

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Campus Natal-Central
Programa de Iniciação Científica Jr.



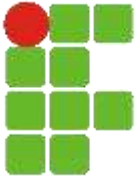
CONSTRUÇÃO DE KIT DIDÁTICO PARA O ENSINO DE HIDROSTÁTICA NO ENSINO MÉDIO

Cecília de Lima Câmara

Júlia Alexandre Vilar dos Santos

Orientador: D.Sc. Melquisedec Lourenço da Silva

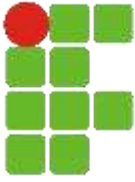
Ceará-Mirim, RN
Novembro, 2023



SUMÁRIO



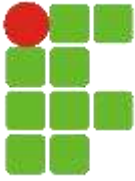
- Introdução
- Referencial Teórico
- Problemática
- Justificativa
- Objetivo Geral
- Objetivos Específicos
- Metodologia
- Expectativas
- Referências



INTRODUÇÃO



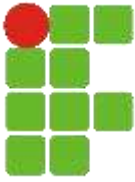
- O Ensino de Física no Brasil, diante de suas dificuldades e convergências traz por consequência linhas de estudos acadêmicos a fim de resolvê-los e mapeá-los.
- Atividades experimentais surgem como uma nova estratégia impulsionadora didática.
- Entretanto, ainda faltam materiais de apoio para professores, o que dificulta a sua adesão em sala de aula. (Araújo e Abib, 2003).
- O objetivo deste trabalho é construir um kit didático para o ensino de hidrostática no ensino médio.



REFERENCIAL TEÓRICO

CONSTRUÇÃO HISTÓRICA DA HIDROSTÁTICA

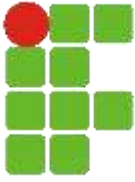
- As bombas aspirantes e o Experimento do Tubo de Torricelli: o início da mecânica dos fluidos e hidrostática (Bassalo, 1996).
- O manômetro do tipo tubo em U possui boa exatidão para pressões superiores a 50 unidades de comprimento de água, algo viável a ser feito em um ambiente escolar (Beckwiyh, 1993).



REFERENCIAL TEÓRICO

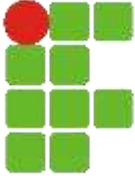
EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE FÍSICA

- O uso da experimentação no ensino de Física tem se mostrado eficaz.
- Através dessas atividades o aluno acaba fixando com mais eficiência os conceitos a ele apresentados (Villani e Nascimento, 2003).
- Segundo Galperin, conceitos teóricos apresentados de uma forma abstrata, dissociada da realidade prática, compromete a qualidade da aprendizagem.



JUSTIFICATIVA

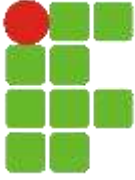
- O manômetro, o Tubo de Venturi e o tubo de alcance são instrumentos fundamentais para o ensino de Física, em especial da hidrostática hoje.
- Barateamento dos experimentos, aproximando-os da sala de aula e da realidade das escolas.
- Incentivar que outros trabalhos como esse sejam feitos é imprescindível, uma vez que a Física é histórica e epistemologicamente uma ciência de origem experimental.



OBJETIVOS

OBJETIVO GERAL

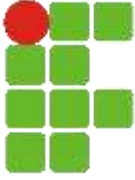
- Construir um kit didático com materiais reutilizáveis e de fácil acesso para utilização no ensino da Hidrostática no Ensino Médio — com um manômetro, um Tubo de Venturi e um tubo de alcance.



OBJETIVOS

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

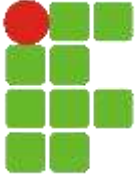
- Averiguar e calcular as devidas diferenças altura e, consequentemente, de pressão do aparato experimental;
- Analisar o comportamento dos fenômenos de hidrostática;
- Baratear e viabilizar o experimento e seus componentes;
- Torná-lo acessível a levar para sala de aula.



METODOLOGIA

MANÔMETRO

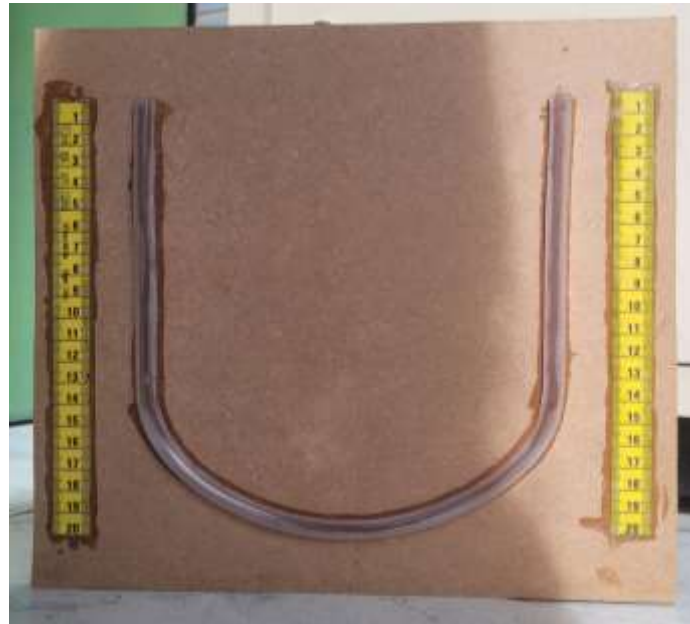
- A cânula foi feita com uma mangueira transparente com 2 cm de diâmetro, com 15 de comprimento.
- Placa de madeira, com medidas de 20 centímetros de largura, 20 centímetros de altura e 3 centímetros de profundidade, que é o apoio do experimento.
- A régua posta ao lado da cânula.



RESULTADOS

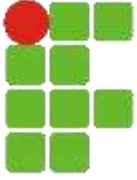
MANÔMETRO

Imagem I: Manômetro construído para o kit.



Fonte: Próprios Autores (2023).

Ceará-Mirim, RN
Novembro, 2023



RESULTADOS

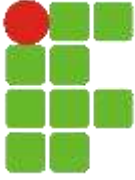
MANÔMETRO

Vídeo I: Manômetro construído para o kit.



Fonte: Próprios Autores (2023).

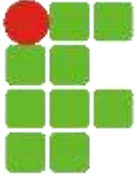
Ceará-Mirim, RN
Novembro, 2023



METODOLOGIA

TUBO DE VENTURI

- Garrafa Pet (2L) sendo o canal por onde o ar irá passar.
- Cânula para aferir a pressão.
- Cano (7 mm de diâmetro) como canal e ligação entre as garrafas.



RESULTADOS

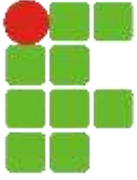
TUBO DE VENTURI

Imagem II: Tubo de Venturi construído para o kit.



Fonte: Próprios Autores (2023).

Ceará-Mirim, RN
Novembro, 2023



RESULTADOS

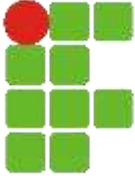
TUBO DE VENTURI

Vídeo II: Tubo de Venturi construído para o kit.



Fonte: Próprios Autores (2023).

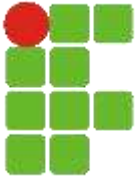
Ceará-Mirim, RN
Novembro, 2023



METODOLOGIA

TUBO DE ALCANCE

- Cano com 50 mm de diâmetro e 50 cm de altura.
- Foram feitas marcações nas respectivas alturas dos furos no cano.



RESULTADOS

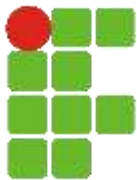
TUBO DE ALCANCE

Imagem III: Tubo de alcance construído para o kit.



Fonte: Próprios Autores (2023).

Ceará-Mirim, RN
Novembro, 2023



RESULTADOS

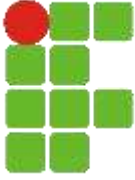
TUBO DE ALCANCE

Vídeo III: Tubo de alcance construído para o kit.



Fonte: Próprios Autores (2023).

Ceará-Mirim, RN
Novembro, 2023



RESULTADOS

TUBO DE ALCANCE

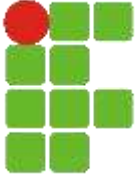
COMPARAÇÃO ENTRE BERNOULLI E CINEMÁTICA

Bernoulli:

$$v_2 = \sqrt{2g(y_1 - y_2)}$$

Cinemática:

$$v_2 = x \sqrt{\frac{g}{2y_2}}$$



RESULTADOS

TUBO DE ALCANCE

COMPARAÇÃO ENTRE BERNOULLI E CINEMÁTICA

Velocidade prevista:

$$v_1 = 1,71 \text{ m/s}$$

$$v_2 = 2,21 \text{ m/s}$$

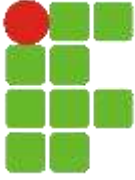
$$v_3 = 2,62 \text{ m/s}$$

Velocidade medida:

$$v_1 = 1,13 \text{ m/s}$$

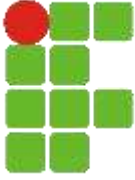
$$v_2 = 1,41 \text{ m/s}$$

$$v_3 = 1,82 \text{ m/s}$$



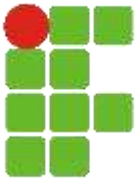
EXPECTATIVAS

- Espera-se que o máximo de professores possíveis possam ter este aparato em sala de aula.
- Utilizar os materiais mais barateados e acessíveis possíveis.
- Previsão para a conclusão experimental: 27/10/23.



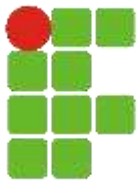
REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, M. S. T. de ., & ABIB, M. L. V. dos S. Atividades experimentais no ensino de física: diferentes enfoques, diferentes finalidades. **Revista Brasileira De Ensino De Física**, 25(2), 176–194. 2003.
- BASSALO, J. M. F. Nascimento da Física. **Revista Brasileira de Ensino de Física**. v.18, n.2, 1996.
- BECKWIYH, Thomas G. *et al.* Measurement of Low Pressures. Mechanical Measurements. Fifth, 1993.
- COELHO, S. M., NUNES, A. D. Análise de um texto do século XVII, ‘A grande experiência de equilíbrio dos líquidos’, de Pascal: aspectos do método experimental e reflexões didáticas. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v.14, n.1, 1992.
- CONANT, B. J. **Harvard case histories in experimental science**. Harvard University Press- Cambridge-Massachusetts, v.1, 1957. 321p.



REFERÊNCIAS

- GASPAR, Alberto; MONTEIRO, Isabel Cristina de Castro. Atividades experimentais de demonstrações em sala de aula: Uma análise segundo o referencial da teoria de Vygotsky. **Investigação em Ensino de Ciências, Rio Grande do Sul**, v. 10, n. 2, p. 227-254, 2005.
- MARTINS, R. A. Tratados Físicos de Blaise Pascal. **Cadernos de História e Filosofia da Ciência**, série 2, v.01, n. esp., dez/1989.
- S CHURMANN, P. **Historia de la Física**. Buenos Aires: Nova, 2.ed, 1945a. 379p. Campinas: Papirus, 2007. p. 147-184.
- VILLANI, Carlos Eduardo Porto; NASCIMENTO, Sylvania Sousa. A Argumentação e o Ensino de Ciências: Uma Atividade Experimental no Laboratório Didático de Física do Ensino Médio. **Investigação em Ensino de Ciências, Rio Grande do Sul**, v. 8, n. 3, p.187-209, 2003.



Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Campus Natal-Central
Programa de Iniciação Científica Jr.



OBRIGADA!

Ceará-Mirim, RN
Novembro, 2023