

# ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO

## EXERCÍCIOS PARA A TERCEIRA PROVA PARCIAL

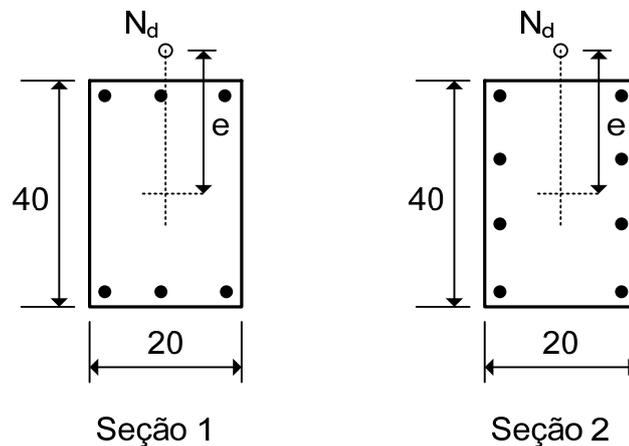
### Questão 1

Dimensionar as armaduras das seções transversais abaixo (flexo-compressão normal). Comparar as áreas de aço obtidas para os dois tipos de disposição das barras.

A)  $f_{ck} = 20$  MPa ; aço CA-50

B)  $f_{ck} = 30$  MPa; aço CA-50

Verificar a influência de  $f_{ck}$  nos resultados.



$N_d$ (kN)	970	970	700	700
$e$ (cm)	2,1	3,0	4,0	5,0

Utilizar as tabelas do Anexo 1 para o dimensionamento. Fazer as interpolações necessárias.

Utilizar a tabela A3.2 do Volume 2 (primeiro semestre) (áreas de aço em  $\text{cm}^2$ ) para escolher o diâmetro das barras.

Rodar o software PACON e comparar os resultados obtidos com as tabelas.

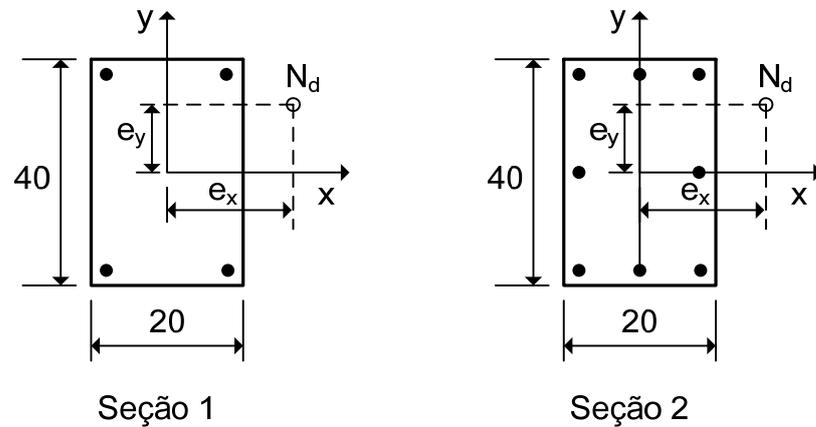
## Questão 2

Dimensionar as armaduras das seções transversais abaixo (flexo-compressão oblíqua). Comparar as áreas de aço obtidas para os dois tipos de disposição das barras.

A)  $f_{ck} = 20$  MPa ; aço CA-50

B)  $f_{ck} = 30$  MPa; aço CA-50

Verificar a influência de  $f_{ck}$  nos resultados.



$N_d$ (kN)	970	970	700	700
$e_x$ (cm)	2,1	3,0	4,0	5,0
$e_y$ (cm)	3,0	3,0	2,1	2,1

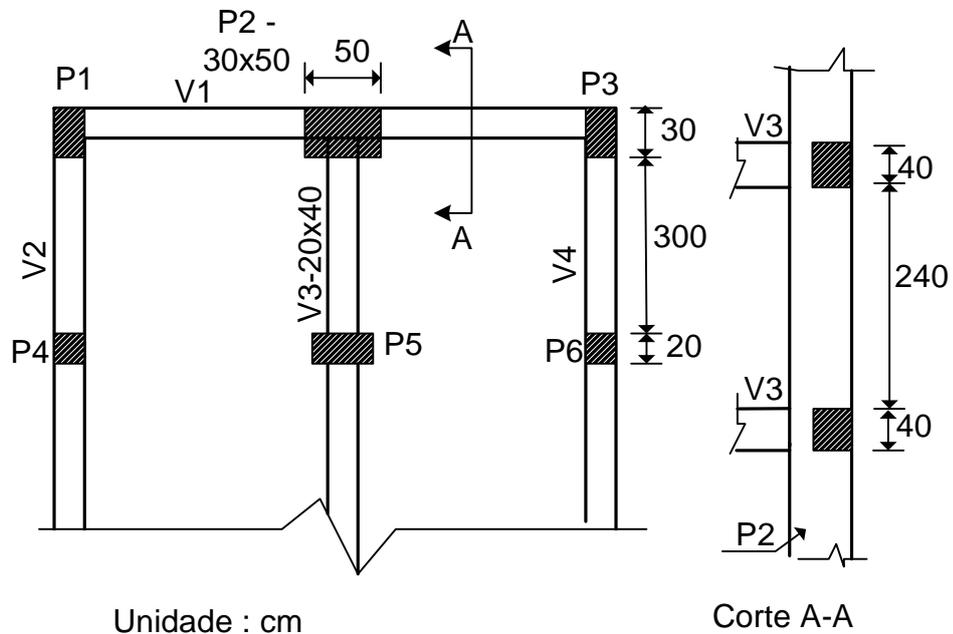
Utilizar as tabelas do Anexo 2 para o dimensionamento. Fazer as interpolações necessárias.

Utilizar a tabela A3.2 do Volume 2 (primeiro semestre) (áreas de aço em  $\text{cm}^2$ ) para escolher o diâmetro das barras.

Rodar o software PACON e comparar os resultados obtidos com as tabelas.

## Questão 3

Projetar o pilar **P2** da estrutura abaixo.



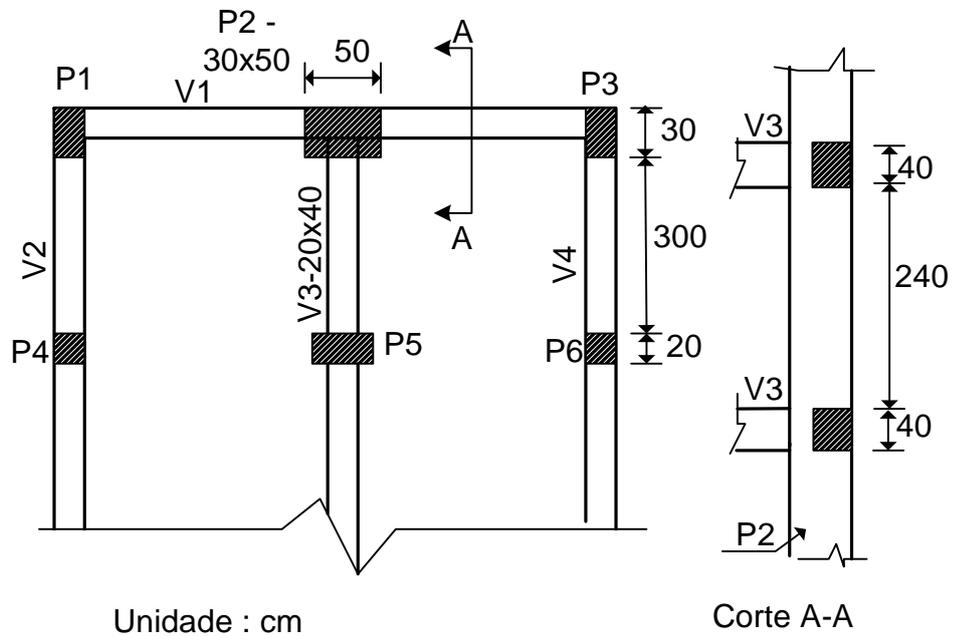
### Dados adicionais:

- 1) Força de compressão no pilar, em serviço:  $F_k = 1300$  kN
- 2) Carga uniformemente distribuída na viga V3, em serviço:  $q_k = 10$  kN/m
- 3) Coeficiente final de fluência:  $\varphi_{\infty} = 2,5$
- 4) Resistência característica do concreto:  $f_{ck} = 20$  MPa
- 5) Aço CA-50
- 6) Diâmetro das barras longitudinais: 16mm

Após todos os cálculos, desenhar a seção transversal, indicando as armaduras longitudinais e os estribos.

## Questão 4

Projetar o pilar **P2** da estrutura abaixo.



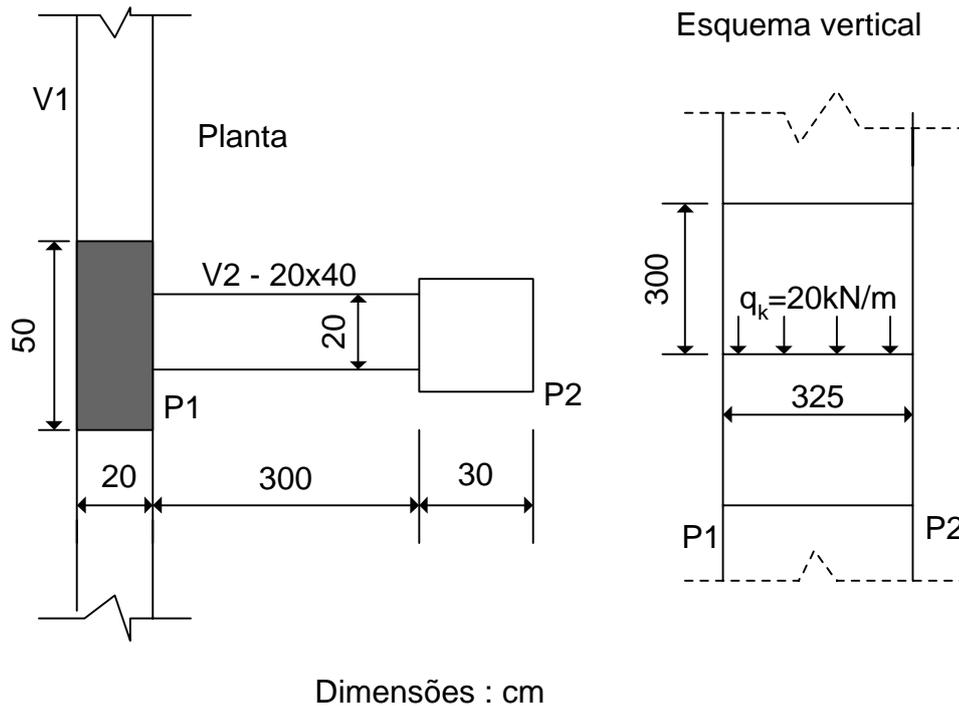
### Dados adicionais:

- 1) Força de compressão no pilar, em serviço:  $F_k = 1300$  kN
- 2) Carga uniformemente distribuída na viga V3, em serviço:  $q_k = 10$  kN/m
- 3) Coeficiente final de fluência:  $\varphi_{\infty} = 2,5$
- 4) Resistência característica do concreto:  $f_{ck} = 30$  MPa
- 5) Aço CA-50
- 6) Diâmetro das barras longitudinais: 16mm

Após todos os cálculos, desenhar a seção transversal, indicando as armaduras longitudinais e os estribos.

## Questão 5

Projetar o pilar P1 da figura abaixo, indicando as armaduras longitudinais, os estribos e os ganchos de proteção contra flambagem (se necessário).



### Dados adicionais:

Força normal de serviço no pilar:  $F_k = 857$  kN

Concreto:  $f_{ck} = 20$  MPa

Aço: CA-50

Coefficiente final de fluência: 2,5

Cobrimento da armadura = 2,5 cm

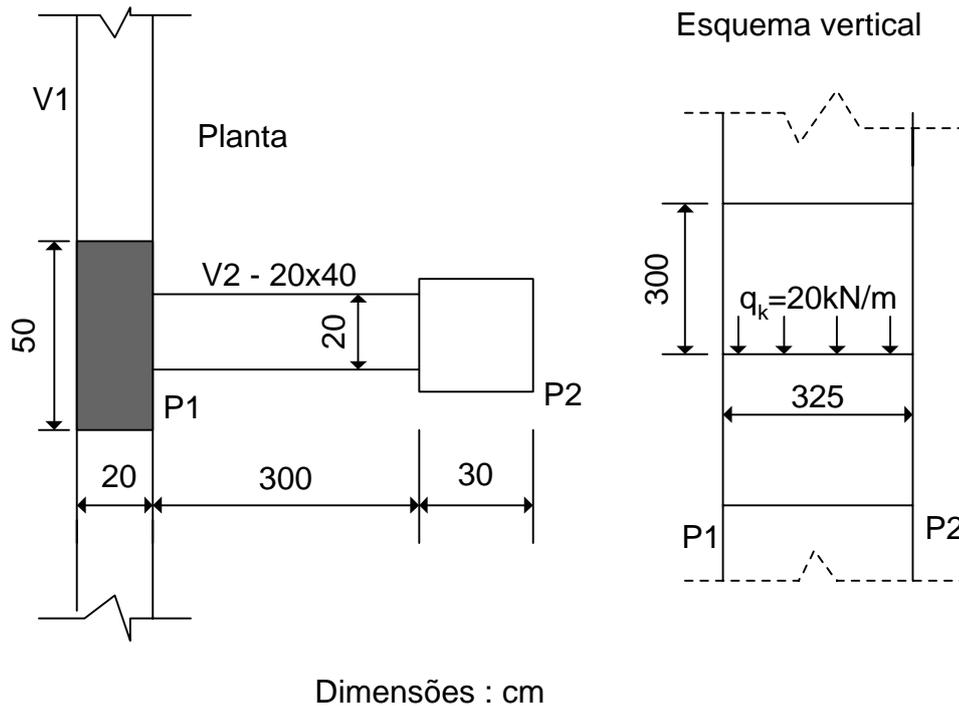
Distância  $d'$  da armadura até a borda da seção = 4 cm

Armadura longitudinal:  $\phi = 20$  mm

Estribos:  $\phi_t = 5$  mm

## Questão 6

Projetar o pilar P1 da figura abaixo, indicando as armaduras longitudinais, os estribos e os ganchos de proteção contra flambagem (se necessário).



### Dados adicionais:

Força normal de serviço no pilar:  $F_k = 857$  kN

Concreto:  $f_{ck} = 30$  MPa

Aço: CA-50

Coefficiente final de fluência: 2,5

Cobrimento da armadura = 2,5 cm

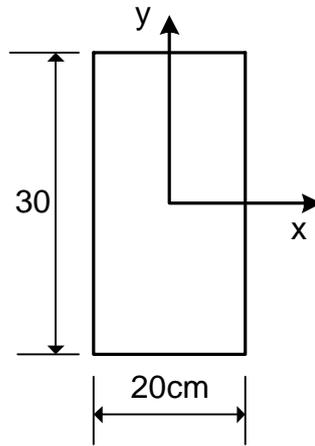
Distância  $d'$  da armadura até a borda da seção = 4 cm

Armadura longitudinal:  $\phi = 20$  mm

Estribos:  $\phi_t = 5$  mm

## Questão 7

Dimensionar as armaduras longitudinais do pilar intermediário abaixo.



Dados adicionais:

$f_{ck} = 20 \text{ MPa}$  ; Aço CA-50;  $\varphi_{\infty} = 2,5$  ;  $L_e = 3 \text{ m}$  (nas duas direções);

$\gamma_f = 1,4$  ;  $\gamma_c = 1,4$  ;  $\gamma_s = 1,15$  ;

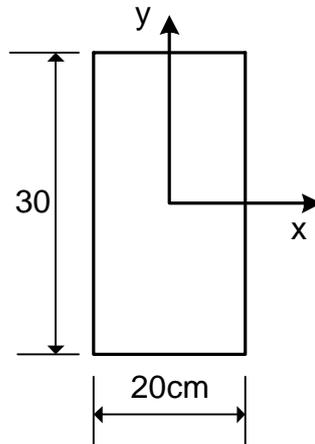
$F_k = 520 \text{ kN}$  (força normal de serviço)

Diâmetro das barras = 12,5mm

Distância das barras até as bordas da seção:  $d' = 4 \text{ cm}$

## Questão 8

Dimensionar as armaduras longitudinais do pilar intermediário abaixo.



Dados adicionais:

$f_{ck} = 30 \text{ MPa}$  ; Aço CA-50;  $\varphi_{\infty} = 2,5$  ;  $L_e = 3 \text{ m}$  (nas duas direções);

$\gamma_f = 1,4$  ;  $\gamma_c = 1,4$  ;  $\gamma_s = 1,15$  ;

$F_k = 520 \text{ kN}$  (força normal de serviço)

Diâmetro das barras = 12,5mm

Distância das barras até as bordas da seção:  $d' = 4 \text{ cm}$

## Questão 9

Projetar o Pilar P1.

Dados:

concreto  $f_{ck}=25$  MPa; aço CA-50

Força normal no pilar  $F_k=700$  kN

Comprimento de flambagem do pilar = 4m ; coeficiente de fluência = 2,5

Cobrimento das armaduras = 2,5 cm

Carga de serviço nas vigas:  $p_k=20$  kN/m

Todas as vigas possuem seção 20x50 cm

Apresentar todos os cálculos e o desenho da seção do pilar com o detalhamento das armaduras longitudinais, estribos e barras com ganchos se necessário.

