

INTRODUÇÃO

Este projeto tem como o objetivo o desenvolvimento de uma sonda para medidas magnéticas. Para serem realizadas as medidas uma grade de sensores magneto-resistivo tri-axiais foi desenvolvida. Um dos sensores é mostrado na figura 1.

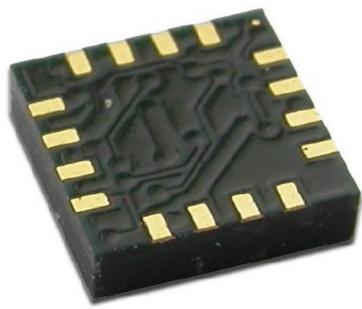


Figura 1. Sensores magneto resistivos utilizados para a grade de sensores.

METODOLOGIA

Para ler os sinais de todos os sensores e ainda formar um link de comunicação com um computador foi projetada e desenvolvida uma placa composta por um microcontrolador (Microchip 16 bits). A placa é composta por um programador *on board*, o que facilita a sua aplicação e além disso apresenta todas as funcionalidades do hardware disponíveis por meio de um conector. (Figura 2)



Figura 2. Placa de desenvolvimento para microcontroladores.

A placa desenvolvida foi então integrada com a grade de sensores por meio de um conjunto de portas I2C. Uma porta USB (dispositivo classe CDC) realiza a comunicação com um computador, que roda o software Matlab. No Matlab foram implementadas rotinas que possuem a função de decodificar e processar os dados recebidos da grade de sensores magnéticos.

Uma placa contendo uma matriz de sensores foi projetada com o objetivo de coletar os dados em uma matriz de coordenadas espaciais. O design da placa possibilita o empilhamento de diversos conjuntos sensores, possibilitando a criação de um arranjo genérico de $n \times n$ sensores.

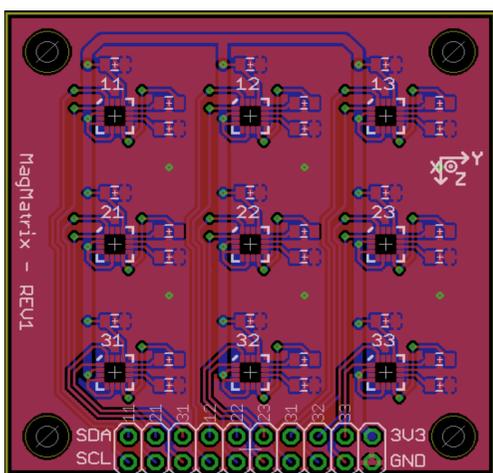


Figura 3. Placa de 3x3 sensores magnéticos tri-axiais

RESULTADOS

Para a realização de um teste do sistema foi utilizado um ímã cilíndrico que apresenta a distribuição de campo magnético de acordo com a figura 4 (a figura foi gerada utilizando limalhas de ferro).

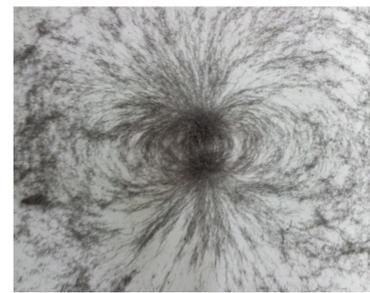


Figura 4. Visualização do campo magnético do ímã, corte XZ (lateral)

O sistema sensor foi posicionado em diversas coordenadas no entorno deste ímã para a coleta de dados, com o ímã nas coordenadas (2,2,0), e eixo coincidente com Z. Foi criada uma visualização dos dados coletados no experimento acima através de um campo vetorial, utilizando o software MatLab. Na figura 4 é apresentado uma vista superior do campo vetorial.

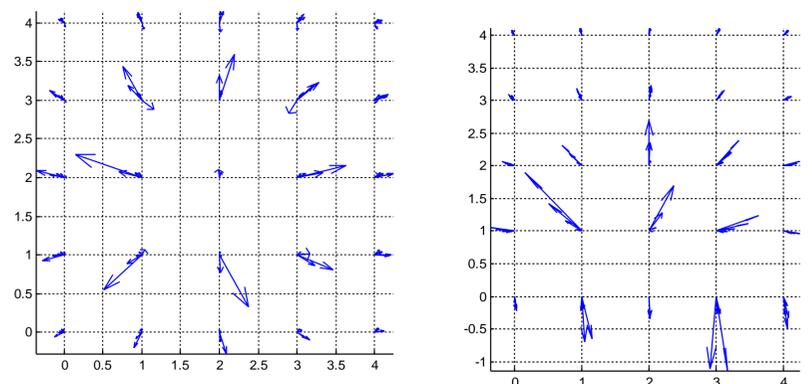


Figura 5. Campo de vetores do ímã, corte XY (superior) e corte XZ (lateral)

Um dos pontos mais importantes do trabalho desenvolvido até o momento foi o processamento dos dados dos sensores, sendo possível obter um campo de vetores compatível com o observável na realidade. A adição de um número maior de sensores para a formação de uma grade com maior resolução espacial está em andamento. Além disso, espera-se em breve, a implementação de um sistema com um funcionamento em tempo real, o que tornaria mais prático a aquisição de dados.

Como trabalho futuro o sistema pode ser integrado a uma unidade de medida inercial e/ou a um sistema de visão computacional, tornando possível o mapeamento de campos magnéticos em um espaço tridimensional.