



Modelagem numérica de ligações em concreto pré-moldado realizadas com almofadas de argamassa de cimento leve e sustentável

Ítalo da Silva Andrade*, Prof. Dr. Gustavo Henrique Siqueira.

Resumo

Este estudo visa a modelagem numérica de almofada de apoio de argamassa modificada com resíduos recicláveis. As almofadas de apoio são utilizadas para ligações em concreto pré moldados, de modo a acomodar o material e uniformizar a transferência de cargas. No presente trabalho, a argamassa foi modificada com resíduos provenientes da reciclagem das solas de tênis. Tal argamassa foi previamente caracterizada e definida em ANDRADE (2018). A modelagem numérica via elementos finitos foi realizada no software ABAQUS e utilizaram-se os ensaios experimentais de almofadas² para calibração do comportamento. Resultados indicam que é possível a aproximação computacional com base nos dados experimentais, garantindo sua utilização em outros modelos.

Palavras-chave:

Argmassa modificada, sustentável, Abaqus.

Introdução

As juntas da construção de pré-moldados carregam muita tensão e um dos seus problemas é o desgaste. Isso pode ser reduzido utilizando o método por contato direto com a inserção de um elemento entre eles¹, denominado almofada, proporcionando a acomodação do material e a uniformização da transferência de carga entre elementos.

Além da perspectiva estrutural, há também o viés econômico. Por isso, busca-se a aplicação de um material reutilizável na inserção da argamassa modificada.

A partir do traço da argamassa e os ensaios experimentais da almofada², esta pesquisa tem como objetivo a modelagem numérica do elemento em questão. Assim, o modelo será baseado nas características de resistência à compressão e à tração, e também, ao módulo de elasticidade.

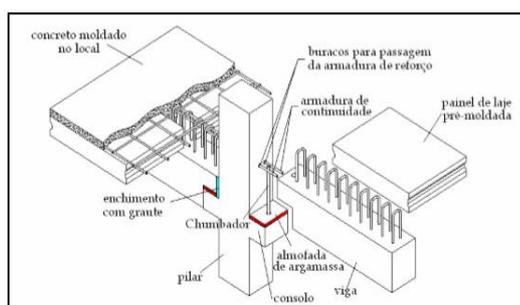


Figura 1. Esquema de ligação viga-pilar.

Resultados e Discussão

A modelagem numérica da placa de argamassa modificada tem por base o modelo do ensaio realizado, ou seja, uma placa quadrada de lado 15 cm com uma espessura de 1 cm entre duas chapas metálicas de aço. Uma das chapas será responsável por ser a base do sistema com pontos engastados, enquanto a outra será utilizada como superfície para a aplicação da força que gerará os deslocamentos na almofada modelada.

A proposta final é garantir com que o modelo tenha a maior proximidade com o ensaio cíclico². Tal curva é apresentada pela não homogeneidade tanto do material quanto das imperfeições do sistema como um todo.

O modelo inicial surge como o mais simples possível e é apresentado de um formato linear a priori devido as suas condições primárias de homogeneidade do material. Dessa forma, para que seja possível a aproximação dessa curva experimental é necessária aplicar diversas restrições no modelo, tais como a existência de imperfeições no material moldado. Logo, faz-se necessário aplicar atritos tangenciais de contato, imperfeições superficiais e a não-homogeneidade do material. Com tudo isso modelado, é possível obter um modelo e comparar analiticamente com os dados tidos anteriormente.

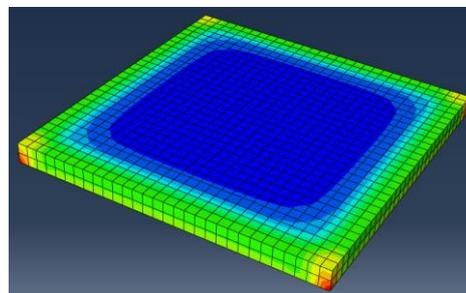


Figura 2. Modelagem prévia.

Conclusões

Conclui-se nessa pesquisa que o modelo em questão se aproxima do real, mas não é possível representar completamente todos os fatores influentes. Porém, é viável utilizar as configurações atuais para que seja visualizado seu comportamento em outras estruturas.

Agradecimentos

Agradecimentos ao Pibic/CNPq pelo suporte financeiro do projeto e ao LabMec – Laboratório de Mecânica computacional pelo suporte no desenvolvimento do modelo no software Abaqus, principalmente ao Pablo Krahl e ao Rodrigo Mamone.

¹ SIQUEIRA, G. H. Almofada de apoio de compósito de cimento para ligações em concreto pré-moldado. 169p. Dissertação de Mestrado, USP São Carlos, 2007.

² ANDRADE, I. S. Argmassa de cimento leve e sustentável utilizando adições provenientes de resíduos de tênis esportivos. Iniciação Científica, UNICAMP campinas, 2018.