



TRANSDUTOR MAGNÉTICO GMI PARA APLICAÇÕES BIOMÉDICAS.

Pompéia, F. ; Gusmão, L. ²; Barbosa, C.H. ²; Monteiro, E. C. ¹; Gonsalves, L. ³; Machado, F ³.

¹Programa de Pós-Graduação em Metrologia / Puc-Rio, Rio de Janeiro, Brasil. ²Departamento de Engenharia Elétrica / Puc-Rio, Rio de Janeiro, Brasil. ³Departamento de Física/UFPE, Recife, Brasil.

Introdução: Este trabalho apresenta o desenvolvimento e caracterização de um transdutor de campo magnético em tensão, baseado no fenômeno da magnetoimpedância gigante (MIG) [1]. O transdutor visa à aplicação biomédica em geral e, em particular, à localização de corpos estranhos magnéticos no corpo humano. São descritas a técnica de localização previamente desenvolvida utilizando sensores SQUIDS [2], as medições de caracterização do transdutor avaliando aspectos como linearidade, imunidade a campos uniformes e histerese, e finalmente resultados experimentais *in vitro* usando agulhas de costura.

Método: O elemento sensor do protótipo foi idealizado como uma ponte resistiva composta por duas fitas MIG e por dois resistores. Objetivando-se a redução da influência de campos remotos sob o sensor, as fitas foram dispostas como duas espiras paralelas fixadas sobre um anel. Para obter boa linearidade e sensibilidade, as fitas são polarizadas com um campo gerado por um enrolamento toroidal. O circuito eletrônico possui as funções de alimentar a ponte formada pelas fitas e de condicionar o sinal gerado pelo desbalanceamento da ponte, fornecendo em sua saída uma tensão contínua proporcional ao campo medido.

Resultados: O campo de polarização ótimo foi identificado como sendo 0,3 Oe, o que implica em uma sensibilidade de 3 Ω /Oe para o elemento sensor. A sensibilidade do circuito eletrônico é estimada em 4 V/ Ω . Combinando ambas as sensibilidades pode-se estimar a sensibilidade do transdutor completo como 12 V/Oe. Contudo, os resultados experimentais indicaram que o protótipo possui uma acentuada histerese, não é linear e não se apresenta imune a campos magnéticos externos que sejam mais intensos que o campo de polarização.

Discussão e Conclusões: A sensibilidade do transdutor desenvolvido pode ser considerada alta se comparada à sensibilidade de um sensor de Efeito Hall típico (1 V/Oe) e já é comparável à sensibilidade da escala menos sensível de um sensor *fluxgate* (5 V/Oe). Apesar de ainda não estar adequado à aplicação pretendida, algumas melhorias, já identificadas e de fácil execução, podem ser realizadas. Independentemente destas, o protótipo já tem aplicações bastante promissoras, destacando-se por seu reduzido custo de fabricação e operação.

Agradecimentos: A PUC e ao CNPq pelos auxílios concedidos.

Referências:

[1] E. Costa Monteiro *et al*, *Phys. Med. Biol.* **45** (2000) 2389-2402

[2] F. L. A. Machado, S. M. Rezende, *J. App. Phys.* **79** (8) (1996) 6558-6560