



## LEB 418 – CONSTRUÇÕES RURAIS

Professor Responsável: Dr<sup>a</sup>. Késia Oliveira da Silva – NUPEA /ESALQ/USP.

### Lista de Exercícios – (REVISÃO)

- Um galpão possui 25 metros de largura, 100 m de comprimento e pé-direito de 3,20 m. Em cada extremidade do galpão existe uma abertura de 10 x 2,5 m e nas paredes laterais existem 3 janelas de cada lado com dimensões de 5 x 1,5 metros. Calcule a quantidade de materiais necessários para revestir com uma espessura de 2 cm a área interna e externa da instalação. Considere o traço de cimento e areia de 1:3.

revestimento das paredes é de 1:3 e espessura de 2,5 cm, e a argamassa do piso possui traço 1:2, espessura de 4 cm, pergunta-se: qual a quantidade de materiais gastos para o revestimento interno das paredes e para a confecção do piso.
- Um produtor rural deseja revestir internamente um barracão com as seguintes dimensões:
  - Largura: 10 m
  - Comprimento: 30 m
  - Pé-direito: 3 metros

Sabe-se que a estrutura possui uma porta com 3 x 2,1 m em cada extremidade do galpão e 4 janelas laterais de cada lado do comprimento da estrutura com 1,5 x 1,5 metros. Considerando que o revestimento seja feito com uma espessura de 3 cm e traço 1:4, calcule quanto o produtor irá gastar de materiais para construção para efetuar o revestimento das paredes sabendo-se que:

  - Saco de cimento de 50 kg: R\$ 17,55
  - Areia (m<sup>3</sup>): R\$ 59,00
- Um galpão para a terminação de suínos possui as seguintes dimensões: 20 x 50 m, pé-direito de 3,5 m. Ao longo das extensões longitudinais, encontra-se uma abertura de 1,5 m e peitoril de 2 m. Nas paredes transversais, existem portas de 2,5 x 2 metros. Sabendo-se que o traço para
- Um galpão para codornas possui as seguintes dimensões: 8 x 40 m, pé direito de 4,5 m, 2 porteiras nas paredes transversais de 2,5 x 1,5 m cada, traço da argamassa para a parede e laje de 1:0,5:5 (cimento, cal e areia), espessura de 2 cm, piso a ser revestido com traço 1:2 (cimento e areia) com espessura de 3,5 cm, e ao longo das paredes longitudinais, existe apenas uma mureta de 1,5 m. Calcule a quantidade de materiais para o revestimento interno e externo desta construção, bem como do piso e laje.
- Um galpão de armazenamento de grãos possui 15 m de largura por 60 m de comprimento, com pé-direito de 7 m. Deve-se considerar que nas paredes transversais existe uma porta de 8 m de largura por 5 m de altura e que nas paredes longitudinais existem 30 janelas de ventilação, com 1 m de largura por 0,5 de altura. Sabe-se que a argamassa utilizada é de cimento e areia no traço 1:4 com espessura de 2 cm. Pergunta-se:
  - Quantidade total de materiais para revestimento interno e externo.
  - Quantidade total dos materiais para o revestimento de piso com traço 1:3, espessura de 5 cm;
  - Custo total de revestimento, sendo cimento: R\$ 18,00 o saco, e areia: R\$ 69,00 o metro cúbico.



- d) A diferença de custo se o revestimento das paredes com cal e areia tiver o traço 1:3, sendo o preço do saco de cal (20 kg) que custa R\$ 6,70.
- 6- Ao iniciar o projeto de implantação de uma instalação para coelhos, foram adotados os seguintes passos: determinação do leito de fundação, que se encontrava a 1,5 m de profundidade. As dimensões do galpão para a criação de coelhos serão de 12 metros de largura por 30 metros de comprimento. Porém, o pé-direito está projetado para ser de 3 metros de altura, devido à disponibilidade de madeira na região, sendo os pilares de 25 x 25 cm, distanciados entre si 5 metros. A cobertura do galpão é de telha canal, e os beirais de 0,9 m de cada lado. Ao determinar o toco de pilar de 80 cm, verificou-se que a resistência do solo não era conhecida. Optou-se por fazer o teste de percussão, onde foram obtidos os seguintes dados: 0,75kg/cm<sup>2</sup>
- Pergunta-se:
- Qual é a resistência do terreno?
  - Qual é o peso descarregado no pilar?
  - Qual o peso que chega à sapata?
  - Quais as dimensões da sapata? Faça o teste de verificação.
  - Se a verificação da sapata mostrasse que a altura da sapata está fora da especificação, o que você mudaria na construção?
  - Qual o peso total que chega ao solo?
- 7- Um aviário está sendo projetado para medir 10 metros de largura por 120 metros de comprimento. O seu telhado é de telha francesa, com beirais de 0,8 metros. Neste aviário estima-se que o pé-direito seja de 3,5 metros de altura, e que as laterais sejam fechadas de cortina. Os pilares são formados de concreto armado de 15 por 15 cm, espaçados a cada 5 metros. Porém, observou-se que a resistência do terreno não era conhecida. Decidiu-se pelo método da percussão, usando os seguintes parâmetros: altura da queda até o nível do terreno 1,5 m; peso do volume que cai 55 kg; número de quedas 10; profundidade da vala 90 cm; aprofundamento do terreno 0,12 m; área de seção de contato com o solo 400 cm<sup>2</sup>. O leito de fundação foi encontrado a 1,5 m e o toco de pilar adotado inicialmente foi de 65 cm. Diante disso, determine as dimensões da sapata para este barracão. Deve-se considerar que existem 3 ventiladores dependurados nas tesouras da estrutura e um ventilador em cada pilar, de 20 kg cada.
- 8- Dimensione as fundações de um aviário, que possui as seguintes dimensões: 8 x 120 m; pilares de madeira roliça, cujo diâmetro é de 20 cm; pé-direito de 4,10 m; toco de pilar de 0,7 m; telhado de telha francesa com beirais de 0,7 m; distância entre pilares de 4 m; resistência do terreno de 1,2 kg/cm<sup>2</sup>, base da sapata com proporção entre os lados de 2:1; em cada pilar, existe um ventilador apoiado com 15 kg cada; existem gaiolas dependuradas na tesoura do telhado, cujo peso é de 120 kg/m<sup>2</sup>. O leito de fundação se localiza a 1,5 m de profundidade.
- 9- Considere um galpão para fins zootécnicos, cujas dimensões são de 10 x 100 m, pé-direito de 3 m, pilares espaçados a cada 5 m, toco de pilar de 50 cm e leito de fundação a 1,10 m de profundidade. Resistência do terreno de 1,4 kg/cm<sup>2</sup>. Na estrutura do telhado, são descarregados 128 kg/m<sup>2</sup> em função dos comedouros e demais equipamentos, bem como uma laje de forro de 100 kg/m<sup>2</sup>. Além disso, o telhado possui telhas do tipo canal, sendo os beirais de 1 metro cada. No meio das tesouras, existe um ventilador de 25 kg. Os pilares são de madeira, com diâmetro de 20 cm e possui em cada um 1 ventilador apoiado. O piso, com 5 cm de espessura, foi confeccionado no traço 1:3:6. Nos pilares, são



apoiadas vigas de madeira roliça, cujo diâmetro é de 20 cm.

Pergunta-se:

- Peso do telhado;
- Peso da viga no pilar;
- Peso total que o pilar recebe;
- Peso do pilar na sapata;
- Dimensões da sapata;
- As sapatas estão dentro das especificações dadas pela teoria da sapata? (Mostre com cálculos);
- Peso total que a sapata descarrega no solo;
- Número total de pilares no galpão;
- Número de ventiladores no galpão.

**10-** Um galpão para a criação de suínos possui 30 pilares de cada lado, pé-direito de 4 metros e toco de pilar de 0,8 m, sendo que os pilares são de 15 por 20 cm e as sapatas foram dimensionadas para a altura de 0,8 m e dimensões de 0,6 x 0,8 m. Determine a quantidade de cimento, areia e brita, sabendo-se que o traço de concreto é 1:3:6, com fator água/cimento de 0,7. Além disso, determine o custo total, sabendo-se que o saco de cimento custa 20 reais, o m<sup>3</sup> de areia 60 reais e o m<sup>3</sup> de brita 70 reais.

**11-** Dimensionar um pilar de um galpão utilizado para armazenagem de café, que terá uma carga de 6 ton., sabendo que a resistência à compressão do concreto é de 55 kg/cm<sup>2</sup>. Considere o pé-direito de 6 m e a seção econômica da ferragem de 2%. Adotar seção quadrada.

**12-** Um barracão com 15 x 120 m, coberto com telhas francesas e beirais de 60 cm, possui pé-direito de 3,5 m e toco de pilar de 0,6 m. Saiba-se que o leito de fundação se encontra a 1,60 m de profundidade e a distância entre pilares é de 4 m e que em cada um deles, existe um ventilador de 25 kg, utilizado para promover

as trocas térmicas. A resistência do terreno foi determinada pelo método da percussão, totalizando 0,8 kg/cm<sup>2</sup>. Pergunta-se:

- A carga que o telhado descarrega nos pilares;
- Sabendo-se que existe uma viga de concreto de 20 x 40 cm ao longo de todo o barracão, determine o peso da viga nos pilares;
- Considerando a resistência à compressão do concreto de 60 kg/cm<sup>2</sup>, quais as dimensões dos pilares;
- Qual a ferragem utilizada na armadura principal e secundária;
- Qual a quantidade de material utilizada na confecção do concreto para os pilares e o piso (5 cm espessura). Traço de 1:3:6;
- Quais as dimensões da sapata?
- Qual o número total de ventiladores utilizados no barracão.

**13-** Determine a quantidade total de ferros, em kg, sendo uma casa de máquinas, de 80 x 20 m, com pilares de 20 x 25 cm, espaçados a cada 5 metros e com altura de 4,5 m. Considere seção econômica de ferragem de 2%. A resistência à compressão do concreto é de 63 kg/cm<sup>2</sup>, e a carga recebida pelo pilar é de 10 toneladas.

**14-** Considere um galpão para fins zootécnicos, cujas dimensões são de 10 x 100 m, pé-direito de 3,5 m, pilares espaçados a cada 5 m, toco de pilar de 50 cm e leito de fundação a 1,10 m de profundidade. Resistência do terreno determinado pelo método da percussão, com os seguintes valores: peso que cai: 100 kg; área da seção: 400 cm<sup>2</sup>; altura da queda: 1,5 m, aprofundamento do terreno: 20 cm. Na estrutura do telhado, são descarregados 120 kg/m<sup>2</sup> em função dos comedouros e demais equipamentos, bem como uma laje de forro de 100 kg/m<sup>2</sup>. Além disso, o telhado possui telhas do tipo canal, cujos beirais são de 0,60



m. Nas tesouras, existe 3 ventiladores de 15 kg. Em cada pilar, cujo traço é de 1:4:8, é descarregada a carga de 1 ventilador. O piso, com 5 cm de espessura, foi confeccionado no traço 1:3:6. Nos pilares, são apoiadas vigas de madeira roliça, cujo diâmetro é de 20 cm. A resistência do concreto à compressão é de 50 kg/cm<sup>2</sup>. Considere seção econômica de ferragem de 3,5%. Pergunta-se:

- a) Peso do telhado;
- b) Peso da viga no pilar;
- c) Peso total que o pilar recebe;
- d) Dimensões do pilar;
- e) Qual é o índice de esbeltez;
- f) Peso do pilar na sapata;
- g) Se os pilares fossem de madeira, qual seria a diferença de carga?
- h) Resistência do terreno;
- i) Dimensões da sapata (considerar relação 2:1);
- j) As sapatas estão dentro das especificações dadas pela teoria da sapata? (Mostre com cálculos);
- k) Peso total que a sapata descarrega no solo;
- l) Número total de pilares no galpão;
- m) Qual é a armadura principal escolhida?
- n) Quantidade de ferros utilizados na confecção dos pilares (principal e secundária) (em kg);
- o) Quantidade de materiais utilizados para a confecção dos pilares e do piso.
- p) Número de ventiladores no galpão.