

# ENSINO DA FÍSICA ATRAVÉS DE EXPERIMENTO PRÁTICO

**Alessandro Soares de Freitas**  
**Weimar Pereira do Nascimento**

Centro Universitário Leonardo da Vinci – UNIASSELVI  
Curso de Licenciatura em Matemática (MAD0030) – Prática do Módulo IV

## RESUMO

*Quando questionamos para uma pessoa se ela tem conhecimento de como é o funcionamento de um elevador, possivelmente ela não saberia responder. A chave para esses questionamentos está no princípio físico mais conhecido como Princípio Pascal. O ramo de aplicação desse princípio está no nosso cotidiano, no uso de um simples elevador, ou mesmo em uma oficina quando nos deparamos com aqueles macacos hidráulicos são aplicações do Princípio de Pascal. O intuito é mostrar que uma pequena força aplicada em uma área pequena do líquido na plataforma de um elevador hidráulico, possa ter como resultado uma grande força na plataforma na área maior. Então o trabalho tem como intuito mostrar um experimento desenvolvendo situações que mostram esse fenômeno e procurando associação com o funcionamento desses equipamentos com o Princípio de Pascal. O objetivo é mostrar, usando este princípio através de seringas, o funcionamento do elevador hidráulico, utilizando dois sistemas, um com duas seringas de 5 ml e um outro sistema utilizando uma seringa de 5 ml e 10 ml. Verificou-se que ao pressionarmos os pistões das seringas de 5 ml dos dois sistemas no mesmo instante, temos a impressão de que fazemos mais força no primeiro sistema, fato que não necessitou o uso da multiplicação de forças, nas áreas das seringas eram iguais, o mesmo não ocorre para o segundo sistema, onde foi necessário o uso de força, pois as áreas das seringas eram diferentes. Então quanto maior a área entre as seringas maior será o uso de força.*

**Palavras-chave:** Princípio de Pascal. Pressão. Elevador Hidráulico.

## 1 INTRODUÇÃO

Com o intuito de estudar os gases e os líquidos temos a hidrostática, no qual descreve todo corpo submerso em um líquido tende a torna-se mais leve, fato que está ligado à força vertical para cima (empuxo) que os líquidos desempenham ao contrário do mergulho dos corpos, onde a força vertical é exercida para baixo. Contudo quanto maior o volume do corpo, maior será a oposição do líquido e maior será sua força vertical para cima.

Para Gaspar (2010), a maioria dos peixes utiliza essa força vertical exercida sobre, no qual podem aumentar ou diminuir variando o volume do seu próprio corpo, com isso eles podem subir, descer ou mesmo podendo manter-se em equilíbrio submersos na água.

Quando falamos de fluidos temos que ter a ideia de que se refere a uma fase da substância em que, nas condições ambientes, têm a propriedade de fluir. Nessas condições, as substâncias oferecem resistência à redução de seu volume,

no qual não apresentam resistência às variações de sua forma, no qual analisa de que maneira podemos aplicar forças sobre eles, sem considerar o aspecto viscoso que encontramos nos fluidos reais.

O princípio de Pascal é largamente utilizado na construção de dispositivos de força, tais como: macaco hidráulico, prensa hidráulica, direção hidráulica entre outros, ou seja, um grande avanço para o mercado o que influenciou os dispositivos para os carros no que diz respeito aos sistemas de freios.

Este trabalho procurou introduzir os conceitos desse princípio e fazer uma aplicação utilizando materiais que podemos encontrar no nosso cotidiano. Visou à aplicação através de seringas para mostrar a ideia de como é o sistema do elevador hidráulico. O trabalho tem o objetivo de mostrar o experimento através do Princípio de Pascal no funcionamento de um elevador hidráulico.

## 2 DESENVOLVIMENTO

Segundo Pozo e Gómez Crespo (2009), física é uma das disciplinas que podemos dizer que fazem parte das chamadas ciências que estudam a natureza, onde tem como objetivo estudar seu mundo e os fenômenos da matéria e sua energia.

Dos estados físicos em que a matéria se apresenta sólido, líquido e gasoso, as forças aplicadas nas matérias sólidas têm efeitos bem mais previsíveis do que forças aplicadas em matérias líquidas ou gasosas, fato que os líquidos e os gases são fluidos, onde suas substâncias de características e propriedades podem até nos surpreender. A ausência de forças externas faz com que os fluidos apresentem uma forma esférica.

Nos átomos, moléculas ou íons de uma substância, no estado sólido, vibram em torno de posições fixas, enquanto no estado líquido essas partículas tendem a se

distribuir em estruturas menos organizadas, no entanto se mantêm coesas, onde essa coesão é intensa o suficiente para manter constante o volume da massa líquida.

Para Carron e Guimarães (2002), densidade é a grandeza que dá a medida da concentração da massa de uma substância num determinado volume, onde podemos definir que a densidade é a razão entre a massa da substância e o volume correspondente. Quanto maior essa razão, maior será a massa contida num determinado volume, portanto maior a densidade da substância.

A pressão é a grandeza particularmente útil para o estudo dos fluidos (líquidos ou gases), no qual em matérias sólidas apresentam rigidez e tem pouca aplicação, enquanto nos fluidos só podem exercer força na direção normal às superfícies em que está contida, por isso a pressão é definida como grandeza escalar.

A pressão atmosférica foi realizada pela primeira vez pelo físico italiano Evangelista Torricelli, em 1643, onde encheu um tubo com mercúrio e tampou a extremidade aberta e a emborcou numa cuba que também continha mercúrio e concluiu que era equilibrada pela pressão atmosférica. Então a pressão é a ação que o ar sofre no campo gravitacional e exerce pressão sobre os corpos junto à superfície terrestre. Para a pressão hidrostática, é uma pressão em que um líquido varia com a profundidade, ou seja, um mergulhador sente maior pressão à medida que aumenta sua profundidade.

Em 1652, um jovem cientista francês Blaise Pascal, através dos estudos no comportamento dos fluidos, apresentou um princípio muito importante para a física, o Princípio de Pascal no qual estuda a variação de pressão aplicada a um fluido contido num recipiente fechado é transmitido integralmente a todos os pontos desse fluido. O elevador hidráulico é um dos aparelhos que funcionam através desse princípio, onde transmite a pressão exercida sobre uma de

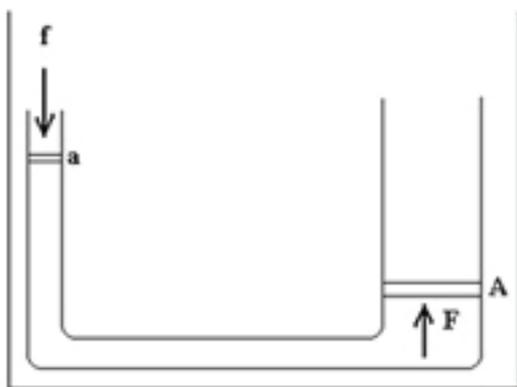
suas colunas a todos os pontos do elevador e o resultado final se aplica uma força menor do que necessária para se elevar um objeto.

### 3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O experimento consiste em observar, que é fazer algo parecido com um elevador hidráulico, através de sistemas de feitos de seringas, no qual o funcionamento é baseado na transmissão de pressão, feita na coluna de área menor, até que a outra coluna de área maior, elevando um objeto sobre a coluna maior.

Conforme o quadro a seguir, mostra que a pressão que é exercida na coluna mais estreita do elevador, onde a seção reta possui uma área  $a$  que é transmitida a todos os pontos do fluido e essa pressão é transmitida até o outro extremo, cuja coluna tem seção reta de área  $A$ , mostrando como funciona o Princípio de Pascal.

QUADRO 1 – EXEMPLO DA PRESSÃO EXERCIDA



FONTE: Disponível em: <<http://www2.fc.unesp.br/experimentosdefisica/>>. Acesso em: 15 abr. 2012.

Para a realização do experimento utilizaram-se dois sistemas diferentes de seringas, um com duas seringas de 5 ml e outro com uma seringa de 5 ml e outra de 10 ml, onde para o primeiro sistema utilizaram-se as seringas de 5 ml em que consistiu no pressionamento do pistão de uma seringa de 5 ml contendo água, fazendo com que esta eleve um objeto posto sobre o pistão da outra seringa vazia de 5 ml. Ou seja, é realizado

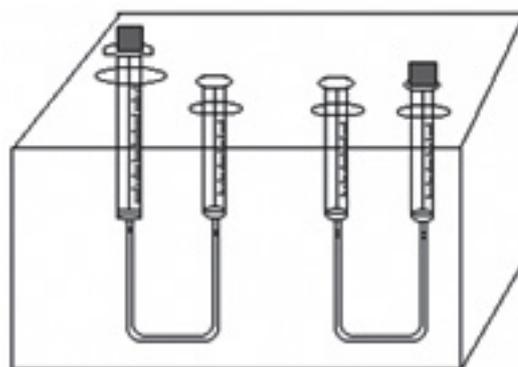
através de uma ligação das duas seringas por um pedaço de mangueira completamente cheia de água e sem nenhuma bolha de ar. Podemos destacar que a força aplicada na seringa produz uma pressão sobre a água, no qual é transmitida a outra seringa até sua extremidade, fazendo com que o objeto posto sobre o pistão seja elevado.

Para o segundo sistema utilizaram-se seringas de 5 ml e 10 ml aplicando o mesmo procedimento descrito para o primeiro sistema, onde a seringa de 10 ml ficará fazendo e com o mesmo objeto sobre o seu pistão.

Ao pressionarmos os pistões das seringas de 5 ml, dos dois sistemas ao mesmo tempo, temos a impressão de que fazemos mais força no primeiro sistema que utilizou as seringas de 5ml. Fato que para o primeiro sistema não necessitou de multiplicação da força, pois as áreas das seringas eram iguais. Entretanto no segundo sistema houve uma multiplicação da força aplicada no pistão de 5 ml, pois a área do pistão da seringa de 10 ml é maior que o pistão da seringa de 5 ml.

Tal experimento pode ser observado conforme o quadro a seguir e seu procedimento descrito em anexo.

QUADRO 2 – ESQUEMA GERAL DE MONTAGEM



FONTE: Disponível em: <<http://www2.fc.unesp.br/experimentosdefisica/>>. Acesso em: 15 abr. 2012.

### REFERÊNCIAS

CARRON, W.; e GUIMARÃES, O. **As faces da física**. 2. ed. São Paulo: Moderna. 2002.

Disponível em: <<http://www2.fc.unesp.br/experimentosdefisica>>. Acesso em: 15 abr. 2012.

GASPAR, A. **Compreendendo a física:** ensino médio. 1. ed. São Paulo: Ática. 2010.

POZO, J. I.; GÓMEZ CRESPO, M. A. **A aprendizagem e o ensino de ciências:** do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico. 5. ed. Porto Alegre: Artmed. 2009.

TAFNER, Elisabeth Penzlien; SILVA, Everaldo da. **Metodologia do trabalho acadêmico.** Indaial/SC: Ed. Grupo UNIASSELVI, 2010.