

Sistema para Caracterização Estática e Dinâmica de um Sensor Magnético de Posição Linear

Introdução

O objetivo do trabalho é apresentar um sistema para a caracterização estática e dinâmica do transdutor eletromagnético de posição linear, a Régua Magnética.

Princípio de funcionamento

A Régua Magnética se baseia na divisão de fluxo magnético para determinar a posição de um cursor central. Essa divisão se dá através de uma culatra retangular de material ferromagnético com duas bobinas exploradoras acopladas, uma em cada extremidade da culatra, e com um enrolamento de excitação, alimentado com tensão alternada, que pode se deslocar ao longo da parte interna (janela) da culatra e de acordo com a posição que se quer medir. O objetivo da Régua Magnética é determinar a posição do cursor central a partir dessas tensões induzidas.

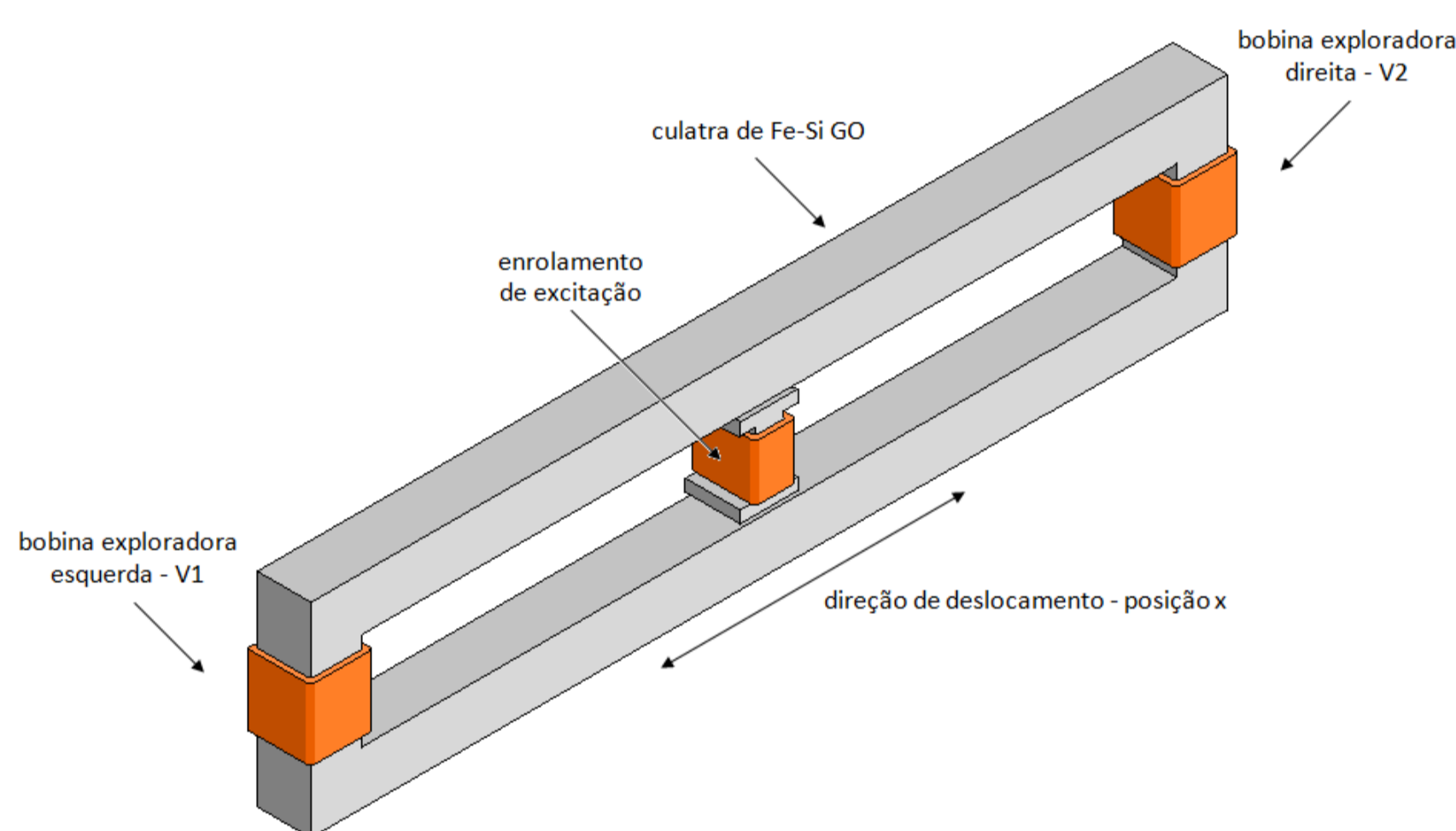


Figura 1: A Régua Magnética e suas partes.

Curva B-H do material ferromagnético

Foi criada uma culatra menor de Fe-Si GO, com uma bobina exploradora e uma bobina de excitação, com o intuito de obter a curva B-H do material. A partir da curva B-H podemos derivar a curva da permeabilidade magnética do material. Com isso conseguimos aprimorar o modelo físico teórico da Régua Magnética.

Utilizando uma rotina criada em Labview para aferir as variáveis de interesse através de multímetros com interface GPIB, foram obtidas as seguintes curvas.

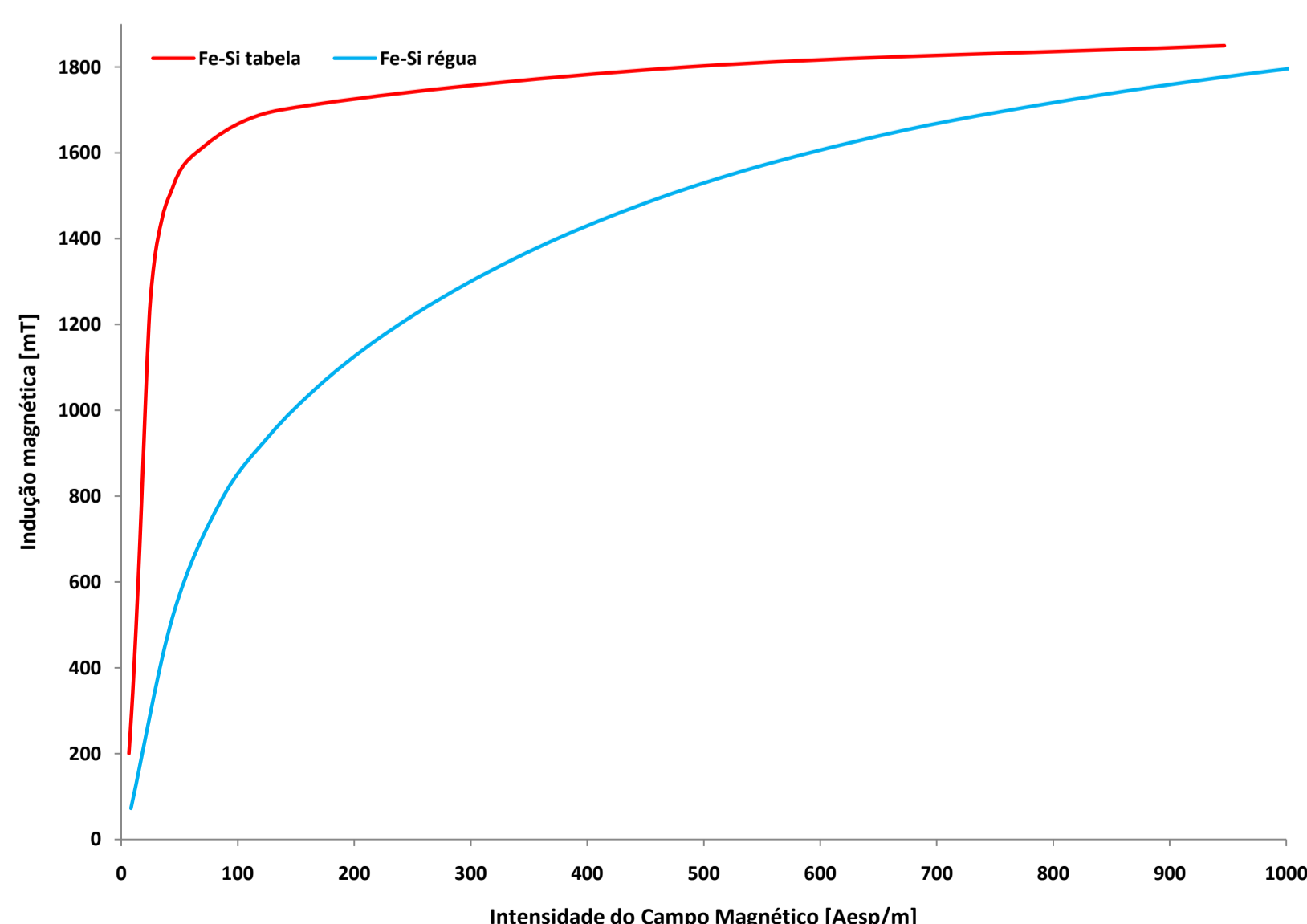


Figura 2: Curva B-H do material ferromagnético da Régua Magnética.

A curva de permeabilidade magnética relativa pode ser obtida derivando a curva B-H.

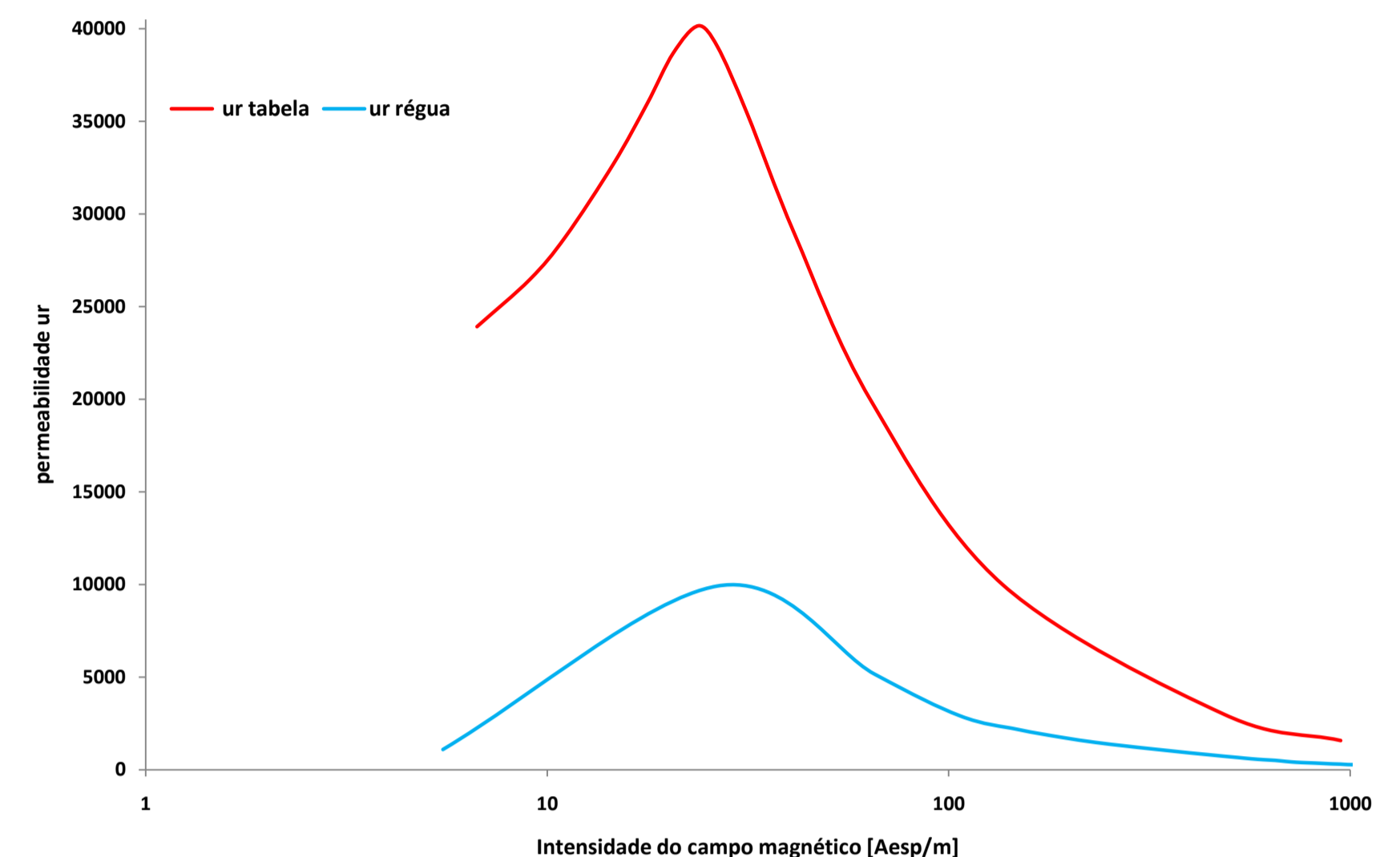


Figura 3: Curvas tabelada e experimental da permeabilidade magnética relativa.

Resultados

Podemos comparar os resultados obtidos através do modelo físico teórico da Régua Magnética sem considerar a curva de permeabilidade relativa obtida e considerando a mesma, ambas confrontadas com os resultados práticos obtidos.

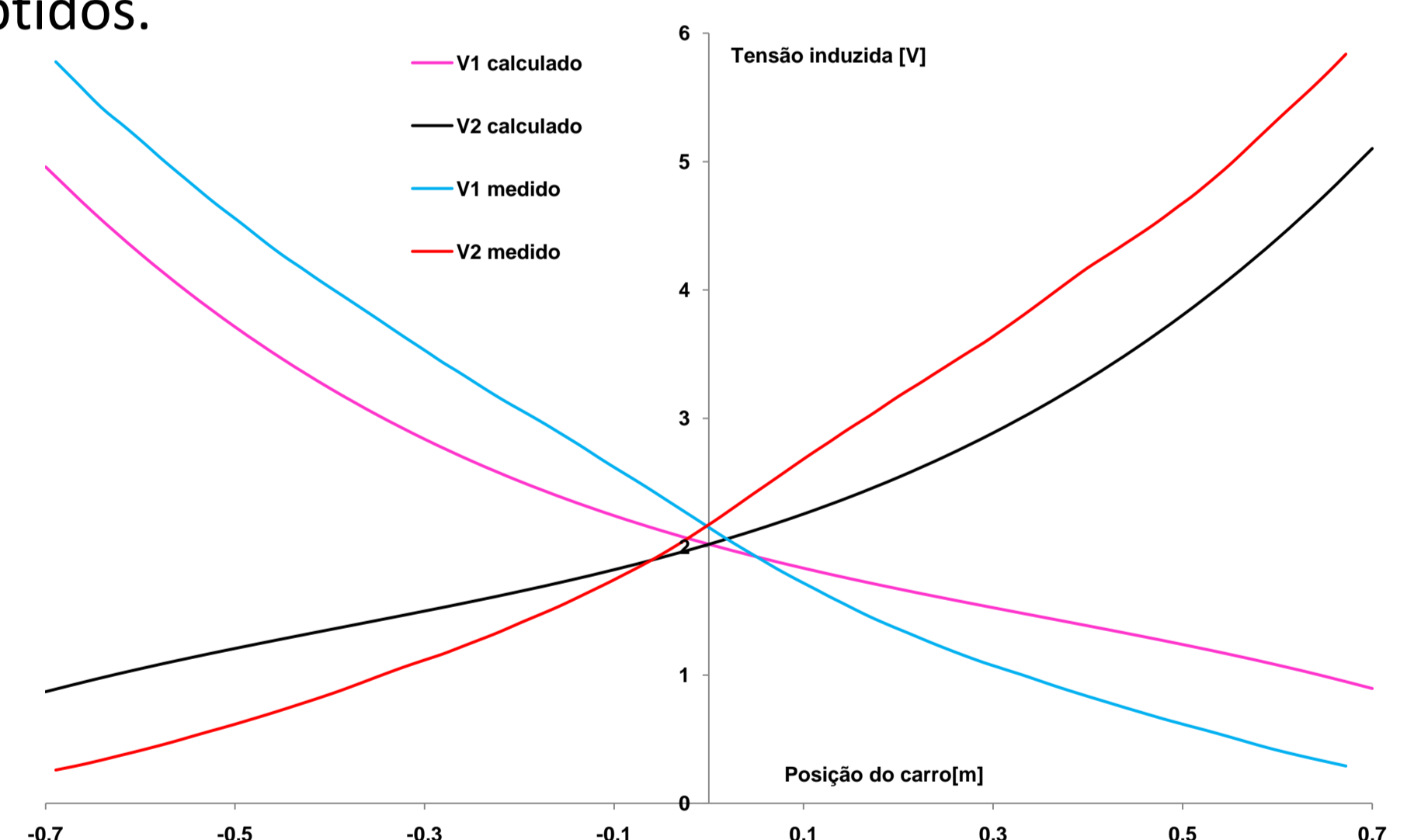


Figura 4: Curvas prática e teórica de tensão induzida nas bobinas exploradoras da Régua Magnética considerando a permeabilidade relativa constante.

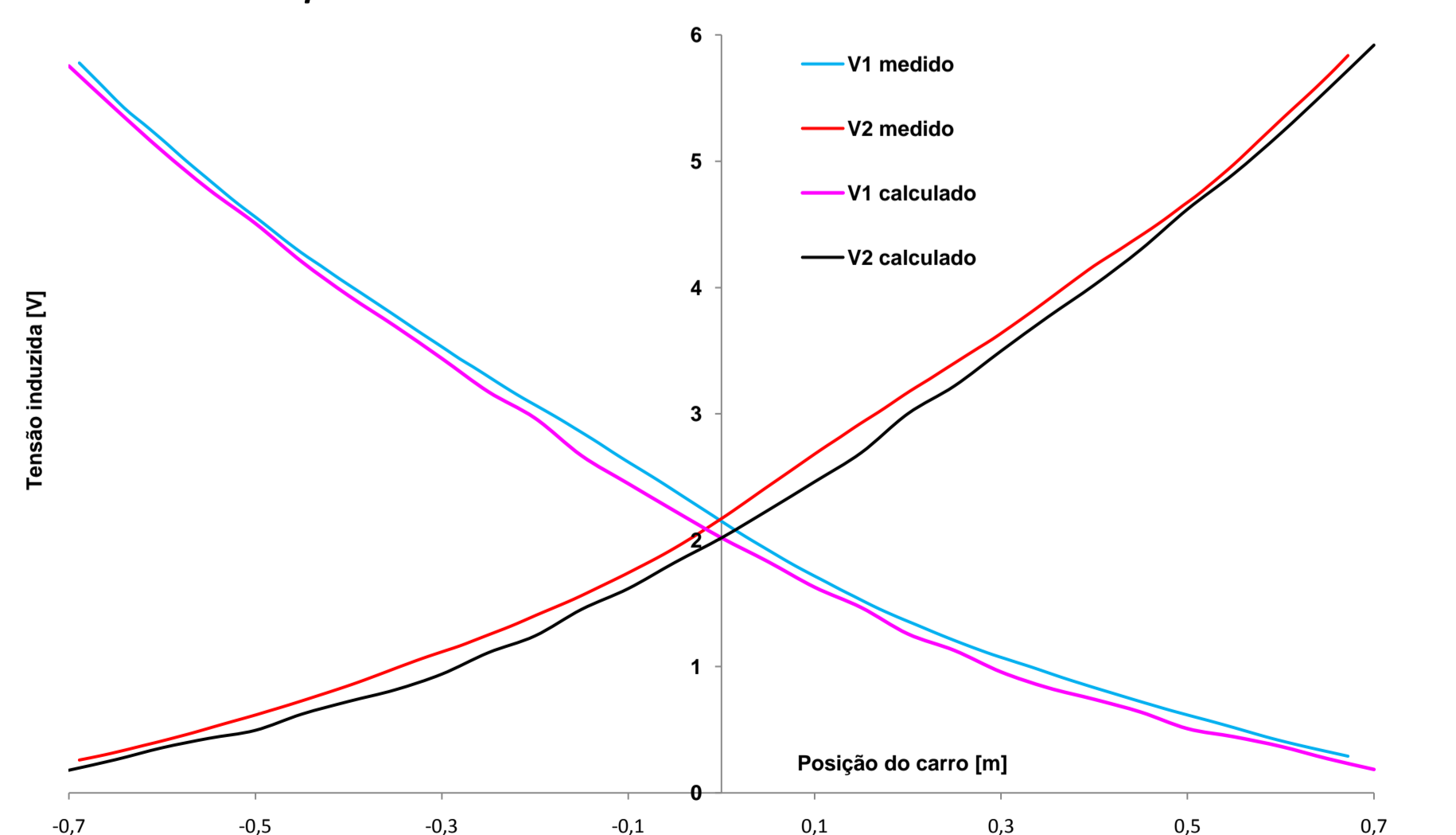


Figura 5: Curvas prática e teórica de tensão induzida nas bobinas exploradoras da Régua Magnética considerando a permeabilidade relativa variável.

Conclusões

A adição da permeabilidade relativa como variável no modelo teórico da Régua Magnética gera resultados calculados muito mais próximos da realidade, como visto nos gráficos.