

| | | |
|---|--|---------------|
|  | INSTITUTO DE FÍSICA - UFRJ | |
| | Disciplina: Física Experimental 2 | Turma: |
| | Professor(a): | |
| | Aluno 1: | DRE: |
| | Aluno 2: | DRE: |
| | Aluno 3: | DRE: |

Relatório 1: Empuxo e densidade

Parte I: Medidas

Com os dados obtidos para a água, monte uma tabela contendo as grandezas M e V , bem como suas respectivas incertezas. Preencha a coluna “barra” identificando a barra metálica (A para alumínio e L para latão) e a forma da seção reta da mesma (C para circular e Q para quadrado). (1.0 pt)

| Medida com água | | | | | |
|-----------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|-------|
| $M_R =$ | | | | | |
| $M_0 =$ | | | | | |
| $V_0 =$ | | | | | |
| i | $(M_i \pm \delta M_i) g$ | $\frac{\delta M_i}{M_i}$ | $(V_i \pm \delta V_i) ml$ | $\frac{\delta V_i}{V_i}$ | barra |
| 1 | | | | | |
| 2 | | | | | |
| 3 | | | | | |
| 4 | | | | | |
| 5 | | | | | |
| 6 | | | | | |
| 7 | | | | | |
| 8 | | | | | |
| 9 | | | | | |

Parte II: Análise dos dados

1. A partir dos dados da tabela, analise as incertezas relativas de M e de V . De uma forma geral, qual variável é mais precisa, M ou V ? A partir da sua resposta, qual gráfico deverá ser feito para determinar a densidade do líquido, $M \times V$ ou $V \times M$? Justifique.(1.0pt)

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

2. Considerando todos os dados na tabela, faça um gráfico em papel milimetrado, diferenciando o conjunto de dados de cada barra. (1.0 pt)

3. No gráfico anterior, para cada conjunto, determine o respectivo coeficiente angular da reta ($y = ax + b$) que melhor descreve os dados experimentais. Apresente nas tabelas abaixo os resultados para o coeficiente angular (a). (1.0 pt)

| | |
|---------|------------|
| Barra : | |
| a | δa |
| | |

| | |
|---------|------------|
| Barra : | |
| a | δa |
| | |

4. A partir dos resultados acima para cada barra, você pode concluir que a densidade do líquido apresenta alguma dependência com o tipo de barra? Justifique. (0,5 pt)

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

5. Considerando agora o conjunto total de dados experimentais coletados, determine o coeficiente angular e linear, com suas respectivas incertezas, da reta ($y = ax + b$) que melhor se ajusta aos dados. (0,5 pt)

| | |
|----------------|-----|
| Ajuste de reta | |
| a | b |
| | |

6. Utilizando o QTIPLLOT, realize um ajuste de reta usando o método de mínimos quadrados(MMQ) com os dados experimentais coletados. Apresente seu gráfico impresso com o ajuste e na tabela abaixo os resultados para o coeficiente angular, linear.(2.0 pt)

| MMQ: ($y = ax + b$) | |
|-----------------------|-----|
| a | b |
| | |

7. A partir dos valores obtidos para os coeficientes linear e angular (papel milimetrado e qtiplot), calcule a densidade da água (ρ_a) e a massa de água no recipiente (M_{agua}).(1.0 pt)

8. Utilize o espaço abaixo para detalhar os cálculos de propagação de incertezas utilizados para encontrar o valor da densidade e da massa de água no recipiente.(1.0 pt)

9. Considerando seus resultados e sabendo que a densidade da água é $\rho_a = (0,997 \pm 0,001)$ g/ml, qual dos valores é o mais preciso? Qual dos seus resultados é o mais acurado? Há compatibilidade entre seu resultado e o valor tabelado? Justifique apresentando todos os cálculos. (1.0 pt)

OBS:

1. É aconselhado o uso do programa QTIPLLOT;
2. Todos os gráficos no QTIPLLOT devem ser entregues impressos. Esses gráficos também serão avaliados.
3. Se o espaço para a resposta for insuficiente, use folhas adicionais.