



CENTRO PAULA SOUZA PAULINO BOTELHO

Técnico em Mecânica

Autores:

**João Pedro Romão
Higor José Suave**

Guincho Girafa Hidráulica

São Carlos

Julho 2023

**João Pedro Romão
Higor José Suave**

Guincho Girafa Hidráulica

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Técnico em Mecânica da Etec Paulino Botelho, como requisito parcial para obtenção do título de técnico em Mecânica. Orientador: Professor Cláudio Torres.

São Carlos

Julho 2023

TERMO DE APROVAÇÃO

Guincho Girafa Hidráulica

João Pedro Romão

Higor José Suave

Aprovado em ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Orientador : CLAUDIO TORRES

Professor: ANDERSON BELUCO

Professora: EVANDRA MARIA RAYMUNDO

AGRADECIMENTOS

Aos professores, pelas correções e ensinamentos que permitiram apresentar um melhor desempenho no processo de formação Técnica ao longo do curso.

À instituição de ensino Centro Paula Souza, essencial no processo de formação Técnica, pela dedicação, e por tudo o que aprendemos ao longo dos anos do curso.

A todos os colegas de classe, que colaboraram até o fim do curso.

O insucesso é apenas uma oportunidade para
recomeçar com mais inteligência

(Henry Ford) .

RESUMO

Este relatório apresenta o desenvolvimento de um guincho hidráulico, com objetivo de aplicar os conhecimentos adquiridos de todas as disciplinas do curso de Técnico Mecânica. O projeto é composto por Ferros, Macaco Hidráulico, Corrente e um Gancho. O guincho hidráulico é um equipamento de grande porte que serve para içar e movimentar objetos, trata-se de um projeto portátil de guincho; já que faz-se uso de rodízios com o propósito de locomover em todas direções. Este equipamento conta com uma capacidade limitada de carga, por ser um projeto didático e pode mover inclusive outros equipamento menores.

Palavra chave: Segurança; Macaco Hidráulico; Manutenção e Equipamentos.

Abstract

This report presents the development of a hydraulic winch, with the aim of applying the knowledge acquired from all disciplines of the Mechanical Technician course. The project is composed of Irons, Hydraulic Jack, Chain and a Hook. The hydraulic winch is a large equipment that lifts and moves objects, it's a project of a portable winch since it makes uses casters and it can also move in all directions. This equipment has a limited load capacity, as it is a didactic project and can even move other smaller equipment.

Keywords: Safety; Hydraulic Jack; Maintenance and Equipment.

Lista De Figura

Figura 1: Fluidos Hidráulicos.....	14
Figura 2: Propriedades dos Fluidos.....	15
Figura 3: Principio de pascal.....	16
Figura 4: Formula.....	17
Figura 5: Macaco Hidráulico	18
Figura 6: Rodizios.....	19

Sumário

1.0 Introdução.....	10
2.0 Objetivo Geral.....	11
3.0 Desenvolvimento.....	12
4.0 Vantagens de um Guincho Hidráulico.....	13
5.0 Fluidos Hidráulicos.....	14
-5.1. Propriedades dos Fluidos.....	15
6.0 Princípio de Pascal.....	16
- 6.1 Formula.....	17
7.0 Macaco Hidráulico.....	18
8.0 Ródizios.....	19
9.0 Instrução de segurança.....	20
10.0 Desenho 3D.....	21
11.0 Tabela de investimento.....	22
12.0 Conclusão.....	23

1.0 Introdução

Os guinchos hidráulicos funcionam de acordo com os princípios da mecânica dos fluidos.

Com o desenvolvimento da mecânica dos fluídos, durante o século XX foi possível uma rápida expansão e desenvolvimento tecnológico nos setores automobilísticos, navais, aeronáuticos e em indústrias petroquímicas, vale salientar que estes e vários outros grandes avanços tecnológicos ocorreram em virtude das grandes Guerras Mundiais

A nossa proposta, foi fabricar um protótipo de um mini guincho hidráulico que associe matérias do primeiro módulo de Mecânica em Geral. Após diálogo e pesquisa, decidiu-se fazer um protótipo de barras de ferros, utilizando um Macaco Hidráulico para realizar a elevação de cargas baseando-se no princípio de Pascal. O protótipo será de pequeno porte e de fácil manuseio e baixo custo.

2.0 Objetivo Geral

O propósito é criar um protótipo com uma estrutura pequena de material leve que suporte até duzentos quilos. Este protótipo será capaz de aguentar um peso maior que sua massa, podendo ser usado em locais que precisem elevar cargas, locais de difícil acesso, mantendo a estabilidade e segurança do operador.

3.0 DESENVOLVIMENTO

O guincho é um equipamento hidráulico e robusto, resistente e forte, sendo capaz de aproveitar 100% do ciclo de operação. Sua capacidade para guinchar objetos pesados é consideravelmente grande, desde que a carga esteja em compatibilidade com a capacidade do equipamento. Um outro excelente benefício é a facilidade de manuseio. Característica encontrada, sobretudo, nos modelos que contém sistema de manobras. Estes guinchos permitem que o aparelho seja ainda mais prático e leve durante o transporte.

O sistema de acionamento manual é um ótimo diferencial. Afinal, com ele é possível ajustar a altura desejada com muita facilidade e sem esforço, sendo mais um ponto positivo para o guincho hidráulico. Portanto esse equipamento é bastante versátil e altamente recomendado para mais diversas áreas de atuação, especialmente pela praticidade proporcionada.

4.0 VANTAGENS DO GUINCHO HIDRÁULICO

- O guincho hidráulico é robusto, resistente e forte, sendo capaz de aproveitar 100% do ciclo de operação.
- Sua capacidade para guindar objetos pesados é consideravelmente grande, desde que a carga esteja em compatibilidade com o modelo adquirido.
- Outro excelente benefício é a facilidade manuseio.
- O manuseio é prático, tornando mais fácil o transporte do equipamento.
- O sistema de acionamento manual ajuda na seleção da altura correta para o serviço.

5.0 FLUIDOS HIDRÁULICOS

Os fluidos hidráulicos são principalmente compostos de óleos minerais, isto porque o custo é reduzido com esta matéria prima. Além disso, também é possível complementá-los com aditivos que alteram ou enaltecem suas características. Outro tipo comum de composição é o feito à base de petróleo, entretanto, este se enquadra na categoria inflamável.

A viscosidade é uma das características mais importantes do fluido hidráulico. É a partir dela que o sistema adquire resistência para o escoamento, e se for diminuída, acontece desgaste nas superfícies do sistema. Em geral, quanto maior a temperatura do sistema, menor a viscosidade do fluido, por isso, é de suma importância possuir o total controle da elevação de temperatura.



Figura 1 – Fluidos Hidráulico

5.1 PROPRIEDADES DOS FLUIDOS:

Os fluidos, por não terem que resistir a uma força que é paralela a sua superfície, podem ser definidos como substâncias que podem escoar. Além disso, os fluidos sempre assumem a forma do recipiente onde estão alocados. Alguns demoram um tempo maior para assumir a forma do recipiente, como o mel, devido à viscosidade. Assim, essa propriedade é relacionada à característica do fluido. Por fim, existem duas propriedades que acabam caracterizando os fluidos: massa específica e pressão.

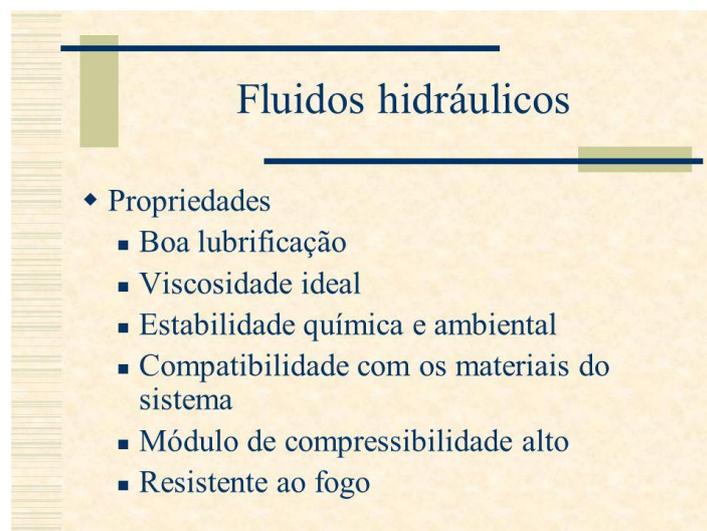


Figura 2 – Propriedades

6.0 PRINCÍPIOS DE PASCAL

O princípio de Pascal é uma lei da mecânica dos fluidos que afirma que a pressão aplicada a um fluido em equilíbrio estático é distribuída uniformemente e sem perdas por todas as partes do fluido, incluindo as paredes do recipiente. A tensão é determinada pela razão entre a força aplicada e a área aplicada. Esta quantidade física é medida em Pascal (Pa). Segundo o princípio de Pascal, se um sistema hidráulico aplica força, por exemplo, a uma série de pistões, o aumento da pressão dos pistões ocorrerá igualmente em todos os pontos do fluido. Antes de entender como calcular e aplicar o princípio de Pascal, é importante lembrar que a pressão aplicada a um corpo é definida como a razão entre a força aplicada e a área sobre a qual a força atua. Ou seja, com a mesma força, quanto menor a área de contato, maior a pressão aplicada. A pressão exercida sobre o corpo é medida em Pascal (Pa) e é definida como Newtons por metro quadrado (N/m^2). Além disso, se o fluido estiver em contato com outro pistão de área maior, uma força maior é aplicada. Porque a pressão deve ser constante. Portanto, à medida que a área da superfície aumenta, a força também aumenta. Portanto, no caso de um macaco hidráulico, a força e a área aplicadas em uma extremidade são muito menores do que a força e a área na outra extremidade. De acordo com o princípio de Pascal, só podemos levantar um carro com um macaco hidráulico.



Figura 3 - Princípio de Pascal

6.1 Formulas:

Partindo da definição do princípio de Pascal, temos que a pressão em quaisquer dois pontos distintos do fluido será a mesma. Então, temos que:

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$$

Figura 4 – Formula

Em que:

- **F₁**: Força aplicada na extremidade 1 do pistão (N);
- **A₁**: Área da extremidade 1 do pistão (m²);
- **F₂**: Força aplicada na extremidade 2 do pistão (N);
- **A₂**: Área da extremidade 2 do pistão (m²);

Ao aplicar uma força (**F₁**) sobre uma das extremidades do pistão (**A₁**) o aumento da pressão é transferido igualmente ao longo de todo o fluido. Como a área da outra extremidade (**A₂**) é maior, a força na segunda extremidade (**F₂**) é proporcionalmente maior. Ou seja, se a área for 15 vezes maior, a força será 15 vezes mais.

7.0 MACACOS HIDRÁULICOS

Os macacos hidráulicos diferem dos macacos mecânicos, pois geralmente são capazes de levantar cargas mais pesadas muito mais alto. O principal mecanismo com o qual a força é aplicada geralmente é por meio de um cilindro hidráulico - os macacos hidráulicos dependem da força gerada pela pressão para levantar objetos. Objetos pesados são levantados usando êmbolos para mover o óleo pelos dois cilindros. Isso resulta em aumento de pressão dentro do cilindro. Há um sistema de pistão que faz com que a pequena força em um lado seja replicada como uma grande força do outro lado.

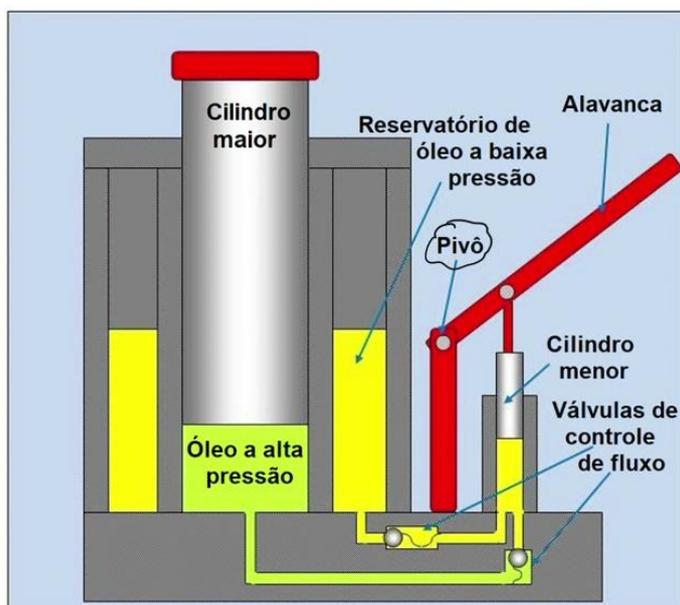


Figura 5 – Macaco Hidráulico

8.0 RODÍZIOS

Um rodízio é um dispositivo mecânico constituído por uma roda que gira sobre um eixo, montada sobre algum tipo de suporte metálico, que pode ser fixo ou giratório, podendo ser fixado de diversas formas a diversos tipos de equipamentos para facilitar sua movimentação. Os rodízios são divididos basicamente em três tipos, cada tipo é diferente de acordo com sua função, como:

- Rodízios giratórios ou giratórios.

Um rodízio cujo design permite que ele gire até 360°, permitindo o movimento em qualquer direção.

- Rodízios giratórios ou giratórios com freios

Rodízio giratório ou giratório com sistema de freio.

- Rodízios fixos

Um rodízio projetado para permitir o movimento apenas em linha reta.

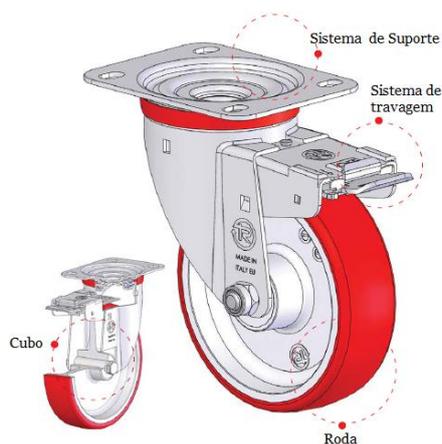


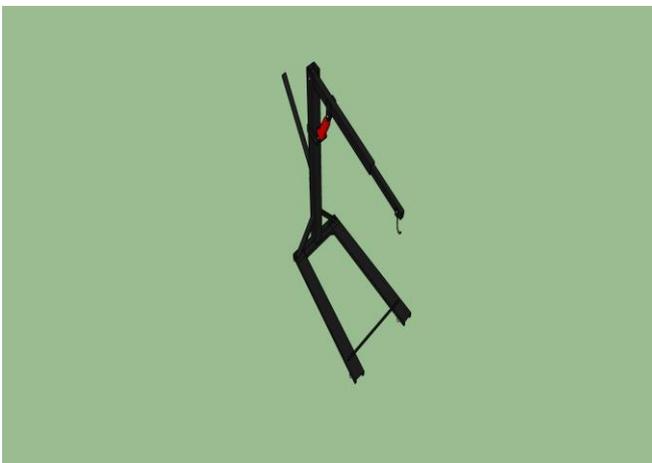
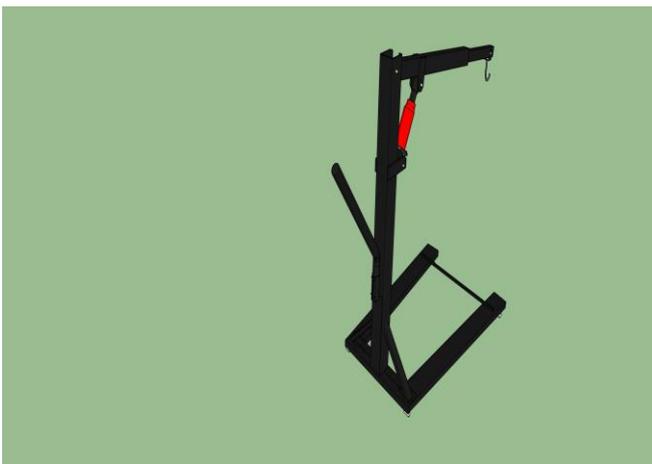
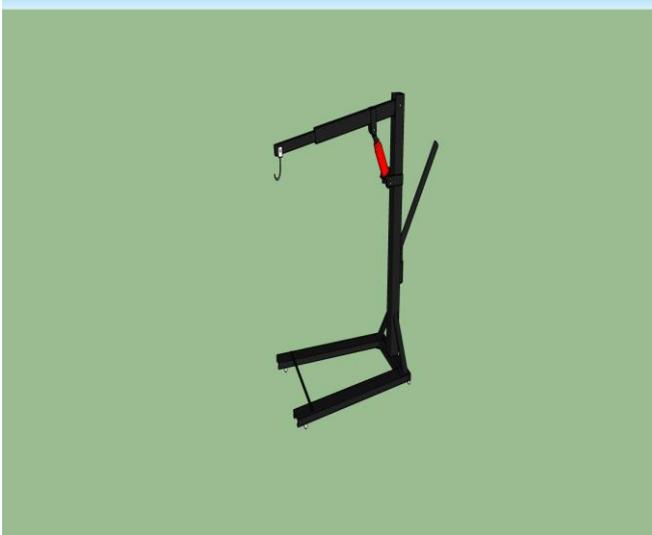
Figura 6 - Rodízios

9.0 INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA

- Não sobrecarregue. A sobrecarga pode causar danos ou falhas no guincho.
- Antes de cada uso, verifique se todas as porcas, parafusos e pinos de travamento estão corretamente encaixados e apertados.
- Nunca exceda as cargas de trabalho seguras indicadas.
- Mantenha crianças e pessoas não autorizadas afastadas da área de trabalho
- NÃO permita que a carga caia repentinamente. Abaixar a carga com cuidado, garantindo estar totalmente ciente das condições da superfície na qual a carga vai ser colocada.
- NÃO posicione nenhuma parte do seu corpo sob a carga.

O NÃO CUMPRIMENTO DESTAS INSTRUÇÕES PODE RESULTAR EM PERDA DE CARGA, FERIMENTOS PESSOAIS OU DANOS À PROPRIEDADE.

10.0 Desenho 3D



11.0 Tabela de investimento

GUINCHO HIDRAULICO			
ITENS		DESCRIÇÃO	VALOR \$
1		MACACO HIDRAULICO	R\$ 80,00
1		GANCHO	R\$ 24,90
4		RODÍZIOS	R\$ 49,99
1		BARRA ROSCADA	R\$ 15,00
1		SPRAY TINTA	R\$ 26,00
20		PORCAS	R\$ 10,00
6		ESTRUTURA DE METALON	R\$ 120,00
		SOMA TOTAL	R\$ 319,89

12.0 Conclusão

Tendo em vista a dificuldades que mecânicos e outras pessoas passam pelo tamanho e para locomover a Girafa Hidráulica, resolvemos fazer um projeto cujo nossa “Mini” Girafa Hidráulica suporta o mesmo peso que uma Girafa Hidráulica de grande porte suportaria. Assim, isso resolveria alguns problemas e ocuparia menos espaço.

REFÊRENCIAS

GOUVEIA, Rosimar. Princípio de Pascal. **Toda Matéria**. Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/principio-de-pascal/> . Acesso em: 05 de fevereiro de 2023.

Tipos de Macacos Hidráulicos, Como Funcional e Como Usar. RML Máquinas. Disponível em: [https://www.rmlmaquinas.com.br/loja/noticia.php?loja=762235&id=225#:~:text=Os%20macacos%20hidr%C3%A1ulicos%20diferem%20dos,pela%20press%C3%A3o%20para%20levantar%20objetos](https://www.rmlmaquinas.com.br/loja/noticia.php?loja=762235&id=225#:~:text=Os%20macacos%20hidr%C3%A1ulicos%20diferem%20dos,pela%20press%C3%A3o%20para%20levantar%20objetos.). Acesso em: 22 de maio de 2023.

CAETANO, Mário J.L. Rodízios: Definição, Classificação e Constituição. Disponível em: [https://www.ctborracha.com/borracha-sintese-historica/aplicacoes/artefactos-industriais-moldados/rodas-macicas/rodizios-definicao-classificacao-e-constituicao/#:~:text=Os%20rod%C3%ADzios%20s%C3%A3o%20dispositivos%20mec%C3%A2nicos,sua%20movimenta%C3%A7%C3%A3o%20\(Figura%2022\)](https://www.ctborracha.com/borracha-sintese-historica/aplicacoes/artefactos-industriais-moldados/rodas-macicas/rodizios-definicao-classificacao-e-constituicao/#:~:text=Os%20rod%C3%ADzios%20s%C3%A3o%20dispositivos%20mec%C3%A2nicos,sua%20movimenta%C3%A7%C3%A3o%20(Figura%2022).)). Acesso em: 24 de maio.