

Um método geral para homogeneização das propriedades efetivas de materiais periódicos empregando programas fechados de simulação numérica

Pablo Andrés Muñoz Rojas¹, Luana Bavaresco Rossari²

Palavras-chave: material periódico, homogeneização, células treliçadas.

Devido à vasta gama de aplicações existentes em engenharia, os materiais celulares tornaram-se interesse de estudo de muitos pesquisadores. Nesse contexto, destacam-se os materiais constituídos de células base treliçadas com repetição periódica ou, em inglês, *periodic truss materials (PTM)*. O comportamento macroscópico de um material periódico pode ser predito utilizando diversas técnicas de homogeneização das propriedades, sendo que uma das estratégias mais utilizadas é baseada em uma expansão assintótica. A implementação numérica convencional deste método usa elementos finitos e exige o desenvolvimento de código computacional específico para cada tipo de elemento Bendsøe e Kikuchi [6]. No entanto, recentemente Cheng et al. [2] propuseram uma nova implementação geral, na qual basta um software comercial para determinação das propriedades efetivas. No presente trabalho foi utilizada a proposta de Cheng para calcular as componentes homogeneizadas dos tensores constitutivos elásticos de alguns PTMs obtidos por Guth no seu trabalho de mestrado [1]. Guth empregou o método tradicional baseado em código específico para célula base modelada com elementos de barra. Os resultados foram comparados mostrando excelente concordância. O sucesso da aplicação do método mostra que, com pouco esforço, pode-se estender o estudo de homogeneização realizado, utilizando elementos de viga e contínuo 3D ao invés de barras. Esta extensão possibilitará estimar o comportamento material de maneira mais próxima à realidade, sendo objeto de futuros desenvolvimentos.

¹ Orientador, Professor do Departamento de Engenharia Mecânica, CCT – UDESC – pablo.munoz@joinville.udesc.br.

² Acadêmica do Curso de Engenharia Mecânica, CCT – UDESC, bolsista de iniciação científica PIBIC/CNPq