

Dentro do projeto maior relacionado às medidas de propriedades de magnetotransporte de “florestas” de DNA em filmes finos, um dos principais passos consiste em desenvolver um método confiável de fazer medidas de magnetotransporte eletrônico concomitantemente com medidas magneto-ópticas na faixa do Infravermelho. Estas duas técnicas devem aceder às mesmas propriedades intrínsecas do material em estudo.

Para permitir que essas duas informações sejam colhidas concomitantemente, de forma a poder relacioná-las com segurança, temos que recorrer a métodos não usuais para fazer as medidas de transporte eletrônico, visto que a amostra em estudo estará sendo iluminada ao mesmo tempo em que se faz a medida elétrica.

O objetivo imediato deste trabalho é estudar amostras que apresentem Magnetorresistência Gigante utilizando o método de Van der Pauw. Este método foi escolhido pois permite que o transporte eletrônico seja medido ao mesmo tempo que a amostra é iluminada e estudada por Magneto-óptica.

O método de Van der Pauw consiste na obtenção do valor da Resistência de Folha de uma amostra uniforme medindo-se a corrente elétrica e a tensão correspondente em quatro pontos extremos numerados sequencialmente. Este método utiliza os valores da Resistência Horizontal (R_H) e da Resistência Vertical (R_V) medidos para determinar a Resistência de Folha da amostra (R_S).

Para isso, construímos uma placa de circuito onde a amostra é conectada e automatizamos o processo de medida. A corrente utilizada é alternada (baixa frequência) e a detecção das grandezas R_H e R_V é feita com o auxílio de dois Amplificadores Sensíveis à Fase (*Lock-In Amplifiers*). A corrente é monitorada por um terceiro *Lock-In* para assegurar que as medidas de resistência compensam eventuais flutuações da corrente.

Para obter o valor de R_S corretamente, implementamos o algoritmo adequado para calcular automaticamente essa grandeza usando a expressão de Van der Pauw.

O controle de toda a operação está codificado usando o programa HP-VEE, próprio para a aquisição automática de dados.

Os resultados até aqui obtidos são satisfatórios para as medidas de magnetotransporte em amostras de multicamadas magnéticas metálicas, que deverão ser comparadas às informações da Magneto-óptica para os mesmos materiais.