

Engenharia Civil

ANÁLISE DE MUROS DE ARRIMO ARQUEADOS EM LINHA DE PRESSÃO

Felipe Salles Pio - 10º módulo de Engenharia Civil, UFLA, bolsista PIBIC/FAPEMIG.

Wisner Coimbra de Paula - Orientador DEG, UFLA. - Orientador(a)

Mariana Leite Pio - 6º módulo de Engenharia Civil, UFLA, Iniciação Científica Voluntária.

Ígor José Mendes Lemes - Coorientador DEG, UFLA.

Thomas Anderson Lopes - 7º módulo de Ciência da Computação, UFLA, Iniciação Científica Voluntária.

Dayane Caroline de Lima - 11º Módulo de Engenharia Civil, UFLA.

Resumo

Muros de arrimo desempenham um papel essencial na engenharia civil, atuando como estruturas de contenção de solos. Embora muros de arrimo em formato arqueado sejam uma solução eficiente, é crucial analisar os esforços internos da estrutura para evitar o risco de rompimento. Nesse contexto, a linha de pressão, que representa uma geometria com momentos fletores nulos em todos os pontos, é um conceito chave, pois assegura a distribuição uniforme das cargas ao longo do arco e evita pontos de fragilidade, concentrando-se exclusivamente em esforços de compressão. Este estudo focou na análise de geometrias arqueadas para muros de arrimo, com o objetivo de determinar se esses muros estão configurados em linha de pressão quando submetidos ao carregamento de qualquer solo. Para alcançar esse objetivo, foram explorados métodos de análises estruturais na literatura clássica de Teoria das Estruturas, para que fosse possível a dedução de equações para análise dos momentos fletores da estrutura de muro de arrimo submetida ao carregamento do solo. Foram analisadas geometrias arqueadas de diferentes formatos: circulares, elípticas e parabólicas, de diferentes dimensões, submetidas a carregamentos de diferentes tipos de solo. Esses parâmetros foram inseridos em um código de programação, juntamente com as equações deduzidas, permitindo a alteração dos valores conforme necessário. Os esforços de momentos fletores obtidos foram configurados para serem plotados em gráficos para facilitar a análise. Os resultados indicaram que qualquer estrutura com geometria circular ou parabólica de segundo grau, submetida a um carregamento de solo, está em linha de pressão, ao contrário da geometria elíptica. A validação dos esforços internos foi realizada por meio do software FTOOL, que apesar de sua limitação em analisar apenas segmentos retilíneos, permitiu a representação aproximada das curvas através da inserção de múltiplas barras lineares. Analisou-se um exemplo para determinação dos momentos fletores e comparação com o software, com carregamento de 50kN/m e uma geometria de arco circular com distância entre vãos de 5 metros e altura de 2,5 metros, obteve-se momentos fletores de 0,000kNm e 2,649kNm na planilha e no software, respectivamente. O estudo evidenciou que os cálculos foram eficazes na determinação de geometrias de estruturas arqueadas em linha de pressão para muros de arrimo, assegurando a ausência de momentos fletores e, conseqüentemente, a ausência de deformação por flexão.

Palavras-Chave: Arco, Estrutura, Momento fletor.

Instituição de Fomento: FAPEMIG

Link do pitch: <https://youtu.be/DAF7v1mV4CY>