



BOBINAS DE HELMHOLTZ

MECÂNICA E CAMPO ELETROMAGNÉTICO

OBJETIVOS

- Calibrar uma sonda de Hall por meio de um solenoide
- Estabelecer a configuração de Helmholtz
- Verificar o princípio da sobreposição através do cálculo do campo entre duas bobinas

INTRODUÇÃO TEÓRICA

- Correntes elétricas em movimento criam campos magnéticos que podem ser calculados através de :

$$B = \frac{\mu_0 \cdot N}{L} \cdot I$$

INTRODUÇÃO TEÓRICA

- Ao termos duas bobinas exatamente iguais, cuja distância entre si é igual ao raio, é possível criar um campo uniforme se forem percorridas por correntes iguais no mesmo sentido.
- Neste caso o campo magnético pode ser calculado com recurso à expressão:

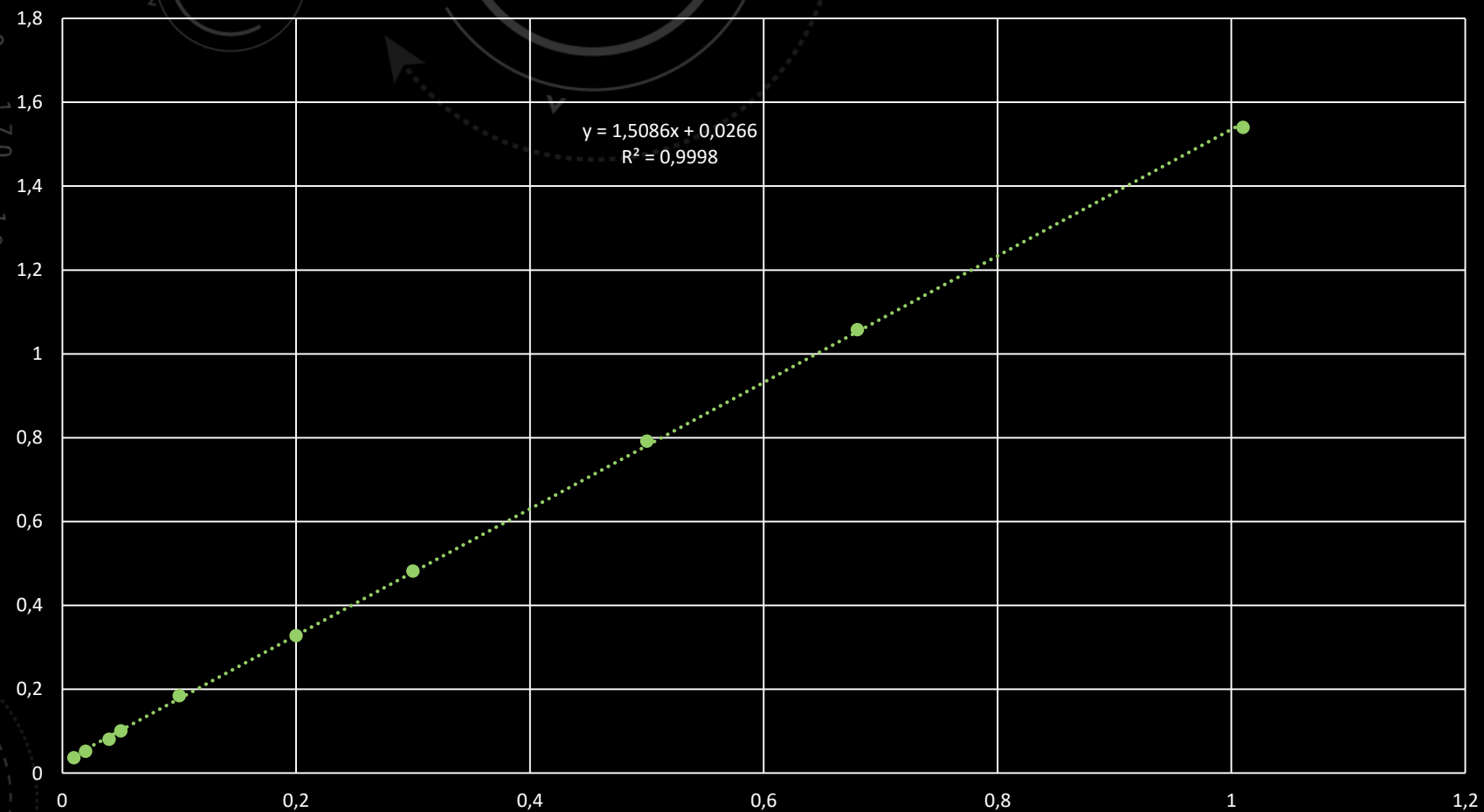
$$B(x) = \frac{\mu_0}{2} \cdot \frac{I \cdot R^2}{(R^2 + x^2)^{\frac{3}{2}}}$$

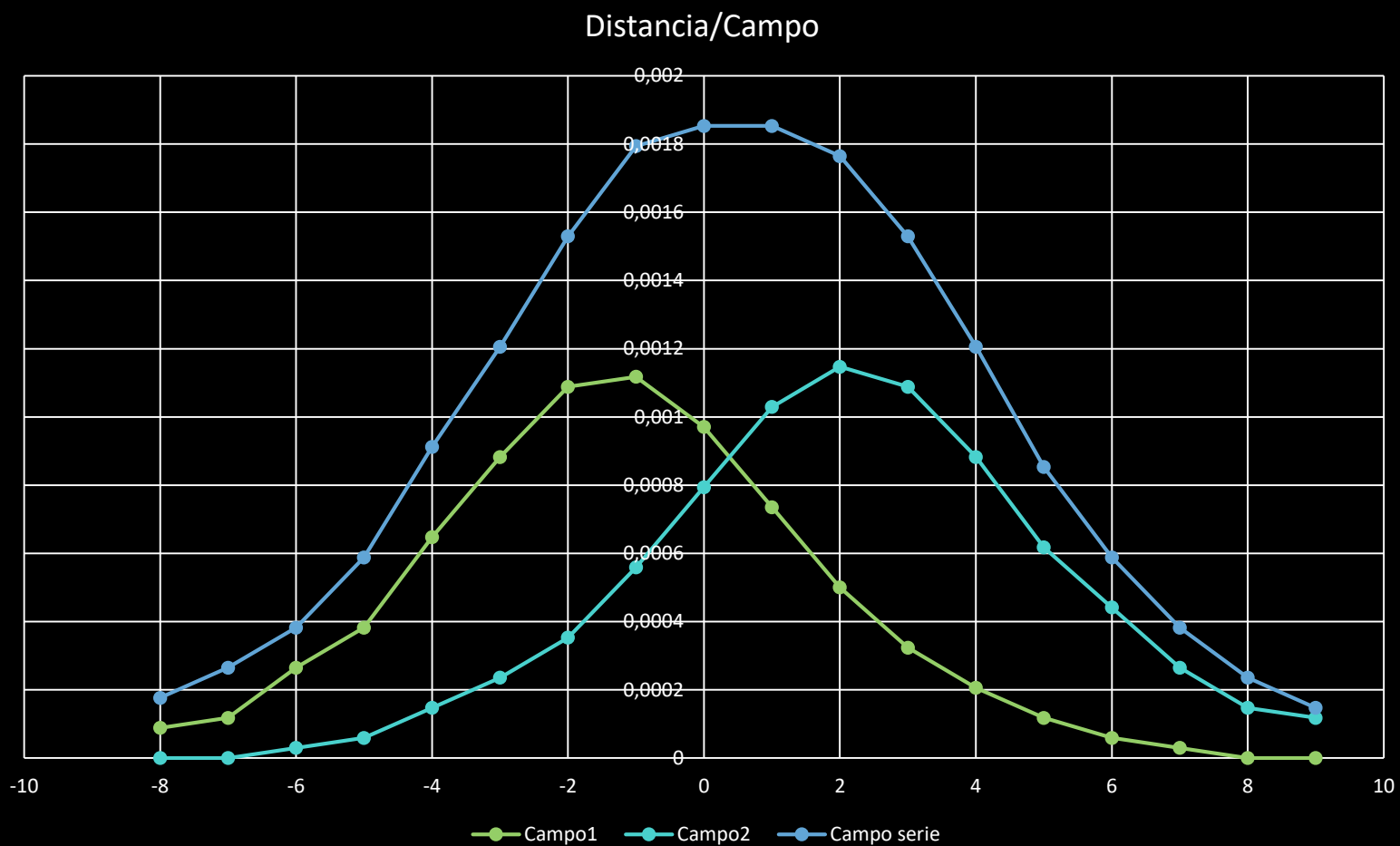
INTRODUÇÃO TEÓRICA

- O efeito de Hall é observável quando é gerada uma diferença de potencial na presença de um campo magnético perpendicular a uma corrente que atravessa um condutor. Essa diferença de potencial intitula-se Tensão de Hall.
- A Tensão de Hall é proporcional à corrente que atravessa o condutor e à intensidade do campo magnético

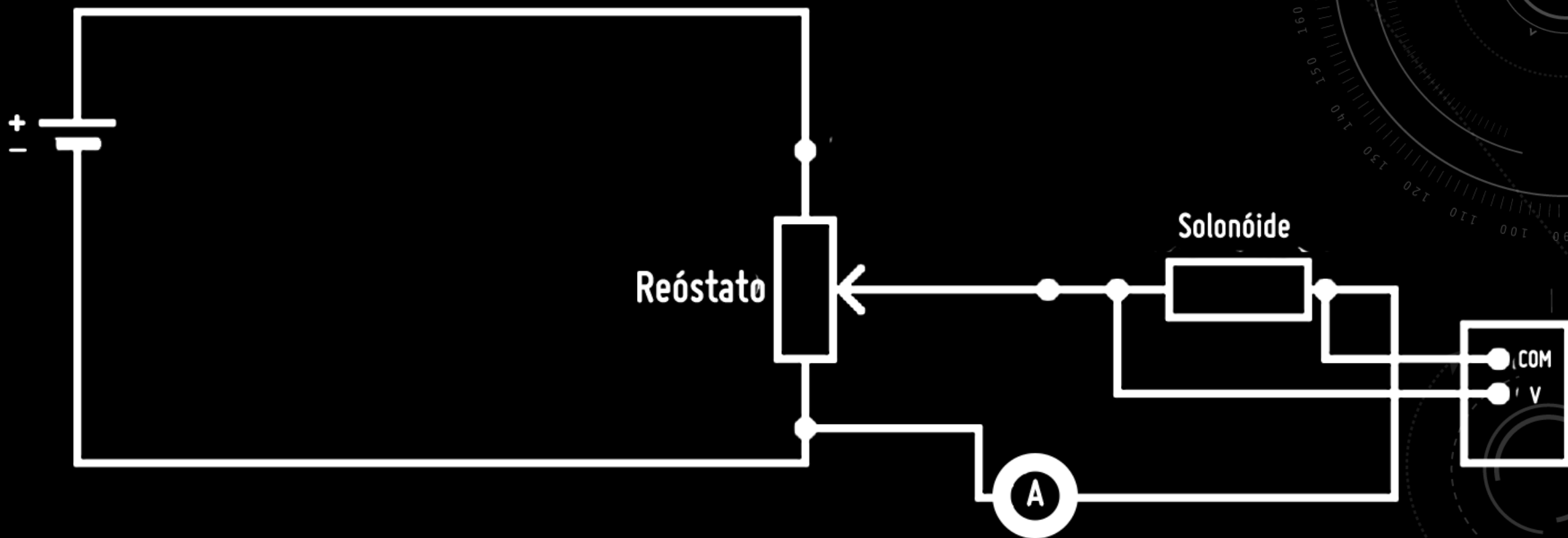
Ao observar que os pontos obtidos do gráfico Tensão/Intensidade formam uma reta afim podemos concluir que a constante da regressão linear apresenta uma relação de proporcionalidade entre a tensão e a intensidade

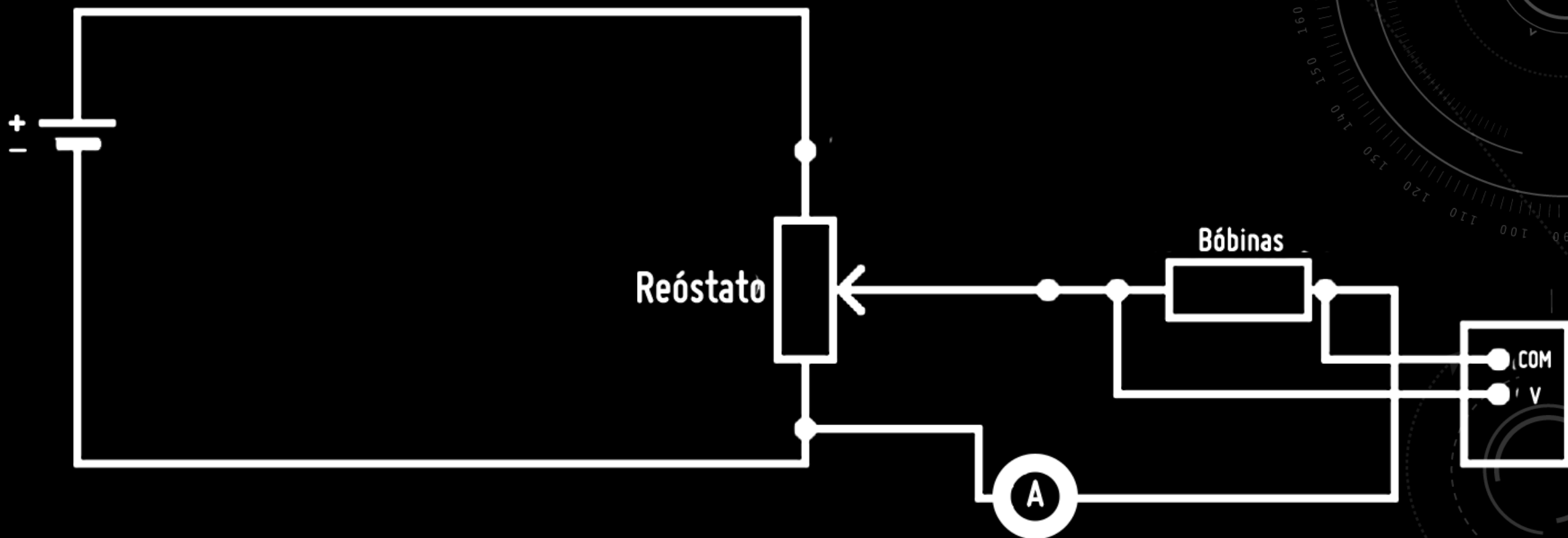
Tensão / Intensidade





$$B = CC \cdot V_h \Leftrightarrow \frac{B}{V_h} = CC \Leftrightarrow$$
$$CC = \frac{m}{\mu_0 \cdot \frac{N}{L}} \Leftrightarrow \frac{B}{V_h} = \frac{m}{\mu_0 \cdot \frac{N}{L}} \Leftrightarrow$$
$$B = \frac{m}{\mu_0 \cdot \frac{N}{L}} \cdot V_h$$





CÁLCULO DA CONSTANTE DE CALIBRAÇÃO DA SONDA DE HALL (CC)

- *Para o cálculo da constante de calibração da sonda de Hall foi utilizada a expressão:*

$$CC = \frac{V_H}{\mu_0 \frac{N}{L} I}$$

- O valor obtido para o CC foi de 4,25 com uma incerteza (calculada) de 0,728, o que levou a que o erro relativo fosse de 17,129%.

CÁLCULO DO NÚMERO DE ESPIRAS DAS BOBINAS(N)

- Para este cálculo foi usada a expressão $B_p = N \times B_t$, sendo que o valor obtido foi de $N = 1153,516$ espiras.

CONCLUSÃO

- Possíveis fontes de erro:
 - Dificuldade em obter uma intensidade precisa;
 - Medição imprecisa do raio das bobinas.

- João Gameiro Nº93097
- Francisco Martinho Nº85088
- Leandro Rito Nº92975