

# COMPARAÇÃO ENTRE A PROTEÇÃO CONTRA A CORROSÃO POR REVESTIMENTOS DE EPÓXI E NÍQUEL ELETROLÍTICO EM NÉVOA SALINA

Mara Cristina Lopes de Oliveira e Isolda Costa  
Divisão de Materiais Metálicos- MMM

## OBJETIVO

Os ímãs de NdFeB são muito susceptíveis à corrosão, e portanto são utilizados com revestimentos protetores.

Este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de comparar a eficiência de proteção contra a corrosão de NdFeB com (revestimentos de níquel e epóxi) sobre o ímã.

Os resultados foram comparados com os do ímã sem revestimento por exposição ao ensaio de névoa salina.

## METODOLOGIA

O ímã de NdFeB, usado neste estudo constituiu-se de ímã comercial produzido pela "Crucible Magnetics" pelo método de metalurgia do pó. Foram utilizadas quinze amostras de NdFeB divididas em dois grupos, para possibilitar a análise do comportamento de corrosão e a reprodutibilidade do ensaio. O primeiro grupo constituiu de seis amostras magnetizadas sendo duas com revestimento de níquel, duas com revestimento de epóxi, e duas sem revestimento.

O segundo grupo, constituiu-se de nove amostras desmagnetizadas, sendo três com revestimento de níquel, três com revestimento de epóxi e três sem revestimento. Inicialmente a área das amostras foi medida (aproximadamente 127

mm<sup>2</sup>) e em seguida as amostras foram pesadas em balança analítica. Subseqüentemente, as amostras foram desengraxadas em acetona, com auxílio de ultra-som, e secas com ar quente. Posteriormente, colocadas em câmara de névoa salina numa temperatura de 35 °C, onde as amostras foram penduradas por um fio de teflon por um período de 1000 horas. As amostras desmagnetizadas foram pesadas de 120 em 120 horas para o ensaio de perda de massa. Após término do ensaio realizou-se a caracterização dos produtos de corrosão por microscópica eletrônica de varredura (M.E.V) e análise de energia dispersiva (E.D.S).

## RESULTADOS

O ensaio de névoa salina foi realizado de acordo com a norma ASTM B117-73. Nos ímãs de NdFeB sem revestimento, observou-se que a corrosão atingiu toda a superfície da amostra, (Fig 1). Já nos ímãs de NdFeB com revestimento de níquel, a corrosão foi menos intensa, pois o níquel sendo mais nobre que o material do substrato conferiu certa proteção ao ímã. Todavia, notou-se a ocorrência de corrosão do substrato, o qual desintegrou-se facilmente devido às condições agressivas de alta umidade e concentração de sal (NaCl) dentro da câmara de névoa salina (Fig 2). Nos ímãs de NdFeB com revestimento de epóxi não se observou corrosão (Fig.3). Isto confirma os resultados da literatura<sup>(1,2)</sup> segundo os quais o revestimento de epóxi funciona como uma



barreira quase perfeita em atmosferas de elevada umidade. Este revestimento, além de ser eficiente é também econômico.

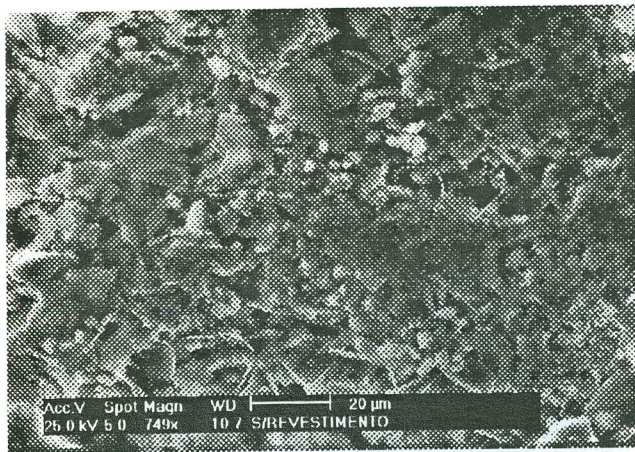


Fig.-1- NdFeB sem revestimento.



Fig.-2- NdFeB com revestimento de Ni eletrolítico

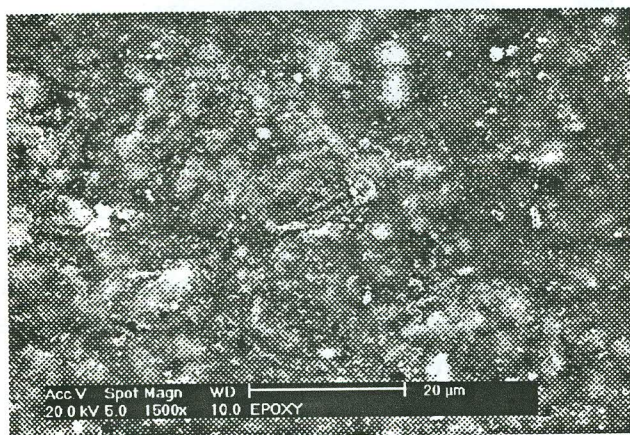


Fig. 3- NdFeB- com revestimento de epóxi )

## CONCLUSÕES

Neste estudo realizou-se a comparação da eficiência de proteção quanto à corrosão de dois tipos de revestimento sobre um ímã comercial de NdFeB, e os resultados permitem concluir que:

- 1) A ocorrência de corrosão foi similar nas amostras magnetizadas e nas amostras desmagnetizadas;
- 2) O níquel confere pouca proteção quanto à corrosão, em meios agressivos como o característico do ensaio de névoa salina;
- 3) O revestimento de epóxi mostrou-se altamente indicado para a proteção de ímãs de NdFeB em atmosferas com elevada umidade e concentração salina.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] H. H. Man, H.C. Man, L.K. Leung, Journal of Magnetism and magnetic materials 152 (1996) 40-46.
- [2] H. H. Man, H.C. Man, L.K. Leung, Journal of Magnetism and magnetic materials 152 (1996) 47-53.

## APOIO FINANCEIRO AO PROJETO

Os autores agradecem ao CNPq pela bolsa concedida à aluna Mara cristina Lopes de Oliveira.