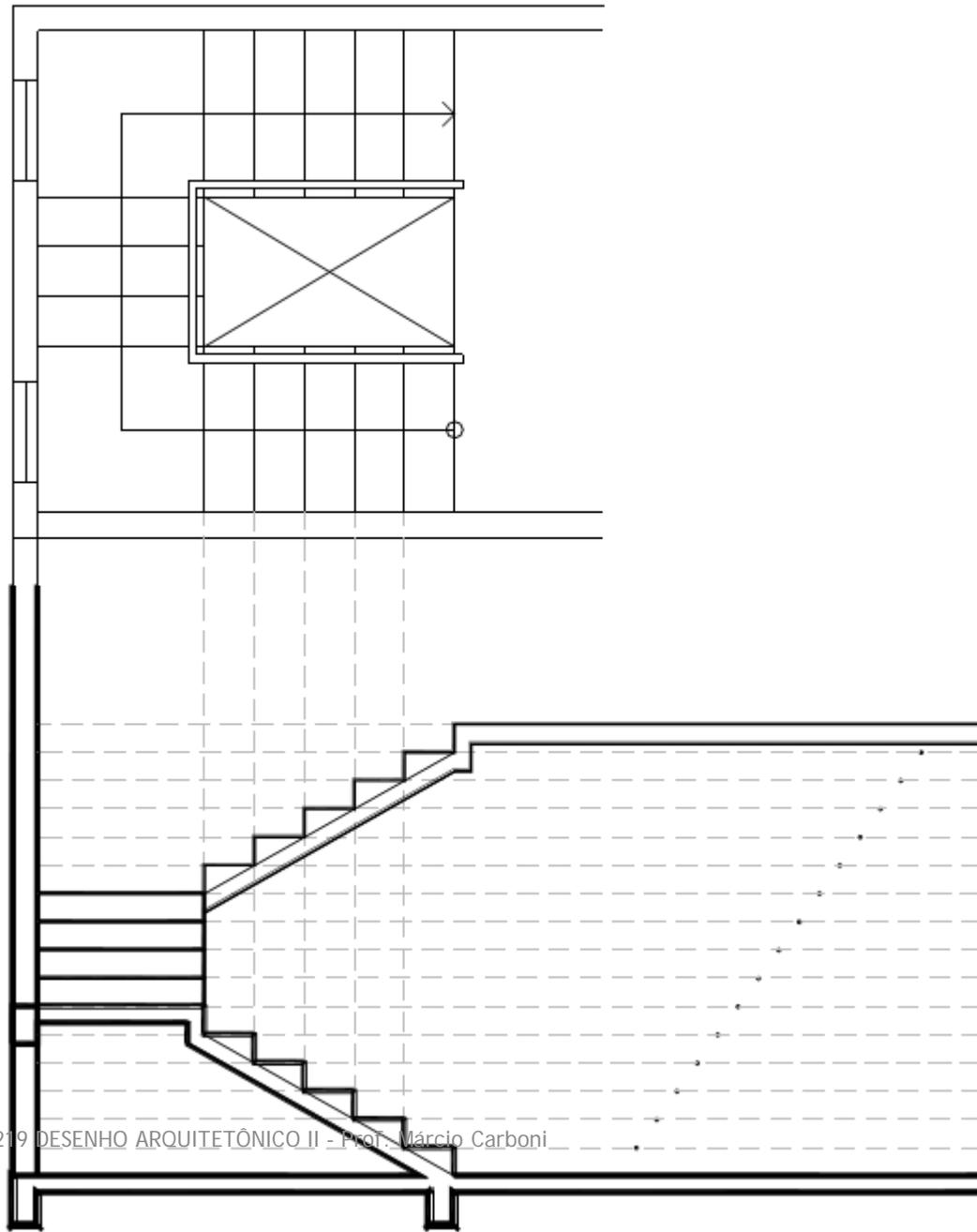


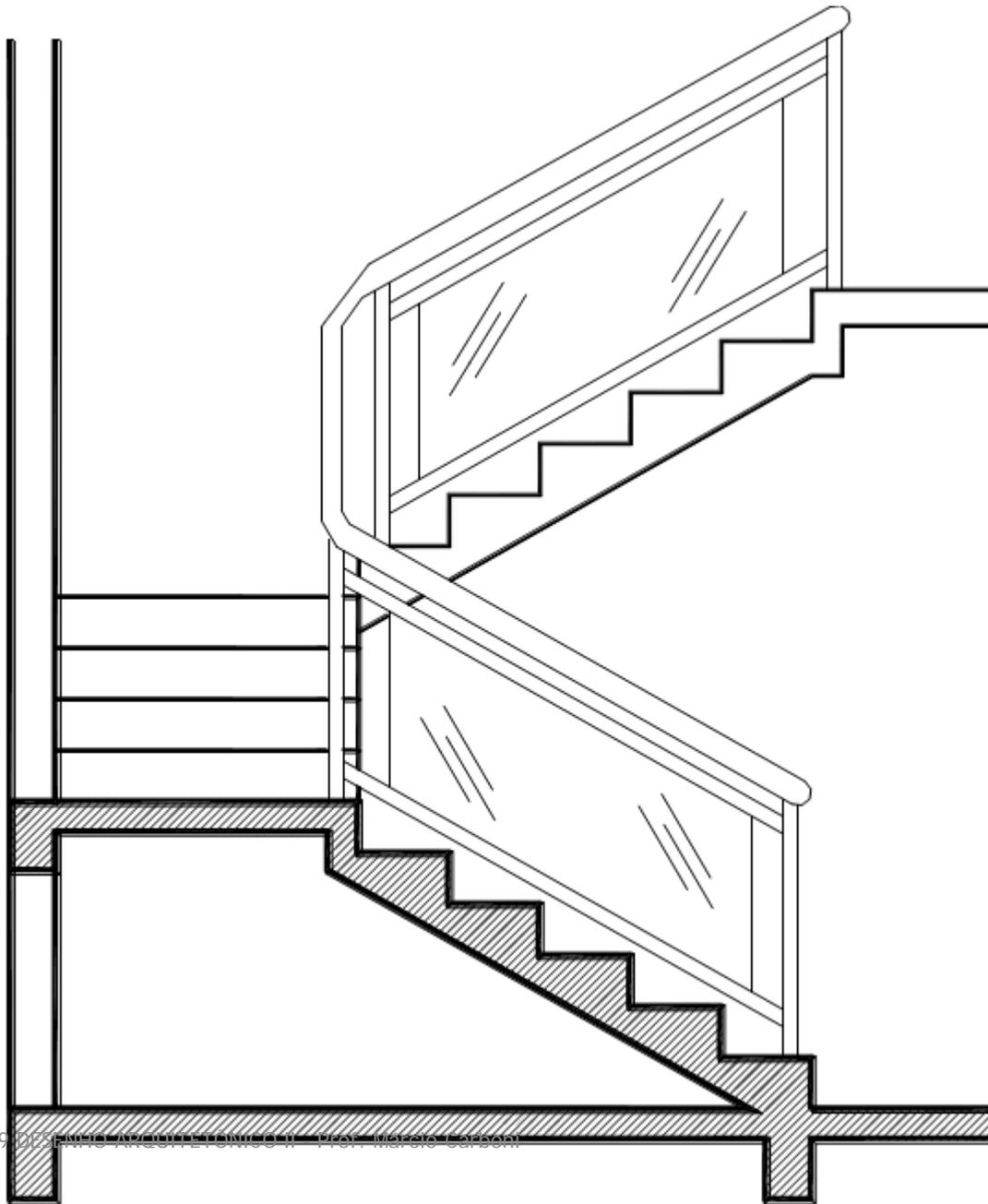
Largura: 100cm  
Base/piso: 30cm  
Espelho: 17cm  
Pé-direito: 260cm  
Espessura laje: 12cm  
Vão total a vencer:  
272cm

UFPR - DEGRAF - CEG219 DESENHO ARQUITETÔNICO II - Prof. Márcio Carboni

ESCADA EM "U" PROJETO 4



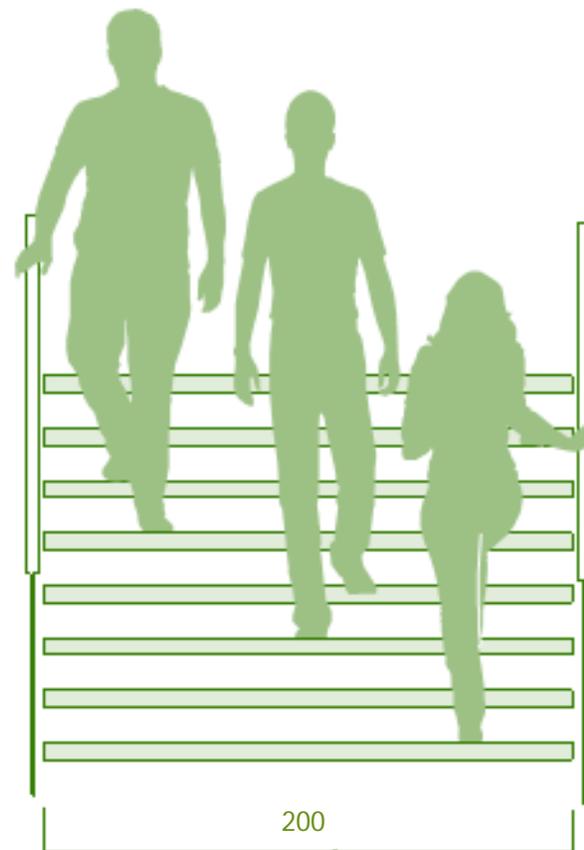
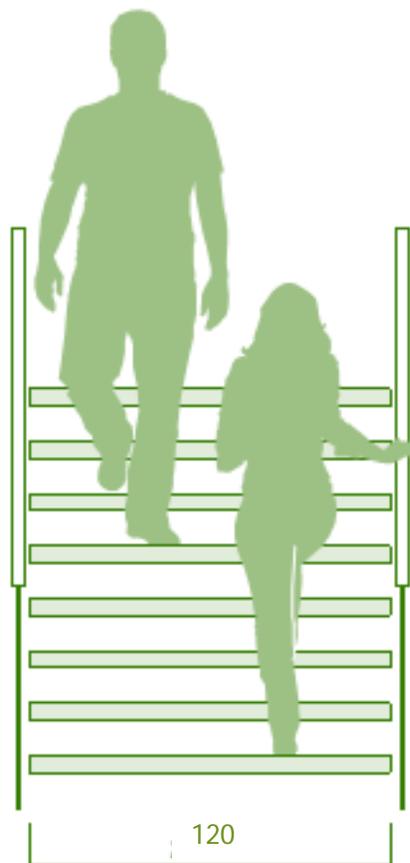
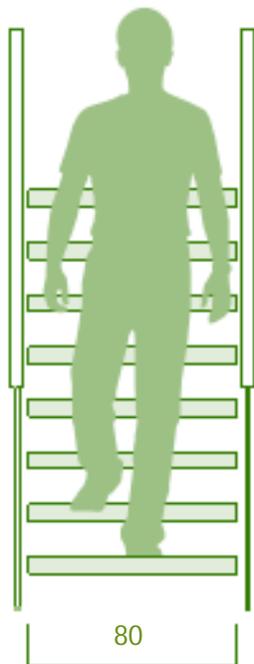




# RAMPAS

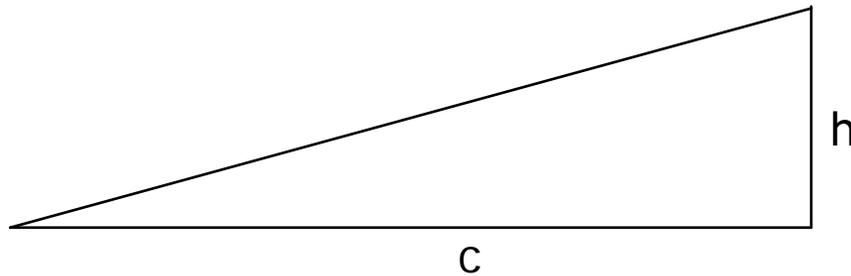
- ▶ As rampas, diferentemente das escadas, podem se constituir meios de circulação verticais acessíveis a todos, sem exceção. Entretanto, para que elas possam ser, de fato, utilizadas pela maior gama possível de pessoas, é preciso seguir a norma de acessibilidade (NBR 9050/2004), de forma a dimensionar esse meio corretamente, atendendo com segurança todos os usuários.
- ▶ Segundo a NBR 9050/2004:
  - ▶ Largura mínima = 1,20m, sendo recomendada a largura de 1,50m.
  - ▶ O **fluxo** de usuários é fator determinante para o dimensionamento dessa largura. Dessa forma, não se pode utilizar a mesma largura para uma rampa de uma edificação residencial e para uma estação de transportes de massa ou um shopping center.

# RAMPAS



# RAMPAS

INCLINAÇÃO (i) = ALTURA (h) / COMPRIMENTO EM PLANTA (c) X 100 (em %)

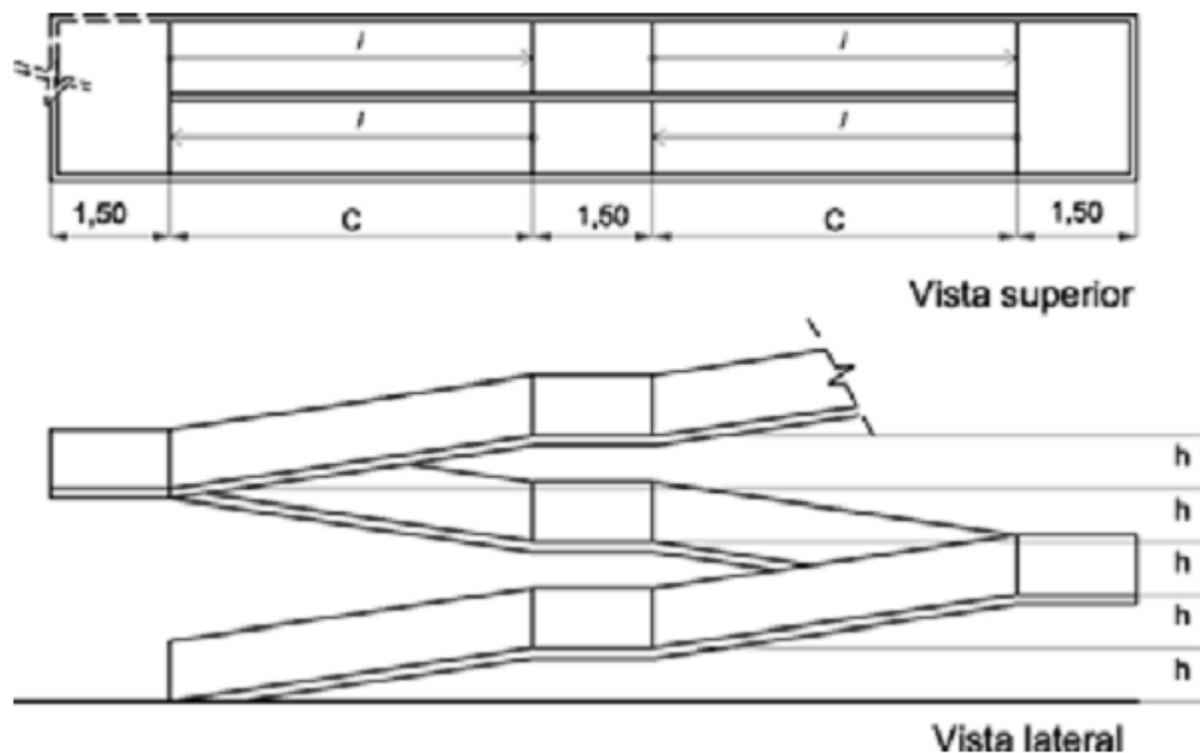


$$i = \frac{h}{c}$$

- ▶ Inclinação Máxima de Rampas:
- ▶ Segundo NBR 9050 - Pedestres 8,33% com guarda corpo. Até 4,99% não é necessário GC.
- ▶ Segundo Legislação de Curitiba - Veículos 25%; Pedestres em Habitação Unifamiliar tolerado 17,5%

# RAMPAS

- Dependendo do desnível, as rampas não podem ter um único lance. Devem ter patamares intermediários de acordo com sua inclinação.



# RAMPAS

- Dependendo do desnível, as rampas não podem ter um único lance. Devem ter patamares intermediários de acordo com sua inclinação.

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

# ELEVADORES

- ▶ O elevador é outro elemento de circulação vertical muito utilizado nas edificações altas.
- ▶ Legislação de Curitiba exige o uso de elevadores como elemento de circulação vertical para edifícios com mais de 4 pavimentos.
- ▶ Pode ser utilizado em locais onde se exige acesso às pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, desde que dimensionado para isso.
- ▶ Deve-se prever no projeto arquitetônico o espaço ocupado pelo elevador e sua circulação. Estes espaços devem ser mostrados em planta e corte.
- ▶ Os fabricantes fornecem todos os dados e cálculos para a definição de medidas e capacidade do elevador.

# ELEVADORES

FERRAMENTAS DOWNLOADS LOJA DE PEÇAS PORTAL DE SERVIÇOS 2ª VIA DE BOLETO

ThyssenKrupp Elevadores 

PRODUTOS E SOLUÇÕES A EMPRESA SUSTENTABILIDADE SALA DE IMPRENSA CONTATO 

**70 ANOS**

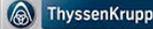
**70 anos**  
ThyssenKrupp Elevadores  
● ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○

Encontre os produtos ideais para

- Edifícios comerciais
- Edifícios residenciais
- Residências
- Indústrias
- Hospitais
- Shoppings



FERRAMENTAS DOWNLOADS LOJA DE PEÇAS PORTAL DE SERVIÇOS 2ª VIA DE BOLETO

ThyssenKrupp Elevadores 

PRODUTOS E SOLUÇÕES A EMPRESA SUSTENTABILIDADE SALA DE IMPRENSA CONTATO 

Página inicial » Produtos e soluções » Soluções por segmento » Soluções para edifícios residenciais

## Soluções para edifícios residenciais

 7  0 

Equipamentos para aplicação em edifícios residenciais.

### Veja nossos produtos para edifícios residenciais

-  Grife Amazon
-  Grife Export
-  Cargauto (cargas e automóveis)
-  Monta-cargas
-  **synergy**  
ONE WORLD. ONE COMPANY. ONE SOLUTION.

Entre em contato conosco

Encontre a filial mais próxima

**SIC e Ouvidoria**  
**0800 7070 499**  
Segunda a sexta-feira em horário comercial

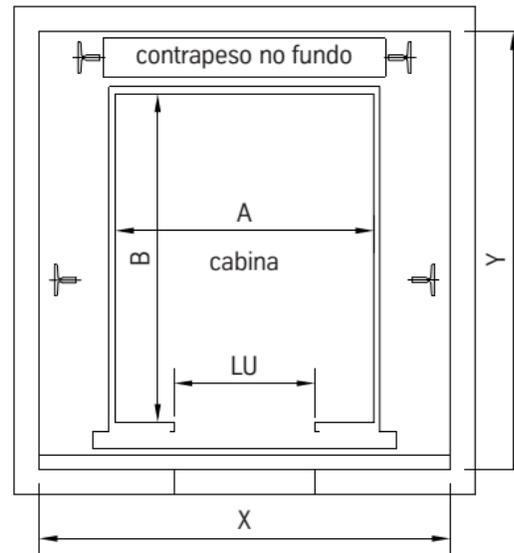
**Atendimento técnico**  
**3003 0499**  
Capitais e regiões metropolitanas  
**0800 7080 499**  
Demais localidades

 Solicite um orçamento

# ELEVADORES

## ► Descritivo Técnico

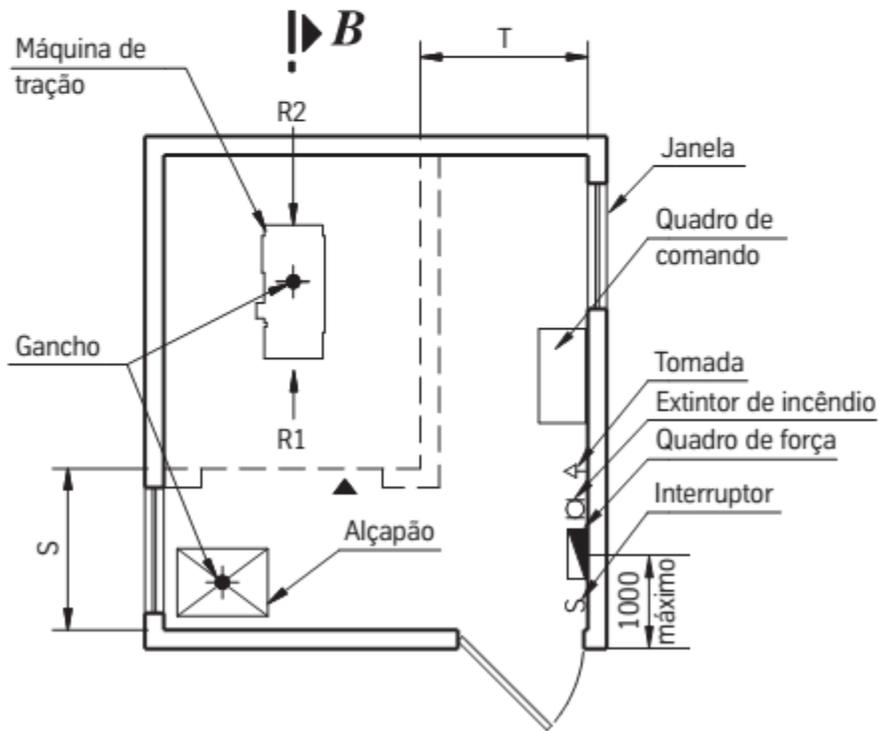


Capacidade passageiros	Dimensões de cabina com porta Abertura Central							
	Cabina			Porta		1 a 1,75 m/s 60 a 105 m/min		
	Largura	Profundidade	Altura		Largura	X	Y1 <sup>(1)</sup>	Y2
	A	B	AU	OPH	LU			
<sup>(3)</sup> 8	1100	1400	<sup>(4)</sup> 2100 <sup>(5)</sup> 2200 <sup>(5)</sup> 2400	2000 2130	800	1750	1790	1830
<sup>(3)</sup> 8	1250	1200			800	1750	1590	1630
<sup>(3)</sup> 8	1300	1150			800	1750	1540	1580
<sup>(3)</sup> 10	1300	1400			800	1750	–	1830
<sup>(3)</sup> 10	1300	1400			850	1850	–	1830
<sup>(3)</sup> 10	1300	1400			900	1950	–	1830
<sup>(3)</sup> 10	1400	1300			800	1750	–	1730
<sup>(3)</sup> 10	1400	1300			900	1950	–	1730
<sup>(3)</sup> 12	1500	1400			900	1950	–	1830
<sup>(3)</sup> 12	1600	1300			900	1950	–	1730
14	1600	1500	900	1950	–	1930		
16	1800	1500	2200	2000	1000	2150	–	1930
<sup>(2)</sup> 18	1800	1600	<sup>(5)</sup> 2400	2130	1000	2150	–	2030
<sup>(2)</sup> 20	2000	1600	<sup>(5)</sup> 2600	2400	1100	2350	–	2030
Largura do contrapeso							90	140

## CASA DE MÁQUINAS

Elevador com máquinas com engrenagem  
Contrapeso ao fundo

1 elevador



2 elevadores

