



ELEVADOR HIDRÁULICO

Formas distintas de apresentar a importância da física e mecânica no que consideramos “SIMPLES”

Alice Meggiolaro Vilani¹,
Elisa Schneider Baiotto²,
Leonardo Sauer Aozani³,
Marjorie Gaffree de Jesus⁴,
Moisés Thomé Roque⁵.

Instituição: Escola Estadual de Ensino Médio Dr. Bozano

Modalidade: Relato de Pesquisa

Eixo Temático: Engenharias

1. Introdução:

A física nos proporciona profundo conhecimento sobre o funcionamento do universo, abrangendo desde o deslocamento de objetos até a transmissão de luz e som. A física, especialmente a mecânica, é essencial para entender e resolver problemas do cotidiano, pois estuda o movimento, repouso e forças que atuam sobre os corpos. A Mecânica Clássica se divide em áreas como Cinemática, Dinâmica, energia mecânica e leis de Newton. Um exemplo prático é o elevador hidráulico, que utiliza a pressão de um fluido para movimentar a cabine de forma segura e eficiente. Esse sistema é comum em edifícios, hospitais e indústrias. Com base nesse conceito, alunos do 3º ano do ensino médio desenvolveram um modelo simplificado com seringas, tubos e água para demonstrar a aplicação da pressão hidráulica, ampliando seus conhecimentos em física e construção de projetos.

2. Procedimentos Metodológicos:

Com a análise do tema proposto, começou a busca por conhecimento e entendimento sobre o tema. O que seria posto em prática não foi uma tarefa fácil, mas com ajuda de professores e orientadores qualificados que disponibilizaram auxílio e períodos de aula semanais para a realização do projeto. Iniciamos com a forma de levantamento do material teórico, em seguida foi realizada a tentativa de construção, com peças da robótica, a qual

¹Alice Meggiolaro Vilani estudante 1, alice-mvilani@estudante.rs.gov.br

²Elisa Schneider Baiotto estudante 2, elisa-sbaiotto@estudande.rs.gov.br

³Leonardo Sauer Aozani estudante 3, leonardo-5897049@estudante.rs.gov.br

⁴Marjorie Gaffree de Jesus estudante 4, marjorie-gdjesus@estudante.rs.gov.br

⁵Moisés Thomé Roque estudante 5, moises-troque@estudante.rs.gov.br



falhamos várias vezes, mas chegamos em um resultado satisfatório e posteriormente o fechamento do presente trabalho na Mostra Científica, realizada pela instituição escolar.

3. Resultados e Discussões

Blaise Pascal, um jovem francês em 1652, através do estudo do comportamento de fluidos, enunciou um princípio primordial na Física, o Princípio Pascal. "Além de um pensador completo, que caminhou pela filosofia, pela teologia, pela física e pela matemática, Blaise Pascal deixou uma importante invenção para a humanidade: a primeira calculadora. " (Trecho produzido com a rede de apoio a OpenAI).

Pascal também realizou contribuições importantes para a física, particularmente em pesquisas ligadas à pressão e à dinâmica de fluidos. Por conta de suas conquistas, o filósofo teve seu nome vinculado à unidade de medida de pressão que é reconhecida oficialmente pelo Sistema Internacional de Unidades, além de ser homenageado pela lei de Pascal, que é um princípio essencial nos campos da mecânica de fluidos.

Com isso:

"A variação de pressão sofrida por um ponto de um líquido em equilíbrio é transmitida integralmente a todos os pontos do líquido e às paredes do recipiente onde está contido. O elevador hidráulico é um dos aparelhos que funcionam através deste princípio, transmitindo a pressão exercida sobre uma de suas colunas a todos os pontos do elevador e o resultado final é que aplica-se uma força menor do que realmente necessária para se elevar um objeto". (Trecho produzido com a rede de apoio a OpenAI).

Para entendermos melhor o que seria um elevador hidráulico, precisamos saber o conceito de dois princípios, pressão e princípio de Pascal, os quais se fazem base no decorrente trabalho.

Pressão é a expressão de uma força aplicada sobre uma área. Essa grandeza física é medida em pascal (Pa). De acordo com o princípio de Pascal, ao aplicar-se uma força sobre um sistema hidráulico, como em um conjunto de pistões, o aumento de pressão sobre o pistão será exercido de maneira uniforme em todos os pontos do fluido. (HELERBROCK, Rafael. "Pressão"; Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilestela.uol.com.br/fisica/pressao.htm>. Acesso em 03 de junho de 2025.)

Bem como:

Princípio de Pascal é uma lei da Mecânica dos Fluidos que afirma que a pressão aplicada sobre um fluido em equilíbrio estático é distribuída

¹Alice Meggiolaro Vilani estudante 1, alice-mvilani@estudante.rs.gov.br

²Elisa Schneider Baiotto estudante 2, elisa-sbaiotto@estudande.rs.gov.br

³Leonardo Sauer Aozani estudante 3, leonardo-5897049@estudante.rs.gov.br

⁴Marjorie Gaffree de Jesus estudante 4, marjorie-gdjesus@estudante.rs.gov.br

⁵Moisés Thomé Roque estudante 5, moises-troque@estudante.rs.gov.br



igualmente e sem perdas para todas as suas partes, inclusive para as paredes do recipiente em que está contido. Esse princípio foi enunciado pelo cientista francês Blaise Pascal. (HELERBROCK, Rafael. "Princípio de Pascal"; Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/fisica/principio-de-pascal.htm>. Acesso em 03 de junho de 2025.)

Mediante o conceito acima, o princípio de Pascal diz que a pressão aplicada em um ponto de um fluido se espalha de maneira uniforme por toda a sua extensão. Por isso, quando aumenta a pressão no pistão 1, essa mesma pressão é transmitida de forma igual ao pistão 2.

De acordo com o princípio de Pascal, o aumento de pressão exercido sobre o primeiro pistão é comunicado uniformemente por todo o fluido. Além disso, se o fluido estiver em contato com outro pistão de área 10 vezes maior, a força exercida sobre ele será 10 vezes maior do que aquela exercida sobre o primeiro pistão. Dessa forma, o aumento de pressão em cada um dos pistões será igual. (HELERBROCK, Rafael. "Princípio de Pascal"; Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/fisica/principio-de-pascal.htm>. Acesso em 03 de junho de 2025.)

O objetivo deste experimento é simular um elevador hidráulico, também chamado de macaco hidráulico, usando conjuntos de seringas interligadas, sem vazamentos.

Um elevador hidráulico opera transmitindo pressão de uma coluna com área menor para outra com área maior, o que faz com que um objeto seja erguido na coluna maior.

Usaremos quatro seringas ao total, cada arranjo leva duas seringas de 20 ml cada, unidos por um tubo flexível, e um líquido, água, para propagar a força para a outra seringa elevando assim a estrutura ao apertar a seringa. A força na seringa A (cheia) gera pressão na água, transferida à outra seringa B (vazia). Como as áreas são iguais, a força não aumenta, mas gera pressão para subir o objeto.

Repetimos o processo com as duas seringas restantes, agora preenchidas com ar, para observarmos qual seria a diferença, perante serem elementos contrários.

Observando os dois experimentos, é possível presenciar que mesmo os elementos sendo contrários resultam no mesmo resultado, transformando a pressão em força.

¹Alice Meggiolaro Vilani estudante 1, alice-mvilani@estudante.rs.gov.br

²Elisa Schneider Baiotto estudante 2, elisa-sbaiotto@estudande.rs.gov.br

³Leonardo Sauer Aozani estudante 3, leonardo-5897049@estudante.rs.gov.br

⁴Marjorie Gaffree de Jesus estudante 4, marjorie-gdjesus@estudante.rs.gov.br

⁵Moisés Thomé Roque estudante 5, moises-troque@estudante.rs.gov.br



4. Conclusão

Ao analisarmos o sistema do elevador hidráulico observamos, que com a operação simplificada, demonstra grande eficácia e utilidade. Ao empregar a força dos líquidos para impulsionar a plataforma, esse elevador destaca-se por ter uma operação de maneira quase imperceptível.

O uso direto na física nos mostra que ela está presente nas coisas que muitas vezes achamos simples ou até nem percebemos. Mostrar o funcionamento de algo que por sua vez tivemos que “criar” com peças da robótica que nossa escola tinha para nos proporcionar, só tivemos o serviço de fazer o elevador hidráulico. Mesmo falhando chegamos em um resultado satisfatório, trouxemos algo “novo” para dentro da comunidade escolar, é apresentamos a física e a mecânica na prática.

A realização do presente trabalho foi constituída por desafios, visto que a prática foi divertida, interessante e com a participação interativa, tivemos a oportunidade de trabalhar em uma área desconhecida por muitos. Trabalhamos a questão da socialização, bem como o raciocínio lógico, aprendendo como usar recursos disponíveis na instituição escolar, criando assim conhecimento e levando-o para aqueles que procuram explicação ou inovação.

5. Referências

HELERBROCK, Rafael. "**Princípio de Pascal**"; Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilescola.uol.com.br/fisica/principio-de-pascal.htm>. Acesso em 03 de junho de 2025.

HELERBROCK, Rafael. "**Pressão**"; Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilescola.uol.com.br/fisica/pressao.htm>. Acesso em 03 de junho de 2025.

OLIVEIRA, Raul Rodrigues de. "**Triângulo de Pascal**"; Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilescola.uol.com.br/matematica/triangulo-pascal.htm>. Acesso em 16 de junho de 2025.

¹Alice Meggiolaro Vilani estudante 1, alice-mvilani@estudante.rs.gov.br

²Elisa Schneider Baiotto estudante 2, elisa-sbaiotto@estudande.rs.gov.br

³Leonardo Sauer Aozani estudante 3, leonardo-5897049@estudante.rs.gov.br

⁴Marjorie Gaffree de Jesus estudante 4, marjorie-gdjesus@estudante.rs.gov.br

⁵Moisés Thomé Roque estudante 5, moises-troque@estudante.rs.gov.br