

**Área: Física**

**Projeto: ESPALHAMENTO DE ELÉTRONS EM NANOESTRUTURAS MAGNÉTICAS**

**Autores: JÚLIO CÉSAR DE ALMEIDA VIEIRA (PROBIC - 2013/2014); MARIANE BEATRIZ DE ALMEIDA E SOUZA (PROBIC - 2013/2014); TAMARA DE ALMEIDA REIS (PROBIC - 2013/2014); RODRIGO ALVES DIAS (ORIENTADOR);**

**Resumo:**

A nanotecnologia é uma ferramenta importante e está presente em diversos seguimentos e itens que possuem alta tecnologia. Com o advento da nanotecnologia existe um interesse renovado no desenvolvimento de novas técnicas computacionais para modelar nanomateriais em diferentes escalas. Esse renovado interesse objetivou a pesquisa dos metamateriais que conceitualmente, são materiais tridimensionais mecânicos que podem ser construídos a partir de materiais pentamodes que são especiais devido a propriedade de evitar o acoplamento de ondas de compressão, de cisalhamento, e permitem implementar transformações elastodinâmicas tridimensionalmente, analoga à óptica de transformação (pode ser visto como uma ferramenta de desenho para dirigir as ondas de luz de uma maneira desejada).

Os metamateriais não são como os materiais naturais, pois são estruturas artificialmente fabricadas de acordo com o efeito desejado. Com base nessas características, propõe-se um modelo teórico utilizando dinâmica molecular relativística clássica. Para a simulação, utiliza-se o recurso computacional, com o auxílio de uma metodologia para modelagem microscópica em escala atômica. Com o crescente poder computacional é possível propor questões de grande complexidade, o que torna a simulação uma ferramenta indispensável. Torna-se possível fazer cálculos numéricos como o Módulo de Young ou Módulo de elasticidade que é um parâmetro mecânico que permite uma medida da rigidez de material sólido. Pode-se analisar o comportamento dos materiais que se deformam ao serem submetidos a ações externas e retornam ao seu estado original quando essas ações são removidas. Essa é uma propriedade intrínseca dos materiais, que depende da microestrutura, composição química e defeitos (trincas), que podem ser obtidas através de simulações. Assim, essas simulações permitem encontrar os dados pretendidos e chegar ao objetivo final que é compreender as propriedades dos metamateriais, para que possam servir como referência no ambiente acadêmico e como aplicação em diversos seguimentos.

Palavras-chave: Pentamodes, redes cristalinas e Dinâmica Molecular.

Referências

1. Electromagnetic cloaking of cylindrical objects by multilayer or uniform dielectric claddings Physical Review B, Vol. 85, Iss. 11 (2012).
2. Metamaterials: A new direction in materials science Glass Physics and Chemistry, Vol. 36, Iss. 5, pg. 521 (2010).