



Escola Estadual Dona Tina

Otávio Fernandes Silva  
Felipe Noronha Santos  
Jairo de Jesus Santos

## **GUINDASTE HIDRÁULICO**



## V FEIRA DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA DA BAHIA

Escola Estadual Dona Tina  
Livramento de Nossa Senhora – Bahia  
Av. Presidente Vargas, 201  
Telefone: (77) 34445420  
donatinaescolaestadual@yahoo.com.br

### GUINDASTE HIDRÁULICO

Primeiro Autor: Otávio Fernandes Silva

Segundo Autor: Felipe Noronha Santos

Terceiro Autor: Jairo de Jesus Santos

Orientador: Neide Aparecida de Castro Aguiar  
naca\_tapera@hotmail.com

Relatório de Pesquisa apresentado durante a Feira de Ciências Escolar da Escola Estadual Dona Tina como pré-requisito para participação na V Feira de Ciências e Matemática da Bahia.

Livramento de Nossa Senhora – Bahia  
2015



## **V FEIRA DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA DA BAHIA**

Escola Estadual Dona Tina  
Livramento de Nossa Senhora – Bahia  
Av. Presidente Vargas, 201- Cep: 46140-000  
Telefone (77) 344454201

### **GUINDASTE HIDRÁULICO**

Otávio Fernandes Silva  
Primeiro Autor  
Estudante da Escola Estadual Dona Tina

Felipe Noronha Santos  
Segundo Autor  
Estudante da Escola Estadual Dona Tina

Jairo de Jesus Santos  
Terceiro Autor  
Estudante da Escola Estadual Dona Tina

Neide Aparecida Castro Aguiar  
Orientador  
Professor da Escola Estadual Dona Tina

Livramento de Nossa Senhora - Bahia  
20 de agosto a 18 de setembro de 2015



## Agradecimentos

Agradecemos a Deus por ter me dado saúde e força para superar as dificuldades com paciência, zelo e sabedoria.

Agradecemos à Escola Estadual Dona Tina, seu corpo docente, direção e administração que oportunizaram a janela que hoje vislumbro um horizonte superior, eivado pela acendrada confiança no mérito e ética aqui presentes.

Agradecemos à minha orientadora Neide Aparecida Castro Aguiar, pelo suporte no pouco tempo que lhe coube, pelas suas correções e incentivos.

Agradecemos aos meus pais, pelo amor, incentivo e apoio incondicional.

E a todos que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho, a todos os nossos mais sinceros agradecimentos.



Dedicamos os nossos esforços e conquistas para todos aqueles que fizeram dos nossos sonhos realidade, nos proporcionando forças para que nós não desistíssemos da nossa jornada que foi árdua, mas gratificante e valiosa na nossa trajetória de estudantes. Muitos obstáculos nos foram impostos durante esses últimos dias, graças a Deus, nossos amigos, professores e nossos pais não fraquejamos. Obrigado por tudo família, professores, amigos e colegas.



## Resumo

Este trabalho apresenta o estudo do funcionamento de um guindaste hidráulico feito a partir de uma réplica feita de pequenos pedaços de madeira, seringas e mangueira de silicone, com a finalidade de ser apresentada na V feira de Ciências e Matemática do Estado da Bahia na Escola estadual Dona Tina, espera se demonstrar com esta engenhoca o princípio de Pascal, estudioso matemático, físico e filósofo francês que estudou a transmissão de pressão através dos líquidos estabelecendo, através de experimentos, que para um líquido de massa específica ( $\mu$ ) confinado e em equilíbrio, a variação de pressão provocada em um ponto do líquido é transmitida integralmente para todos os pontos do líquido e atua normalmente em todos os pontos das paredes internas do recipiente em que ele está contido., presente hoje em direção e freio de automóveis, comandos complexos de aviões, funcionamento de pesadas máquinas industriais, na construção civil, como em tantos outros equipamentos que facilitam e agilizam o trabalho do homem. Os trabalhos de pesquisa e investigação, construção e apresentação foram realizados pelos alunos do 7° ano da Escola Estadual Dona Tina situada na cidade de Livramento de Nossa Senhora.

Palavras chave: força. Pressão. Agilidade. Líquido. Guindaste.



## Sumário

INTRODUÇÃO.....	8
OBJETIVO.....	9
METODOLOGIA.....	10
APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	14
CONCLUSÕES.....	15
REFERÊNCIAS.....	16

## INTRODUÇÃO

As máquinas hidráulicas são impressionantes em termos de força e agilidade, é possível encontrar o sistema hidráulico nas direções e freios dos automóveis, nas retroescavadeiras, nos sistemas de controle dos aviões, na construção civil facilitando o transporte de materiais em lugares de difícil acesso.

Os sistemas hidráulicos funcionam dentro do princípio de Pascal, que foi um estudioso matemático, físico e filósofo francês que estudou a transmissão de pressão através dos líquidos, estabelecendo, através de experimentos, que para um líquido de massa específica ( $\mu$ ) confinado e em equilíbrio, a variação de pressão provocada em um ponto do líquido é transmitida integralmente para todos os pontos do líquido e atua normalmente em todos os pontos das paredes internas do recipiente em que ele está contido.

O sistema hidráulico consiste basicamente em gerar movimento ou força através da pressurização de um fluido, resultando no que chamamos de força mecânica. Todo o sistema composto recebe o nome de circuito e são dispostos da seguinte maneira: uma bomba é utilizada para fazer a compressão do fluido que será transportado através de tubulações, chegando a um cilindro onde o fluido será bombeado para movimentar um pistão, exercendo sua força resultante. O sistema hidráulico pode ser atuado em eixos para gerar energia em motores ou transportadores.

O circuito hidráulico possui um processo de instalação eficiente, atuando em locais que exigem trabalho mais bruto e, além disso, suportam cargas extremamente pesadas. Um sistema versátil e que facilita a vida do homem moderno em diversas situações.





## **OBJETIVOS**

Conhecer sobre os fundamentos básicos para o funcionamento dos sistemas hidráulicos e sua aplicabilidade nos diversos campos de atuação do homem, facilitando a execução de tarefas. O homem sempre buscou, ao longo dos tempos, agilizar e facilitar a execução de suas tarefas diárias e os sistemas hidráulicos veio como uma tecnologia inovadora, embora a tecnologia hidráulica seja antiga, continua a ser um sistema dominante no processo de fabricação industrial moderno para multiplicar a força exercida, e para gerar o máximo de energia a ser usada na execução da função desejada.



## METODOLOGIA

A pesquisa e o trabalho investigativo nos mostraram os benefícios dos sistemas hidráulicos na realização de tarefas. Os guindastes hidráulicos possuem uma construção bem simples de transferência de força, mas que podem executar tarefas difíceis que de outra forma pareceriam impossíveis, então maravilhados com a capacidade de realização de trabalho desta tecnologia fomos motivados a realizar uma pequena mostra a partir de pequenos pedaços de madeira e seringas acopladas à mangueira de silicone contendo água como fluido, dessa forma socializar com toda a comunidade na V feira de Ciências e Matemática realizada na Escola Dona Tina a capacidade de força e agilidade de um guindaste hidráulico .

## MATERIAIS

- 2 Seringas (20mL)
- 4 Seringas (10mL)
- Fita adesiva
- 2 dobradiças de 5 cm (dobradiça 1, dobradiça 2)
- Pedaços de madeira (5 pedaços com as dimensões conforme tabela 1):

Dimensões dos pedaços de madeira utilizados para o Guindaste

	Comprimento(cm)	Largura(cm)	Espessura(cm)
Pedaço 1	19,7	5,3	1,3
Pedaço 2	14,8	5,1	1,3
Pedaço 3	9,8	5,8	1,2
Pedaço 4	60	9,7	2,0

Pedaço 5	7,5	7,5	7,5

- Garrafa PET(600 ml)
- 2 Pedacos de cano de PVC de 5 cm e 25 mm de diâmetro
- Mangueiras de silicone
- Cola Quente
- Parafusos e Parafusos em L
- Arruelas
- Chave de fenda
- Paquímetro
- Furadeira
- Serra manual
- Pitão

## MÉTODO

Primeiramente começou-se montando a estrutura de madeira, unindo-se o pedaço 1 ao pedaço 2 utilizando a dobradiça, e depois unindo o pedaço 2 ao pedaço 3, também com uma dobradiça, fazendo assim os braços do guindaste. Com os braços unidos preparou-se uma base giratória, cortando uma garrafa PET ao meio e em forma radial com 4 abas, fixando-a em uma base de madeira (pedaço 4), então foi feito um furo na tampa plástica da garrafa pet e parafusou-se os braços do guindaste (construído no item anterior) nessa tampinha.

Com os braços fixos à base iniciou-se a montagem da parte hidráulica do guindaste. Prendeu-se a seringa de 20 ml no pedaço 2 do guindaste com fita adesiva para o movimento vertical, foram feitos dois furos nos pedaços de cano de PVC, para fixar o cano na madeira com um parafuso, foram feitos furos em 2 seringas de 10mL, na parte próxima de onde coloca-se o dedo para apertar a seringa.

O primeiro pedaço de cano de PVC foi parafusado no pedaço 2 para a fixação de uma das seringas de 10ml anteriormente furadas, um parafuso em L foi utilizado para conectar a seringa com o pedaço 2. Para o movimento da base prendeu-se o

segundo pedaço de cano de PVC no pedaço 5, mais alto do que a base giratória, e então a segunda seringa de 10mL com um furo foi inserida e fixada com cola quente e então conectada ao pedaço 3 do braço com um parafuso em L para criação do movimento giratório, depois de ajustado o movimento, fixou-se o pedaço 5 (cubo) no pedaço 4 (base) utilizando parafusos e as arruelas para uma maior firmeza.

Depois disso parafusou-se o pitão no pedaço 1, e utilizou-se um pedaço de arame para fazer um gancho para conecta-lo ao pitão. Então conectou-se as seringas restantes com as seringas fixas correspondentes com as mangueiras de silicone, e preencheu-se as seringas e as mangueiras com água para a movimentação hidráulica.

## Fotos







## **APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

A construção de um modelo de guindaste hidráulico foi apresentada com muito sucesso na V feira de Ciência do estado da Bahia na Escola Estadual Dona Tina, na ocasião foram feitas muitas demonstrações de agilidade, performance e desempenho do seu funcionamento . Os visitantes da feira puderam conhecer como funciona o princípio de pascal, que dita que uma alteração de pressão produzida em um fluido em equilíbrio se transmite integralmente a todos os pontos do líquido e às paredes do recipiente. Este princípio é muito utilizado em nosso cotidiano mesmo sem se perceber. Como um exemplo simples de sua aplicação temos a pasta de dente, e também podemos ter sistemas mais complexos como o freio de automóveis.



## CONCLUSÕES

Ao fim dos trabalhos de pesquisa, construção de um modelo de um guindaste hidráulico e apresentação deste modelo na V feira de Ciências e Matemática do Estado da Bahia na Escola Estadual Dona Tina chegamos à conclusão que o trabalho foi proveitoso, porque aprendemos e tivemos a oportunidade de ensinar a partir da ludicidade como funcionam mecanismos que empregada em seu desempenho certa complexidade que auxilia o homem desde muito tempo, pois não se trata de uma tecnologia nova, a realizar tarefas pesadas com muita agilidade e até com certa facilidade.

Aprendemos o princípio de Pascal que foi um estudioso matemático, físico e filósofo francês que estudou a transmissão de pressão através dos líquidos, estabelecendo, através de experimentos, que para um líquido de massa específica ( $\mu$ ) confinado e em equilíbrio, a variação de pressão provocada em um ponto do líquido é transmitida integralmente para todos os pontos do líquido e atua normalmente em todos os pontos das paredes internas do recipiente em que ele está contido.



## REFERÊNCIAS

Orientações para V Feira de Ciências e Matemática da Bahia, disponível em:

<http://educadores.educacao.ba.gov.br/feiradeciencias/vfeiradeciencias/documentacao>  
o acesso em 15/08 2015

<http://www.mundoeducacao.com/fisica/principio-pascal.htm>, página acessada no dia 15/09/2015

<http://www.brasilecola.com/fisica/principio-de-pascal.htm>, página acessada no dia 16/09/2015

HALLIDAY, D., RESNICK, R., WALKER, J. Fundamentos de Física.vol.2 Rio de Janeiro, Ed. LTC, 2002.

[http://pt.wikipedia.org/wiki/Princ%C3%ADpio\\_de\\_Pascal](http://pt.wikipedia.org/wiki/Princ%C3%ADpio_de_Pascal)

<http://www.infoescola.com/fisica/pressao-hidraulica-principio-de-pascal/>