

# A IMPORTÂNCIA DAS PROPRIEDADES MAGNÉTICAS DOS MATERIAIS

Luziane Aparecida Costa Da Rosa Simões<sup>(1)</sup>; Gabriela Gonzaga Marcelo de Oliveira<sup>(1)</sup>; José Eduardo Inácio Valdomiro<sup>(1)</sup>; Leonardo Gonçalves Faria Costa<sup>(1)</sup>; Adriana Amaro Diacenco<sup>(2)</sup>; (Professora Orientadora), Departamento de Engenharia de Produção, FEPI – Centro Universitário Itajubá

Estudantes<sup>(1)</sup>; professor<sup>(2)</sup>; Departamento de Engenharia de Produção da FEPI – Centro Universitário de Itajubá, Av. Dr. Antônio Braga Filho, 687. Porto Velho, Itajubá – MG, 37501022

---

## RESUMO

Tendo em vista que o magnésio é um elemento químico que pode ser encontrado de várias formas: no mar, nas plantas, na superfície da Terra e até mesmo no organismo humano; demonstrando ser um material de suma importância para os seres vivos este trabalho tem como objetivo demonstrar suas propriedades. Como metodologia foram utilizadas ferramentas de pesquisa bibliográfica.

Palavras-chave: Magnésio, materiais, propriedades.

---

## INTRODUÇÃO

Na recente busca pelo conhecimento Ciências dos Materiais, uma disciplina que envolve investigação das correlações que existem entre estruturas e propriedades dos materiais (CALLISTER, 2002) nos deparamos com o Magnetismo e Materiais Magnéticos sendo o foco principal de nossos estudos.

Verificamos que esse material destaca-se na comunidade científica desde a antiguidade. Os primeiros relatos de experiência com a “força misteriosa” da magnetita, o ímã natural, são atribuídos aos gregos e datam de 800 a. C. A primeira utilização prática do magnetismo foi a bússola, inventada pelos chineses na Antiguidade. Baseada na propriedade de uma agulha magnetizada em se orientar na direção do campo magnético terrestre, a bússola foi importante instrumento para a navegação no início da era moderna. Os fenômenos magnéticos ganharam uma dimensão muito maior a partir do Século XIX, com a descoberta de sua correlação com eletricidade. Em 1820 Oersted descobriu que uma corrente elétrica num fio também produzia efeito magnético, mudando a orientação da agulha de uma bússola em suas proximidades. Mais tarde Ampère formulou a lei que relaciona o campo magnético gerado com a intensidade da corrente no fio. O efeito pelo qual um fio com corrente sofre a ação de uma força produzida pelo campo criado por um ímã permanente, foi descoberto logo em

seguida. Em 1831, Faraday na Inglaterra e Henry nos Estados Unidos, descobriram que um campo variável podia induzir uma corrente elétrica num circuito. No final do Século XIX estes três fenômenos eram perfeitamente compreendidos e já tinham inúmeras aplicações (RIBEIRO, 2000).

Muitas das aplicações atuais dos materiais magnéticos resultaram dos avanços científicos e tecnológicos obtidos nas últimas décadas nos centros de pesquisa e laboratórios industriais no Japão, Europa e Estados Unidos. Esses avanços só foram possíveis graças a compreensão das propriedades atômicas da matéria, com base na mecânica quântica desenvolvida nas décadas de 1920 e 1930. Foram as contribuições fundamentais ao magnetismo que deram o prêmio Nobel a Louis Néel em 1970 e J. H. van Vleck e P. W. Anderson em 1977. Ainda hoje o magnetismo é um dos campos mais férteis e mais ativos da Física da Matéria Condensada (RIBEIRO, 2000).

Com base nessas informações, verificamos que há uma grande importância no estudo das Propriedade Magnéticas de um material bem como o estudo do Magnetismo, pois ele está presente em nossas vidas desde da forma mais sutil como na empregabilidade dos mais diversos dispositivos tecnológicos desenvolvidos pela engenharia, trazendo benefícios ao ser humano tanto na praticidade como em sua utilização.

Visando as aplicações dos materiais magnéticos e do magnetismo esse trabalho

tem o objetivo de informar suas propriedades magnéticas.

## REVISÃO LITERATURA

Nesse tópico será feita uma revisão na literatura sobre os principais temas de interesse para elaboração desse trabalho.

### MAGNETISMO E PROPRIEDADES MAGNÉTICAS

Hoje é alta sua aplicabilidade tecnológica nos mais diversos tipos de dispositivos seus fenômenos são largamente utilizados no desenvolvimento de novas tecnologias, desde sistema de geração e distribuição de energia (hidrelétricas, entre outras), sistema de geração e distribuição de energia (eletrodomésticos, automóveis, aviões), eletrônicos e de telecomunicações, transdutores, sensoriamento, prospecção geológica, informática, automação industrial, medicina e a engenharia biomédica (CALLISTER, 2002; REZENDE, 2000; RIBEIRO, 2000).

Isto só foi possível com o entendimento dos fenômenos magnéticos, e com a descoberta de novas matérias magnéticas. Fenômenos estes que são rigorosamente descritos pela mecânica quântica e pela mecânica estatística, mas que podem ser compreendidos em uma primeira análise utilizando-se uma abordagem macroscópica, possibilitando assim a aplicação de conceitos de física clássica (RIBEIRO, 2000).

As propriedades magnéticas macroscópicas de um material são consequência de interações entre um campo magnético externo e os momentos de dipolo magnético dos seus átomos constituintes. Momentos magnéticos orbital e de *spin* estão associados a cada elétron individual. O momento magnético resultante para átomos é simplesmente a soma das contribuições de cada um dos seus elétrons, onde irá existir um cancelamento dos momentos de *spin* e orbital de pares eletrônicos (CALLISTER, 2002).

Materiais magnéticos são formados por partículas minúsculas, dotadas de magnetismo, capazes de gerar campo magnético. A magnetização é uma propriedade macroscópica que representa a soma dos momentos magnéticos dos átomos no material. A susceptibilidade magnética é um parâmetro característico de cada material e representa a resposta deste ao campo magnético aplicado. Os materiais magnéticos subdividem-se nas seguintes categorias: Diamagnetismo, Paramagnetismo, Ferromagnetismo, Antiferromagnetismo e Ferrimagnetismo.

## CONCLUSÃO

O estudo das propriedades magnéticas despertam interesse, pois suas aplicações e contribuições são de grande potencial tecnológico e, também pela compreensão de seus materiais nas mais variadas aplicações e criações de equipamentos, máquinas (de transformadores a trens de altíssima velocidade), a biomateriais (substâncias das quais podem ser fabricados dispositivos que interagem com sistemas biológicos). Propõe-se um estudo mais profundo sobre esse metal para verificação de sua utilização como biomaterial.

## REFERÊNCIAS

BARROS, L.V. “**Levantamento Geofísicos Usando Método Magnético**”, Disponível em <http://www.obsis.unb.br/br/ico.pdf>. Acesso 20/06/2015.

CALLISTER, W. D. **Ciência e Engenharia de Materiais – Uma Introdução**. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

DE MIRANDA, L. M. A.: “**Introdução ao Geomagnetismo**”, Disponível em [www.cgul.ul.pt/documents/geomag07](http://www.cgul.ul.pt/documents/geomag07). Acesso 15/06/2015.

RIBEIRO, G. A. P., “**As propriedades Magnéticas da Matéria. Um primeiro Contato**”. Revista Brasileira de Ensino de Física, v,22, n.3, p.299-305, 2000.

SANTOS, F. J., **Partículas Nanométricas de Magnetita**. 1997. Tese (Doutorado em Química) – Instituto de Química de Araraquara, Universidade Estadual Paulista.