

**EXPERIMENTO I – MAPEAMENTO DE EQUIPOTENCIAIS E CAMPO ELÉTRICO E CÁLCULO DA RESISTIVIDADE E CAPACITÂNCIA EM DIVERSAS CONFIGURAÇÕES DE ELETRODOS**

Grupo:

- 1.
- 2.
- 3.

**PARTE I**

**Objetivo:** entender o método usado para mapear as linhas equipotenciais.

Roteiro

1. Atente-se a explicação do professor sobre o experimento.
2. Coloque o conjunto de placas paralelas (com o suporte de PVC para cima) no centro da cuba de vidro. Coloque água na cuba até um nível de 5 mm, aproximadamente, de modo a cobrir todo o fundo. Ao terminar, procure verificar se a profundidade está igual em todos os pontos, isto é, se a cuba está nivelada na horizontal.
3. Considerando que seja estabelecida uma diferença de potencial entre as placas de alumínio da montagem, a teoria eletromagnética prevê a existência de um campo elétrico entre as placas, bem como superfícies equipotenciais (perpendiculares às linhas de campo). Proponha um método experimental para encontrar as superfícies equipotenciais entre as placas e represente o esquema na figura abaixo. Para isso você dispõe de dois multímetros e de uma fonte de tensão alternada.



4. Execute a montagem proposta e mapeie as linhas equipotenciais; esboce-as no papel milimetrado fornecido.

5. Observem o comportamento elétrico do experimento e, no espaço abaixo, proponha um modelo de circuito elétrico equivalente adequado.

Cirucito equivalente

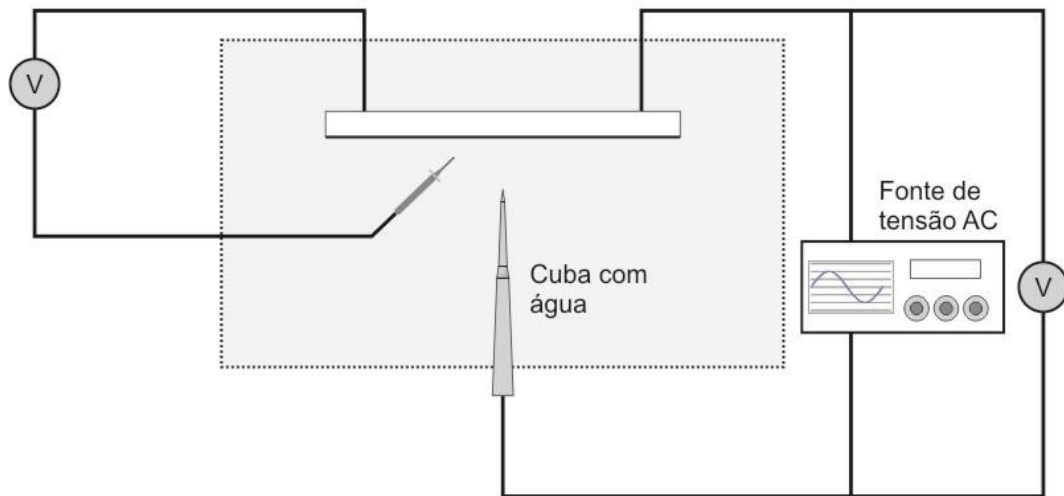
6. O experimento foi realizado com uma fonte CA. Seu grupo vê alguma vantagem/desvantagem nisso?

## PARTE II

**Objetivo:** mapear as linhas equipotenciais na configuração placa-ponta e analisar as regiões de campo forte e campo fraco.

### Roteiro

1. Usando a ponta de alumínio e a barra metálica, monte a seguinte configuração na bancada:



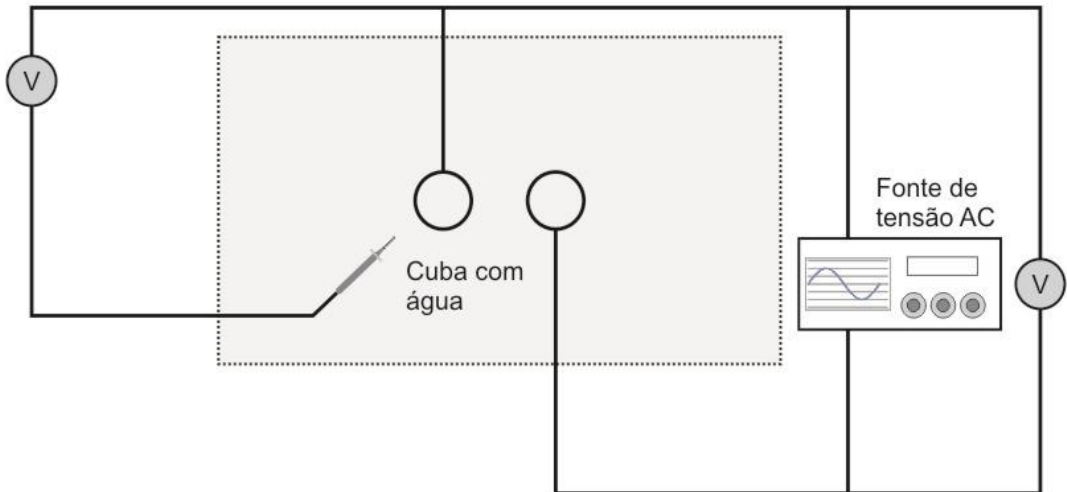
2. Antes de iniciar as medidas, desenhe na folha fornecida a linha equipotencial correspondente à metade do potencial entre a barra e a ponta.
3. Mapeie experimentalmente as linhas equipotenciais e esboce-as no papel milimetrado. Durante a atividade, observe as regiões em que o campo elétrico é mais intenso.
4. Compare sua previsão do item (2) com o resultado do item (3).
5. Apresente os resultados e discuta com o professor e os outros grupos.

## PARTE III

**Objetivo:** Melhorar percepção geométrica da intensidade de campo e conhecer o método dos quadrados curvilíneos para medida de resistividade e capacitância.

### Roteiro

1. Usando os dois cilindros metálicos, monte a seguinte configuração na bancada:



2. Mapeie as linhas equipotenciais e esboce-as no papel milimetrado fornecido.
3. Atente-se a explicação do professor sobre o **Método dos Quadrados Curvilíneos** para o cálculo da resistência e da capacitância.
4. Usando o esboço das linhas equipotenciais na configuração dos cilindros paralelos, aplique o método dos quadrados curvilíneos e calcule a capacitância por unidade de comprimento da **linha de transmissão de dois fios cilíndricos paralelos**. Utilize a expressão teórica para a linha de transmissão de dois fios para estimar um valor alternativo para a capacitância por unidade de comprimento ( $D$  é a distância entre os centros dos cilindros e  $a$  é o raio). Compare com o resultado anterior e anote os valores no quadro abaixo.

$$C/w = \frac{\pi\epsilon}{\cosh^{-1}(D/2a)}$$

Método de cálculo da capacitância por unidade de comprimento	pF/m
Quadrados curvilíneos	
Expressão teórica	