



**CONNEG**.on

II CONGRESSO INTERNACIONAL ONLINE DAS ENGENHARIAS

ISBN: 978-65-86861-89-1

## **TÉCNICA DE ACOPLAMENTO MEC/MEF NA ANÁLISE DA INTERAÇÃO SOLO-ESTRUTURA E SUA INFLUÊNCIA NOS RECALQUES DO SOLO**

Congresso Internacional Online das Engenharias, 3ª edição, de 29/03/2021 a 01/04/2021  
ISBN dos Anais: 978-65-86861-89-1

**MEDEIROS; Iálysson da Silva <sup>1</sup>, BARROS; Tácylla Ceci de Melo Freitas de <sup>2</sup>**

### **RESUMO**

A consideração de apoios totalmente rígidos (indeslocáveis) nas análises estruturais, vem sendo utilizada por muitos anos pelos engenheiros estruturais, porém, tem se mostrado ineficaz pelo fato de desprezar a interação causada pela rigidez da estrutura e todos os incrementos de solicitações que devem ser resistidos pelo solo. A conduta mais ajustada à realidade física da estrutura, é através de análises considerando a deformabilidade do solo, tomando como referência as reações que surgem com o aumento gradual das cargas. Este tipo de análise é chamado de Interação Solo-Estrutura (ISE), no qual é considerada mais eficaz, pois considera os apoios elásticos (solo deformável), conduzindo a resultados de esforços distintos dos calculados considerando a fundação sobre apoios fixos (solo rígido). Entre as técnicas de análises utilizadas na ISE por meio da modelagem computacional, pode-se destacar o acoplamento MEC/MEF, no qual, o solo e a fundação são modelados pelo Método dos Elementos de Contorno (MEC) tridimensionais, e a superestrutura modelada pelo Método dos Elementos Finitos (MEF), composta por elementos planos e reticulares. Essa técnica considera o solo e a estrutura em modelagens distintas, sendo posteriormente combinadas, garantindo resultados mais precisos quanto ao incremento das solicitações no solo. Nessa perspectiva, este trabalho tem como principal objetivo, apresentar resultados e recomendações práticas na aplicação da técnica de acoplamento MEC/MEF na análise de ISE. Alguns autores publicaram trabalhos com resultados referentes as análises da ISE pela metodologia do acoplamento, levando em consideração fundações diretas. Almeida (2003), afirma em sua pesquisa que, quanto menor for a espessura do radier, maior será a diferença observadas nos recalques provocados por cargas distribuídas e concentradas. Ribeiro (2005), confirmou uma relevância no recalque diferencial entre dois blocos concordantes e submetidos à mesma carga. Ademais, Ribeiro (2009) notou que os esforços das lajes aumentavam 100% quando eram analisadas sem a ISE, além de não serem verificadas as solicitações e excentricidades nos pilares. Adiante, Mendonça (2012), através da Modelagem MEF, afirma valores de reações verticais menores nos pilares com mais carregamento na análise sem a ISE do que na análise com a ISE. Os trabalhos pesquisados indicam relevantes diferenças de cargas de projeto quando são comparadas as análises considerando ou não os efeitos da ISE. Dessa forma, fica evidenciado que, para realizar uma análise mais detalhada da ISE, deve-se considerar todos os recalques no

<sup>1</sup> UFPE - Universidade Federal de Pernambuco - Mestrando em Engenharia Civil e Ambiental, ialysson.medeiros@ufpe.br

<sup>2</sup> UNICAP - Universidade Católica de Pernambuco - Mestre em Engenharia Civil, tacyllacf@gmail.com

solo provocados pela estrutura. Apesar disso, os recalques diferenciais se associam melhor com a proposta da ISE, pois, se consideram as transferências das solicitações nas estruturas das fundações, gerando respostas dispares para cada estrutura. As considerações realizadas a partir da ISE, origina diferenças relevantes nos esforços atuantes nos pilares em relação aos casos das estruturas apoiadas em apoios rígidos. Desse modo, confirma-se que a ISE é considerada de grande importância em casos no qual existem grandes esforços axiais concentrados em pilares ou em sapatas. Conclui-se então a eficiência do método computacional de análise de acoplamento MEC/MEF, em prever os recalques e, como consequência, as maiores sobrecargas à estrutura, considerando o solo como elemento semi-infinito e a estrutura de forma acoplada.

**PALAVRAS-CHAVE:** Análises estruturais, deformabilidade do solo, método dos elementos de contorno, método dos elementos finitos, recalque diferencial