



**CENTRO PAULA SOUZA
ETEC PAULINO BOTELHO**

TÉCNICO EM ELETROMECAÂNICA

[GUINCHO HIDRÁULICO ELÉTRICO]

**Bruno Henrique Ribeiro
Marcos Vinicius de Oliveira
Rafael Michel Paulino de Araújo Canaveis
Roni César de Oliveira**

**Professor(es) Orientador(es):
[CLAUDIO TORRES]**

São Carlos / SP



**[GUINCHO HIDRÁULICO COM ADAPTAÇÃO DE MOTOR ELÉTRICO
PARA OTIMIZAÇÃO DE PACIENTES ACAMADOS]**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como pré-requisito para
obtenção do Diploma de Técnico em
Eletromecânica.

**São Carlos / SP
2024**



RESUMO:

Este trabalho de TCC que está sendo desenvolvido em conjunto com o TCC da enfermagem, visa adaptar um dispositivo de um de motor elétrico 12v com capacidade de até 150Kg à um guincho hidráulico, com o propósito de otimizar a mobilidade de pacientes acamados ajudando tanto no bem-estar, saúde e higiene do paciente; assim como o da saúde profissional.

Palavras-chave: Guincho hidráulico, motor 12v, mobilidade.

ABSTRACT: This TCC work, which is being developed together with the nursing TCC, aims to adapt a device from a 12v electric motor with a capacity of up to 150Kg to a hydraulic winch, with the purpose of optimizing the mobility of bedridden patients, helping both the good -being, health and hygiene of the patient; as well as professional health.

Keywords: Hydraulic winch, 12v engine, Mobility.



1.Introdução:

Buscando ajudar melhorar a ergonomia na área da saúde, tanto para pacientes quanto para os profissionais da área, diversas máquinas ou equipamentos foram desenvolvidos com o intuito de auxiliar as atividades desses profissionais da área da saúde no que diz respeito a remoção e a locomoção de paciente acamados. Esses equipamentos ou dispositivos podem ser utilizados tanto em hospitais, residências e ou em casas de repouso, estamos falando dos Guinchos Hidráulicos, os quais são de extrema ajuda para ambas as partes, especialmente para todo tipo de transferência/ locomoção de acamados, prevenindo possíveis lesões relacionada à transferência, visando sempre o conforto e dignidade dos usuários.

A mobilidade de pacientes acamados é uma preocupação constante no âmbito da saúde, tanto para o bem-estar dos indivíduos quanto para a eficiência e segurança dos profissionais da área da saúde. Nesse contexto, o desenvolvimento de tecnologias assistivas desempenha um papel crucial na melhoria da qualidade de vida dos pacientes e na redução do esforço físico exigido pelas enfermeiras. O presente Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) tem como objetivo adaptar e montar no guincho hidráulico um motor elétrico 12v, bateria, roldanas e cabo de aço proporcionando uma solução inovadora e eficiente para a movimentação dos pacientes acamados. O guincho hidráulico proposto neste TCC será equipado com motor elétrico 12v náutico, capaz de suportar até 907 Kg, a escolha desse motor se deve à sua robustez e eficiência energética do mesmo e as suas características essenciais para garantir a segurança e eficácia do equipamento (guincho) no ambiente hospitalar ou domiciliar.

A integração de motores elétricos em dispositivos médicos tem mostrado resultados promissores em termos de durabilidade e desempenho, além disso, este projeto

busca atender às **normas técnicas** vigentes e garantir que todos os componentes utilizados sejam adequados às necessidades específicas dos usuários finais. A implementação desse guincho não só irá facilitar a movimentação dos pacientes acamados, como também deverá promover maior autonomia aos profissionais da saúde em suas atividades diárias, contribuindo assim para um ambiente mais seguro e ergonômico.



Figura 1: Modelo Guincho Hidráulico
Fonte: www.anjodavida.com.br

Para nosso projeto de TCC, a Instituição ETEC Paulino Botelho, em conjunto com o Curso de Enfermagem, cederam o Guincho Hidráulico para o projeto de adaptação do motor elétrico 12v com capacidade de até 907 Kg; lembrando que a estrutura do guincho suporta um peso de até 150 Kg, a intenção do motor é facilitar a subida do paciente para a transferência de local.



Figura 2: Guincho Elétrico Náutico 12v 907Kg

Fonte: <https://www.mercadolivre.com.br/guincho-eletrico-nautico-12v-2000lbs-907-kg>



1. Desenvolvimento Teórico:

Para a melhor compreensão do projeto é necessário conhecer as principais características tanto do Guincho Hidráulico como do Motor Elétrico Náutico 12v.

1.1 Características Guincho Hidráulico:

Feito de estrutura tubular em aço carbono com sistema dobrável através de pinos e travas, pintura eletrostática (cor branca) com rodízios giratórios de 3" (3 polegadas). O sistema hidráulico é composto de um fuso e um pistão hidráulico de acionamento manual e tem a função de levantar e abaixar o braço do Guincho, permitindo levantar e reposicionar o acamado. Características do guincho:

- Capacidade até 150 Kg
- Retira a pessoa do chão com altura de até 85 cm
- Bomba hidráulica com força de 6000N e regulagem de altura

Dimensões:

Equipamento montado - 55 cm x 116 cm x 103 cm

Altura máxima do braço erguido - 175 cm

Altura da Base - 14 cm (para acesso da base embaixo dos móveis)

2.1 Características Guincho Hidráulico:

A seguir veremos uma perspectiva com legenda enumerada do conjunto do Guincho Hidráulico.

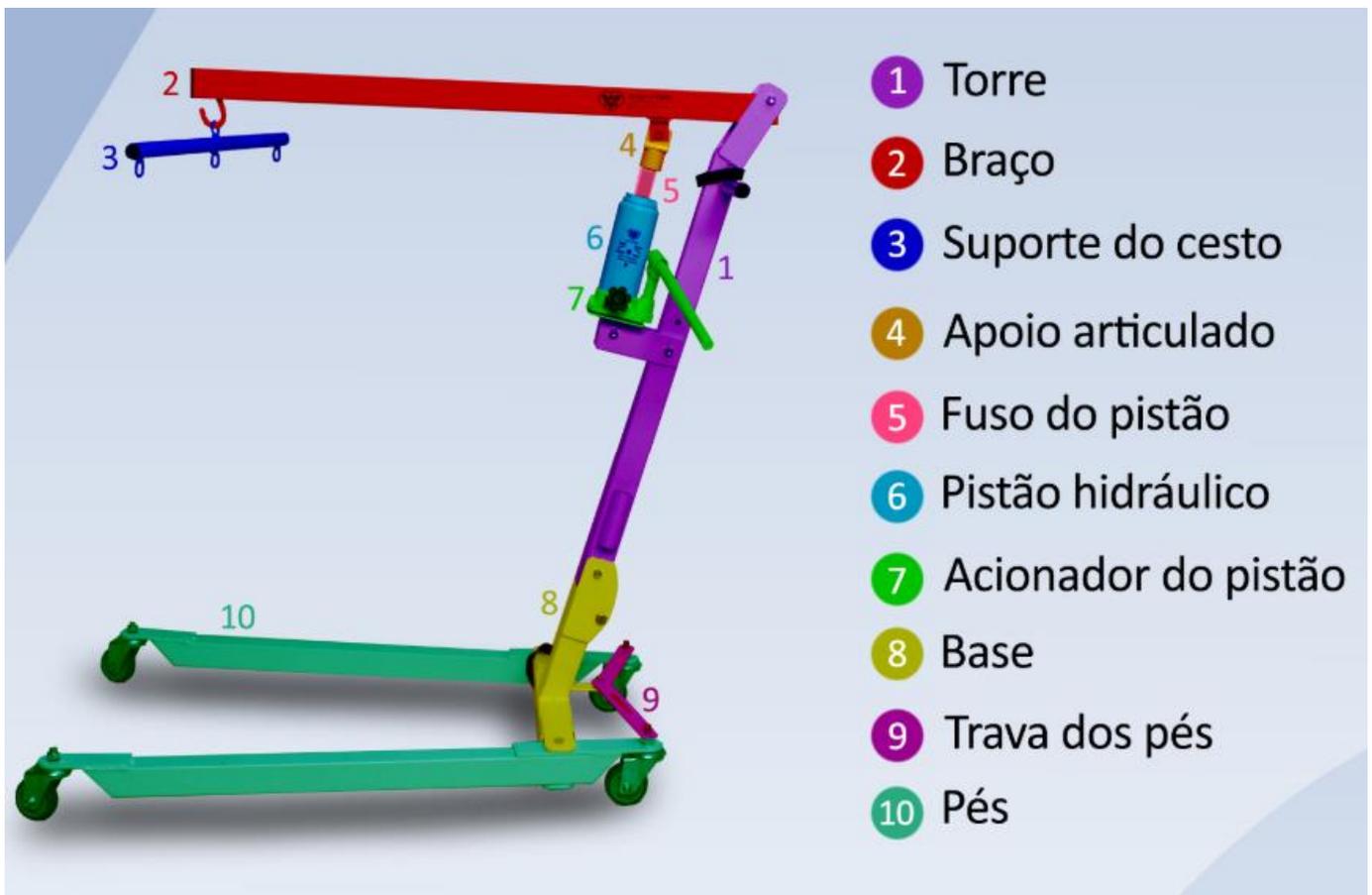


Figura 3: Características Guincho Hidráulico
Fonte: www.anjodavida.com.br

2.2 Princípio de funcionamento do Guincho Hidráulico:

Funcionamento do pistão hidráulico, solte o fuso do pistão hidráulico e articule o braço, calçando a ponta do fuso no apoio articulado, garantindo o encaixe e alinhamento, dando mais segurança à utilização.



Figura 4: Fuso do pistão hidráulico

Fonte: www.anjodavida.com.br

Levantando Pistão, certifique que o manípulo do pistão esteja na posição fechada, girando-o no sentido horário, feito isso, utilize a barra de acionador para movimentar o acionador, fazendo o movimento completo.



Figura 5: Levantando Pistão

Fonte: www.anjodavida.com.br

Abaixando o pistão, gire lentamente o manípulo com a barra de alavanca no sentido anti-horário com cuidado na descida do guincho, necessário ter peso na extremidade do braço. Após o uso, descer o pistão até o final para mantê-lo protegido dentro da estrutura.



Figura 6: Abaixando Pistão
Fonte: www.anjodavida.com.br

2.3 Características Motor Elétrico 12v:

Guincho Elétrico Náutico 12v

Dados Técnicos

Capacidade	907,18 Kg
Velocidade da linha	1 metro por minuto
Tamanho do Cabo	9 metros
Tamanho do Gancho	3/4"
Potência	12 Volts
Peso Bruto	10 Kg

Atenção:

Não utilize jóias, cabelos soltos, mangas e qualquer parte que possa enroscar no guincho



Figura 7: Motor Elétrico 12v

Fonte: <https://m.magazineluiza.com.br/guincho-eletrico-2000-lbs-907-kg-12v>

3. Desenvolvimento do Projeto

Conforme disponibilidade da oficina mecânica, demos início a adaptação do motor elétrico ao guincho hidráulico, a princípio fizemos uma revisão no guincho hidráulico fazendo um ponto de solda entre a base do pistão hidráulico e o acionador do pistão onde na **Figura 3** se encontra na legenda (6) e (7).

3. 3.1 Desenvolvimento do Projeto

Um guincho hidráulico com motor elétrico para pessoas acamadas foi montado e com base de uma pessoa de 70kg, os seguintes cálculos foram feitos:

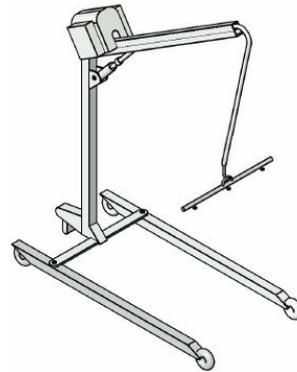
Cálculo do Apoio

Cálculo da Força Peso (P)

$$P = m \cdot g$$

$$P = 70 \text{ kg} \cdot 9,8 \text{ m/s}^2$$

$$P = 686 \text{ N}$$



A distribuição da força acima pode gerar uma pressão nos apoios do guincho hidráulico. Desta forma, a pressão (P) pode ser calculada como:

$$P = \frac{F}{A}$$

para isso, é necessário conhecer o desenho específico do guincho e determinar a área de contato (A). Por exemplo, se os suportes ou o plano de apoio têm certo tamanho de base, essa área entra no cálculo. Sem esses dados mais específicos, podemos, pelo menos, reconhecer a necessidade dessa avaliação na engenharia do projeto.



Cálculo de Esforço da Força Peso

Como parte deste cálculo podemos calcular o Torque Do Motor:

Para o torque, um fator importante é entender o raio (r) ou a distância entre o ponto onde a pessoa é suspensa e o eixo do motor. Se esse raio é, por exemplo, 0,5 metros, o torque necessário (τ) pode ser estimado como:

$$\tau = F \cdot r$$

Substituindo os valores:

$$\tau = 686 \text{ N} \cdot 0,5 \text{ m}$$

$$\tau = 343 \text{ N} \cdot \text{m}$$

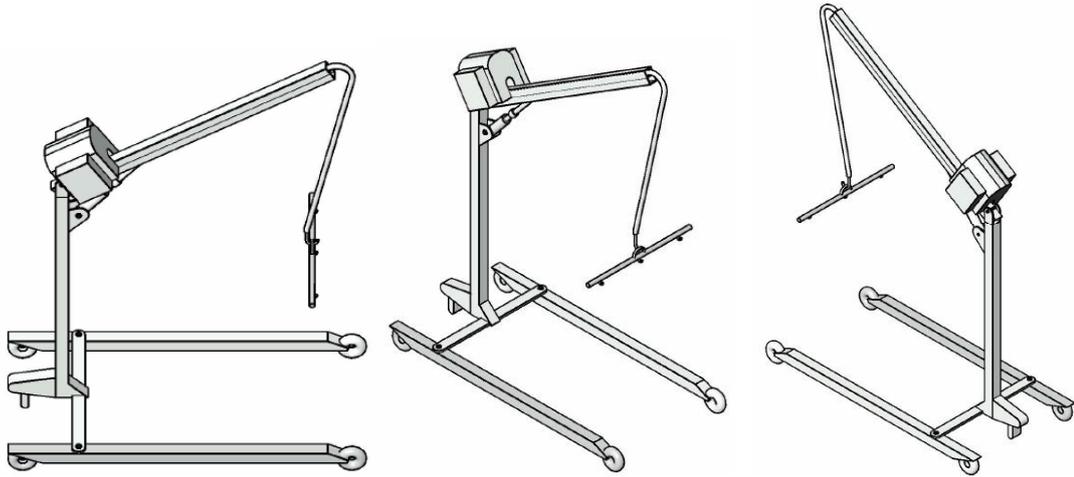
Este seria o torque aproximadamente necessário para que o motor do guincho consiga elevar uma pessoa de aproximadamente 70 kg.

Considerações para o Guincho:

1. Estrutura de Suporte, o guincho deve ter uma estrutura que suporte não só o peso do paciente, mas também o próprio peso do guincho, além de uma margem de segurança que geralmente é considerada o dobro da carga máxima esperada.
2. Capacidade do Motor, o motor elétrico e o sistema hidráulico devem ter capacidade suficiente para levantar a carga calculada.
3. Estabilidade, calcular a base de apoio para garantir que o guincho não tombe enquanto movimenta a carga. Isso envolve verificar o centro de gravidade e a distribuição de peso quando o guincho está em operação.
4. Cálculo de Apoio, considerações de engenharia detalhadas e simulações podem ser necessárias para otimizar o design. Isso envolve calcular as forças em diferentes partes do guincho enquanto levanta a carga:

4.1 Força nos Rodízios / Apoios: O guincho deve distribuir o peso uniformemente nos seus pontos de apoio.

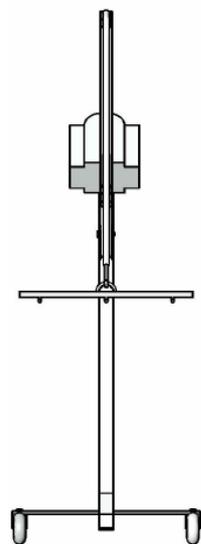
Vistas do Guincho Hidráulico Elétrico:



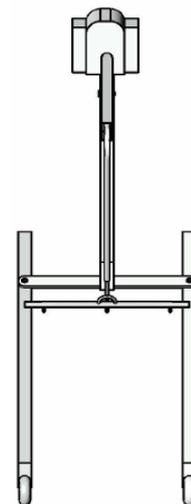
Lado

Frente

Trás



Frente



Cima

Fonte: Programa Autodesk Revit / Marcos



Figura 8: Solda entre a base do pistão hidráulico e o acionador do pistão
Fonte: Dispositivo móvel

Após a revisão, foram feitos os pontos de furos onde foi fixado a base do motor elétrico 12v, a base de fixação do primeiro furo ficou com 90mm e o segundo à 280mm do começo do braço do guincho, que na **Figura 3** se encontra na legenda (2), furos feitos utilizando uma furadeira de bancada da oficina escolar com broca 10mm para aço rápido.



Figura 9: Furos para fixação do motor elétrico
Fonte: Dispositivo móvel

Também foi feito um furo com 925mm a partir do começo do braço onde desceu o cabo de aço do motor elétrico, esse furo conta com um acabamento interno para que não danifique o cabo de aço.



Figura 10: Furo passagem do cabo de aço do motor elétrico
Fonte: Dispositivo móvel

Já com os devidos furos prontos, o motor elétrico foi fixado com parafusos 3/4" com rosca parcial junto a arruela e porca, apertados manualmente, o braço do guincho passou por um processo de desbaste com lixadeira elétrica para poder ser soldado as roldanas por onde passa o cabo de aço do motor até o furo de descida do cabo. As roldanas foram soldadas em dois pontos, na saída do cabo de aço do motor e antes do furo de passagem do cabo de aço, as roldanas foram presas por chapa de tubo de metalon e fixadas por parafusos 1/4" com porcas entre o meio da roldana e o furos no metalon.

Para garantir o equilíbrio do guincho, foi soldado dois pesos de ferro de aproximadamente 15Kg na barra embaixo dos pés (barras dos pés), **Figura 3**, legenda (10).

A seguir veremos imagens referente as roldanas, cabo de aço e os pesos que foram fixados nas barras dos pés do guincho,



Figura 11: Estrutura roldanas
Fonte: Dispositivo móvel



Figura 12: Soldagem das roldanas
Fonte: Dispositivo móvel



Figura 13: Soldagem dos pesos nos pés guincho
Fonte: Dispositivo móvel

O motor será ligado a bateria 12v, o sistema de descida do cabo será feito manualmente, após ser conectado a base que o acamado está, sua subida será feita através do controle conectado ao motor elétrico 12v, acionado o botão do controle seu cabo de aço com espessura de 4,8mm começa o movimento de içamento do paciente garantindo segurança e robustez na subida.

Após feito os testes na oficina, o Guincho Hidráulico Elétrico subiu cargas de 70Kg à 140Kg, feito com caixa de materiais da própria oficina e foi finalizado com tinta em spray branco fosco.



Figura 14: Testes feitos na Oficina ETEC Paulino Botelho
Fonte: Dispositivo móvel

Finalização e acabamento do Guincho Hidráulico Elétrico.



Custos do Projeto:

Motor Elétrico 12v	1 unidade	R\$596,25
Roldanas	2 unidades	R\$18,87
Parafusos 1/4, arruelas e porcas	2 unidades	R\$6,70
Parafusos 3/4, arruelas e porcas	2 unidades	R\$7,60
Parafusos brocante	8 unidades	R\$6,90
Tinta Branca	2 unidades	R\$37,80
		TOTAL=674,12