

5ª MOSTRA DE INOVAÇÃO E TECNOLOGIA SÃO LUCAS



ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE PILAR DE PERFIL METÁLICO LAMINADO E CONCRETO ARMADO PARA ESTRUTURAS DE PEQUENO E MÉDIO PORTE.

Armando DELFINO^{1*}; Silfarle SANTIAGO¹; Raduan LOPES¹

1. Graduando, Centro Universitário São Lucas, Porto Velho, Brasil.

*Autor Correspondente: armando.projeaco@gmail.com

Desde a descoberta de evidências do elemento químico Ferro, representado por Fe na tabela periódica, que data cerca de 5 mil anos a.C. onde foram relatados os primeiros artefatos compostos por ferro que por ser um material nobre para a época, foi mais utilizado por militares. Desde então, houve desenvolvimento e evolução do uso deste elemento. A utilização do ferro na construção civil remete ao século XVIII, devido utilização na construção da ponte sobre o rio Severn, na Inglaterra. Marco importante na construção civil, pois permitiu o uso de materiais mais duráveis e mais caros para construir estruturas maiores. Já que com as estruturas metálicas menos pilares são necessárias para sustentar um edifício, de modo o espaço disponível dentro da edificação seja mais otimizado ao uso. O ferro acrescido de uma porcentagem entre 0,5 a 1,7% de carbono e outros elementos químicos formam uma liga metálica que chamamos de aço, este por ser um material com boa resistência à tração, compressão e flexão simples e composta em comparação a outros materiais de construção possibilita aos usuários diversas soluções construtivas que com outros materiais/sistemas seria impossível ou de uma dificuldade maior para sua execução, um exemplo é a possibilidade de projetar e executar estruturas com vãos maiores e bem mais leves que as de concreto armado, material tradicional da construção civil e com isso o ferro/aço vem sendo utilizado com mais frequência e ganhando mais espaço no mercado. Em posse desse conhecimento a pesquisa teve como propósito determinar qual metodologia de execução é mais produtiva e mais viável financeiramente para obras de pequeno e médio porte, um comparativo entre aço e concreto armado para o mesmo elemento, um pilar com comprimento destravado de 300 cm, do tipo

5ª MOSTRA DE INOVAÇÃO E TECNOLOGIA SÃO LUCAS



biapoiado, carga solicitante, N_{sd} concentrada de 150KN no topo, para a peça em aço usou-se o material A572 grau 50 em perfil laminado de alma cheia e para peça em concreto armado, F_{ck} igual 25MPa e para as barras o aço 50MPa. Para o pilar de alma cheia foi usado o perfil W150x22,5. Conforme cálculos da NBR 8800/2008, peças submetidas à compressão usando os valores para os coeficientes de flambagem de $K_x=K_y$ igual a 1 e K_z sendo 2, o mesmo resisti uma força axial resistente à compressão de cálculo, N_{cRd} de 511,96 KN, ou seja, a força axial solicitante N_{sd} é menor que a N_{cRd} , resistindo a carga de projeto. No caso do pilar em concreto armado foi dimensionado conforme NBR 6118/2014 a suportar a carga solicitante N_{sd} , resultando em uma peça de 20x30 cm e área de aço de 12,27 cm² com taxa de armadura de 2,05%. Em posse desses resultados realizou-se as comparações. Quanto à execução do pilar em aço perfil laminado, verificou-se que é muito simples por ser uma peça industrialmente fabricada, sendo que em alguns casos necessita apenas da confecção dos elementos de ligação de base e de topo, estando apta à instalação no local da obra. Quanto à execução do pilar este por sua vez acontece unicamente em canteiro de obras pois é necessário à confecção da montagem do molde do projeto, que são as formas, montagem das armaduras de flexão e cortante, assim como concreto que pode ser moldado *in loco* ou em usina de concreto e transportado até o local da obra. Quanto aos custos individuais, o pilar de aço em perfil laminado W150x22,5 possui custo de produção e instalação de R\$ 1.608,49, já o custo do pilar em concreto armado, possui valor de R\$ 821,90. Em termos de agilidade de execução o elemento em aço é mais rápido e produtivo em relação ao de concreto armado, já para o fator financeiro, o destaque é para o pilar em concreto armado que se torna mais viável economicamente que o perfil laminado em aço, cerca de 95,69%. Em termos de resistência aos esforços solicitantes à compressão cada elemento estrutural segue por linhas diferentes, uma vez que o perfil de aço usado em estudo apresenta uma resistente de cálculo de acordo com a suas propriedades físicas e geométricas independente da carga aplicada se seção, no caso do concreto armado, a estrutura é dimensionada para resistir a um determinado esforço solicitante já calculado, ou seja, possui baixo limite de tolerância de em caso de sobrecarga além do já solicitado pela

5ª MOSTRA DE INOVAÇÃO E TECNOLOGIA SÃO LUCAS



estrutura. Dessa forma, conclui-se que, a utilização do pilar em concreto armado se apresenta mais vantajosa nos seguintes casos: Pouca disponibilidade financeira do construtor, a estrutura construída será de pequeno porte e o tempo de execução não é tão importante no momento que se inicia a obra, por ser um processo mais demorado. Para o pilar em aço perfil laminado este se torna mais vantajoso para obras de porte médio e grande em que a carga de projeto é maior, ou seja, finalidade de uso exige maior sobrecarga dos elementos.

PALAVRAS-CHAVE: Estrutura; Aço; Concreto; Compressão.