

Click to prove
you're human



Dimensionamento de sapatas exercicios resolvidos pdf

100%(1)100% acharam este documento útil (1 voto)1K visualizaçõesEste documento fornece os procedimentos para dimensionar sapatas isoladas tipo bloco. O processo envolve determinar as dimensões em planta da sapata com base na área necessária, calcular a a...Descrição aprimorada por IASalvarSalvar Dimensionamento de Sapatas Isoladas para ler mais tarde100%100% acharam este documento útil, undefined 0 ratings0% found this document useful (0 votes)104 viewsSaveSave E-book - Dimensionamento de Sapata - Exercício Res., For Later0%0% found this document useful, undefined Dimensionamento de Sapata Isolada Neste artigo vamos realizar o passo a passo do dimensionamento de sapata através de um exercício resolvido. Uma sapata tem a função de distribuir a carga (peso) de parte de uma edificação ao solo, para que o peso concentrado de um pilar seja distribuído em uma área do solo, de forma que, quanto mais peso, maior deverá ser a área da base da sapata, assim como uma carreta precisa ter mais eixos conforme aumentamos o peso da carga. Essa distribuição de peso atende o princípio físico da pressão: Podemos deduzir então que: se precisamos diminuir a pressão no solo, mas não podemos diminuir a força aplicada (peso), devemos então aumentar a área na qual essa força é distribuída. Exemplo proposto: Imagine que temos que dimensionar uma sapata para um pilar com seção de 20 cm x 80 cm com uma carga total de 125 toneladas (força), onde a tensão admissível do solo é de 2,6 Kgf/cm² (pressão): Tanto a seção quanto a carga de um pilar são calculadas em outras etapas do projeto estrutural e serão abordados em outros artigos.A tensão admissível do solo é calculada em função do laudo SPT (sondagem) e também será abordado em outros artigos. Primeiramente, temos que majorar a carga através de um coeficiente de segurança de 1,1, ou seja, consideramos 10% a mais de carga: Essa carga extra de 10% é considerada como sendo o peso próprio da sapata. Temos então: Ou seja, a área da base da sapata deverá ser igual ou maior a 52.884,62 cm² (5,29 m²). O próximo passo é calcular as dimensões A (lado maior) e B (lado menor) da sapata através das seguintes fórmulas: e Onde: B é a menor dimensão da base da sapata (cm); A é a maior dimensão da base da sapata (cm); bp é a menor dimensão da seção do pilar (cm); ap é a maior dimensão da seção do pilar (cm), e; Ssap é a área da base da sapata (calculada no passo anterior). Adotamos então o valor de 205 cm para B. Ou seja, nossa sapata terá as seguintes dimensões: Podemos ainda fazer uma conferência da área: Com a base calculada, podemos então calcular a altura total e a altura da aba da sapata: Onde: h é a altura da sapata (cm); A é a maior dimensão da sapata (cm), e; ap é a maior dimensão da seção do pilar (cm). Adotamos então o valor de 65 cm para a altura total. Já a altura da aba da sapata deve ser o maior valor entre: Onde: h é a altura total da sapata, e; ho é a altura da aba da sapata. Adotamos então o valor de 25 cm para a altura da aba: Com as dimensões da sapata definidas, passamos então para a fase de verificações:Ancoragem do pilar (Lb): A armadura longitudinal do pilar deve ser ancorada na sapata, ou seja, a armadura do pilar deve se estender para dentro da sapata conforme a tabela abaixo: Para o nosso exemplo vamos considerar um concreto com Fck de 25 MPa e vamos considerar também que a armadura será de 16 mm e ancorada com ganchos, como no desenho abaixo: Onde: 26 vem da tabela, já que consideramos um Fck de 25 MPa, e; 1,6 é o diâmetro da armadura em cm. Altura útil (d): É a distância entre o topo da sapata e o centro de gravidade da armadura, como no desenho anterior e é calculado da seguinte maneira: Onde: d é a altura útil (cm); h é a altura total da sapata (cm); c é o cobrimento que, para o nosso exemplo, vamos adotar 5 cm, e; Ø é o diâmetro das barras que, para o nosso exemplo, vamos adotar 1,25 cm (12,5 mm). Com a ancoragem do pilar (Lb) e a altura útil (d) calculadas, podemos verificar então que: Caso a ancoragem tivesse um resultado superior à altura útil, deveria-se aumentar o Fck do concreto ou a altura da sapata até d seja maior que Lb. Diagonal comprimida: Como a sapata é rígida, não ocorre ruptura por punção, então basta fazer a verificação da tensão na diagonal comprimida da superfície mais crítica, onde haverão áreas sujeitas à cisalhamento: Essa superfície crítica é equivalente ao perímetro do pilar (Uo), como na imagem acima: Dessa forma, o esforço cisalhante solicitante (l) deve ser menor que o esforço cisalhante resistente (l): Onde: Onde: Fsd é o esforço solicitante majorado (l); Uo é o perímetro do pilar (cm); d é a altura útil (cm). Onde: fcd é a resistência à compressão do concreto minorada (KN/cm²): é dado pela seguinte equação: Onde: fck é a resistência à compressão do concreto (MPa). Temos então que Caso o esforço cisalhante solicitante (l) for maior que o esforço cisalhante resistente (l), deve-se aumentar a altura da sapata ou o Fck do concreto. Método das bielas: O método das bielas é um dos métodos mais utilizados para o dimensionamento de uma sapata. Bielas são vetores de compressão, que transmitem uma força linear de compressão; Tirantes são vetores de tração, que transmitem uma força linear de tração. Temos que fazer três verificações para garantir a aplicabilidade do método das bielas através das seguintes fórmulas: Onde: d é a altura útil (cm); a é a maior dimensão da sapata (cm); é a maior dimensão do pilar (cm); b é a menor dimensão da sapata (cm); é a menor dimensão do pilar (cm); P é a carga do pilar (KN), e; fck é a resistência à compressão do concreto (KN/m²). Caso alguma das três condições não seja verdadeira, será necessário alterar as dimensões da sapata até que as três condições sejam atendidas. Cálculo da armadura:Primeiro devemos calcular as tensões aplicadas em cada direção através das seguintes fórmulas: e Onde: Tx é a força de tração na base da sapata na direção X (Kgf); Ty é a força de tração na base da sapata na direção Y (Kgf); P é a carga do pilar (Kgf); a é a maior dimensão da sapata (cm); b é a menor dimensão da sapata (cm); é a maior dimensão do pilar (cm); é a menor dimensão do pilar (cm), e; d é a altura útil da sapata (59,375 cm). Esses resultados serão utilizados para calcular a área de aço: Onde: Asx é a área de aço na direção x (cm); Asy é a área de aço na direção y (cm); Tx é a força de tração na base da sapata na direção X (Kgf); Ty é a força de tração na base da sapata na direção Y (Kgf), e; Fyk é a resistência à tração do aço (Kgf/cm²). Com as áreas de aço calculadas, podemos utilizar a seguinte tabela: Utilizaremos barras de 12,5 mm, como definimos no início do exemplo: 1. Calculamos a quantidade de barras em cada direção: X: Y: 2. Calculamos o espaçamento entre as barras em cada direção, que deve ficar entre 10 e 20 cm: X: Y: Resultados: Para a sapata do nosso exemplo temos os seguintes resultados: X: 15 Ø12,5mm c/14cm Y: 15 Ø12,5mm c/18cm Militando, há alguns anos, no ensino dos procedimentos básicos a serem seguidos no projeto de fundações, sinto que ainda não foi escrito, em nosso meio técnico, um livro-texto que, de maneira plena, treine o aluno e os recém-formados nos projetos de fundações. Daí surgiu a ideia de, com a experiência adquirida ao longo dos anos no magistério, organizar uma coletânea de exercícios em que, de modo elementar, sem prejuízo do rigor, fossem expostos os critérios básicos que devem ser seguidos num projeto de fundações. 100%(1)100% acharam este documento útil (1 voto)742 visualizaçõesO documento descreve o passo a passo para dimensionar uma sapata para um pilar com carga de 125 toneladas. Os principais passos incluem: 1) calcular a área da base da sapata com base na carg...Descrição aprimorada por IASalvarSalvar Dimensionamento de Sapata - Exercício Resolvido para ler mais tarde100%100% acharam este documento útil, undefined