

**UNIVERSIDADE PAULISTA - UNIP**  
**MECÂNICA DOS SOLOS E FUNDAÇÕES**  
**PROFESSOR: VICTOR S. TERRA**

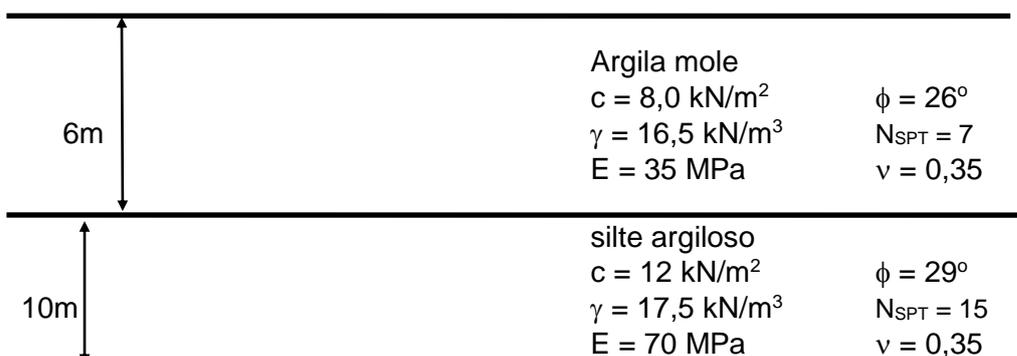
**LISTA DE EXERCÍCIOS 03– FUNDAÇÕES RASAS**  
**2016/1**

**PARTE 1 – DIMENSIONAMENTO ESTRUTURAL**

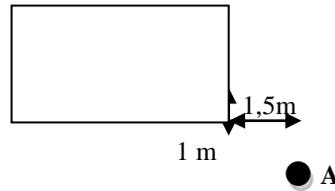
- 1) Calcular a área de aço necessária nas duas dimensões de uma sapata retangular, com dimensões 1,50x2,50 metros, que recebe uma carga de projeto de 1200 kN. O pilarete possui dimensões 50x60 cm, de forma que os menores lados do pilarete e da sapata estão na mesma direção (Direção X). Adotar aço CA-50A,  $f_{ck} = 15$  MPa, e  $d' = 5$  cm. Utilizar o método das bielas. (**Resposta:  $A_{sx} = 7.81$  cm<sup>2</sup> e  $A_{sy} = 14.84$  cm<sup>2</sup>**)
- 2) Calcular a área de aço necessária nas duas dimensões de uma sapata quadrada, com dimensões 2,2x2,2 metros, que recebe uma carga de projeto de 1000 kN. O pilar é circular e possui um raio de 30 cm. Adotar aço CA-50A,  $f_{ck} = 15$  MPa, e  $d' = 5$  cm. Utilizar o método das bielas. (**Resposta:  $A_{sx} = A_{sy} = 12.12$  cm<sup>2</sup>**)
- 3) Calcular a armadura de uma sapata retangular, com dimensões 2,00x2,90 metros, que recebe uma carga de projeto de 2000 kN. O pilar possui dimensões 30x45 cm, de forma que os menores lados do pilarete e da sapata estão na mesma direção (Direção X). Adotar aço CA-50A,  $f_{ck} = 20$  MPa, e  $d' = 5$  cm. Utilizar o método das bielas e determinar:
  - a) Dimensões do pilarete, considerando um afastamento de 10 cm das faces dos pilares. (**Resposta:  $a_0 = 50$  cm e  $b_0 = 65$  cm**)
  - b) Fazer o detalhamento do aço considerando que seja adotado barras com  $\phi = 10.0$  mm. (**Resposta: em X: 23 barras a cada 12 cm; em Y: 34 barras a cada 5.5 cm**)
  - c) Fazer o detalhamento do aço considerando que seja adotado barras com  $\phi = 12.5$  mm. (**Resposta: em X: 15 barras a cada 18.5 cm; em Y: 22 barras a cada 8.5 cm**)
  - d) Caso nos exemplos anteriores não tenha havido problemas com relação ao espaçamento máximo, a partir de qual diâmetro da barra passa-se a ter esse tipo de problemas? (**Resposta: 16 mm**)

**PARTE 2 – PREVISÃO DE RECALQUE**

- 4) Considerando uma sapata 2,4x3,0m, assentada a 2m de profundidade no perfil apresentado abaixo, rígida, sob uma carga total de 3800 kN, calcule o recalque da sapata no ponto central da mesma. Usar de 6 à 12 sub-camadas.



- 5) Qual seria o recalque no centro de uma sapata flexível, dimensão em planta de 2,2 x 3,2m, profundidade 1,5m, se a carga atuante na mesma fosse 2200 kN. Considere um perfil de solo de 9 metros da base da sapata até o leito rochoso. O módulo de elasticidade é de 30 MPa nos primeiros 4 metros superficiais de solo, 60 MPa nos 2 metros seguintes, e 75MPa no restante do perfil.
- 6) Considerando uma sapata 3x4m, a 2m de profundidade, flexível, sob uma carga total de 3600 kN, executada no perfil da página anterior. Calcule:
- O recalque sob o ponto médio da lateral maior da sapata;
  - O recalque sob o ponto "A" na Figura abaixo;



- 7) Calcule, pelo método de Newmark, o recalque de uma sapata **rígida**, dimensão em planta de 3x4m, profundidade 2,0m, se a carga atuante na mesma fosse 2000 kN. Adotar módulo de elasticidade do solo como sendo:  $E$  (MPa) = 20MPa nos primeiros 4 metros, 45 MPa nos 3 metros seguintes, e 80 MPa nos demais.