



Guincho hidráulico para pessoas acamada.

*Francisco de Assis Dos Santos
Joel De Sousa Pereira
Jose Carlos Chiaroto
Juliana Lima Silva Francisco
Maicon Rafael Pierobon*

ARARAS 2024



*Francisco de Assis Dos Santos
Joel De Sousa Pereira
Jose Carlos Chiaroto
Juliana Lima Silva Francisco
Maicon Rafael Pierobon*

Guincho hidráulico para pessoas acamada.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Técnico em Mecânica da ETEC Prof.º Alberto Feres, orientado pelo Prof.º Jorge Giorgiano, como requisito parcial para obtenção do título de Técnico em Mecânica.

**SÃO PAULO
2024**

SUMÁRIO

RESUMO.....	8
ABSTRACT	9
1 INTRODUÇÃO.....	10
1.1 CONTEXTO.....	10
1.2 CROQUIS DO PROJETO	11
1.3 CONTEÚDO	12
1.4 OBJETIVOS.....	13
1.5 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	13
1.6 ESPECIFICIDADES DO GUINCHO	14
1.7 FASES PROJETOS	14
1.7.1 <i>Primeira fase: Concepção (o que? Para que?).....</i>	<i>14</i>
1.7.2 <i>Segunda fase: Planejamento (Como e quando?)</i>	<i>15</i>
1.7.3 <i>Terceira fase: Teste do equipamento.....</i>	<i>15</i>
1.8 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO.....	15
1.8.1 <i>Matriz de responsabilidades</i>	<i>16</i>
1.8.2 <i>Cronograma geral alterar.....</i>	<i>17</i>
1.9 PLANO DE COMUNICAÇÃO	18
1.9.1 <i>Definição/Classificação dos envolvidos no projeto</i>	<i>18</i>
1.10 ABRANGÊNCIA DE ESTUDO.....	18
2 MÉTODO PROPOSTO	19
2.1 PROCEDIMENTO METODOLÓGICOS: PROPOSTA DE UM PROJETO.....	19
2.1.1 <i>Seguindo tais procedimentos:.....</i>	<i>19</i>
2.1.2 <i>Metodologia.....</i>	<i>19</i>
2.2 ORÇAMENTO DO PROJETO	20
3 SEGURANÇA	21
3.1 PLANO DE GERENCIAMENTO DE RISCO	21
3.2 PREVENÇÃO AOS RISCOS.....	21
3.2.1 <i>Tabela.....</i>	<i>21</i>
3.3 METAS DOS PRODUTOS.....	21
3.4 CÁLCULOS	22
3.4.1 <i>Força Resultante.....</i>	<i>22</i>

3.4.2	<i>Momento Força Máxima</i>	23
3.4.3	<i>Fator de Segurança</i>	24
3.4.4	<i>Força de Atrito de Rolamento</i>	25
3.4.4	<i>Força de Atrito de Rolamento</i>	26
3.5	CROQUIS AUTOCAD	27
3.6	CRONOGRAMA GERAL	28
3.7	DESENVOLVIMENTO	28
4	CONCLUSÃO	29
4.1	RESULTADOS OBTIDOS: PRÉ-PROJETO, RELATÓRIOS DE CUSTOS, CRONOGRAMA E ENCERRAMENTO DO PROJETO.	29
5	REFERENCIAS	30

RESUMO

Quando iniciamos o nosso TCC (Trabalho de Conclusão de Curso), ocorreu uma parceria com o pessoal do Curso Técnico de Enfermagem. Por meio de uma reunião com os professores responsáveis por cada curso chegamos a um acordo, o grupo do Curso Técnico em Mecânica realizaria o projeto e a fabricação de um guincho para pessoas acamadas e o Curso Técnico em Enfermagem entraria com o capital para a compra dos materiais necessários e toda a parte que envolve o paciente. Quando realizamos a primeira reunião, colocamos em prioridade o paciente, o cuidador e a segurança de ambos, pois sabemos que um guincho tem um custo bem alto e não é de fácil acesso para famílias que se encontram em vulnerabilidade social, então através de pesquisa em sites de compras online buscamos por matérias mais acessíveis com uma alta performance e resistência. Também levamos em consideração a fabricação com um custo benefício, de início tínhamos um orçamento inicial de R\$ 800,00, porém como não temos uma instabilidade do mercado de compra, acabamos gastando um pouco mais que o planejado o gasto total do projeto ficou em R\$1000,00. As dúvidas pertinentes que ainda incumbia o grupo foram sanadas com o nosso professor Jorge por conta da compra do Metalon, porque a carga necessária de suporte teria que ser 130 quilos. Depois que fizemos o projeto no papel e no aplicativo AUTOCARD, iniciamos as compras e fabricação do nosso guincho. De início todos nos integrantes do grupo ajudaram nos primeiros processos de fabricação, o projeto já estando bem adiantado realizamos a divisão de tarefas, três integrantes continuariam na finalização o projeto e os outros dois iniciariam a produção da apostila, banner e a apresentação em PowerPoint, sempre com muita comunicação entre os integrantes do grupo. Ao finalizar a parte da fabricação realizamos testes para garantir a segurança do paciente e do seu cuidador, todavia revisamos com o nosso professor responsável cada passo que demos e com êxito todos os processos foram validados de forma clara e certificada a sua segurança final.

ABSTRACT

When we started our TCC (Course Completion Work), there was a partnership with the staff from the Nursing Technical Course. Through a meeting with the teachers responsible for each course, we reached an agreement: the group from the Technical Course in Mechanics would design and manufacture a winch for bedridden people and the Technical Course in Nursing would contribute the capital to purchase the necessary materials and everything involving the patient. When we held the first meeting, we prioritized the patient, the caregiver and the safety of both, as we know that a tow truck has a very high cost and is not easily accessible for families who are socially vulnerable, so through research into online shopping sites we look for more affordable materials with high performance and resistance. We also took into account manufacturing with a cost benefit, initially we had an initial budget of R\$ 800.00, but as we do not have an unstable purchasing market, we ended up spending a little more than planned, the total cost of the project was R\$1000.00. The pertinent doubts that the group still had were resolved with our professor Jorge due to the purchase of Metalon, because the necessary support load would have to be 130 kilos. After we made the project on paper and in the AUTOCARD application, we started purchasing and manufacturing our winch. Initially, everyone in the group helped in the first manufacturing processes, the project was already well advanced and we divided the tasks, three members would continue to complete the project and the other two would start producing the booklet, banner and PowerPoint presentation, always with a lot of communication between group members. Upon completion of the manufacturing part, we carried out tests to guarantee the safety of the patient and their caregiver, however, we reviewed each step we took with our responsible professor and all processes were successfully validated in a clear way and their final safety was certified.

1 INTRODUÇÃO

1.1 Contexto

O projeto tem como objetivo produzir um guincho hidráulico que permite a mobilidade de pacientes debilitados, além de permitir ajustes pequenos na elevação dos mesmos sem que se faça necessário o uso de um trabalho braçal irregular reduzindo consideravelmente os riscos de lesões dos cuidadores e até mesmo quedas de pacientes.

A mobilidade de pacientes acamados é uma preocupação constante no âmbito da saúde, tanto para bem-estar dos indivíduos quanto para a eficiência e segurança dos profissionais da área da saúde. Nesse contexto, o desenvolvimento de tecnologias assistivas desempenham um papel crucial na melhoria da qualidade de vida dos pacientes e na redução dos esforços físicos exigido pelos (as) enfermeiros (as). O presente trabalho de conclusão de curso (TCC) tem como objetivo confeccionar um guincho para pessoas acamadas proporcionando uma solução eficiente para a movimentação dos pacientes com um custo mais acessível. O guincho é equipado com o aço (1020) carbono de alta resistência, Metalon 70x70mm, suportando até 130 kg.

1.2 Croquis do projeto

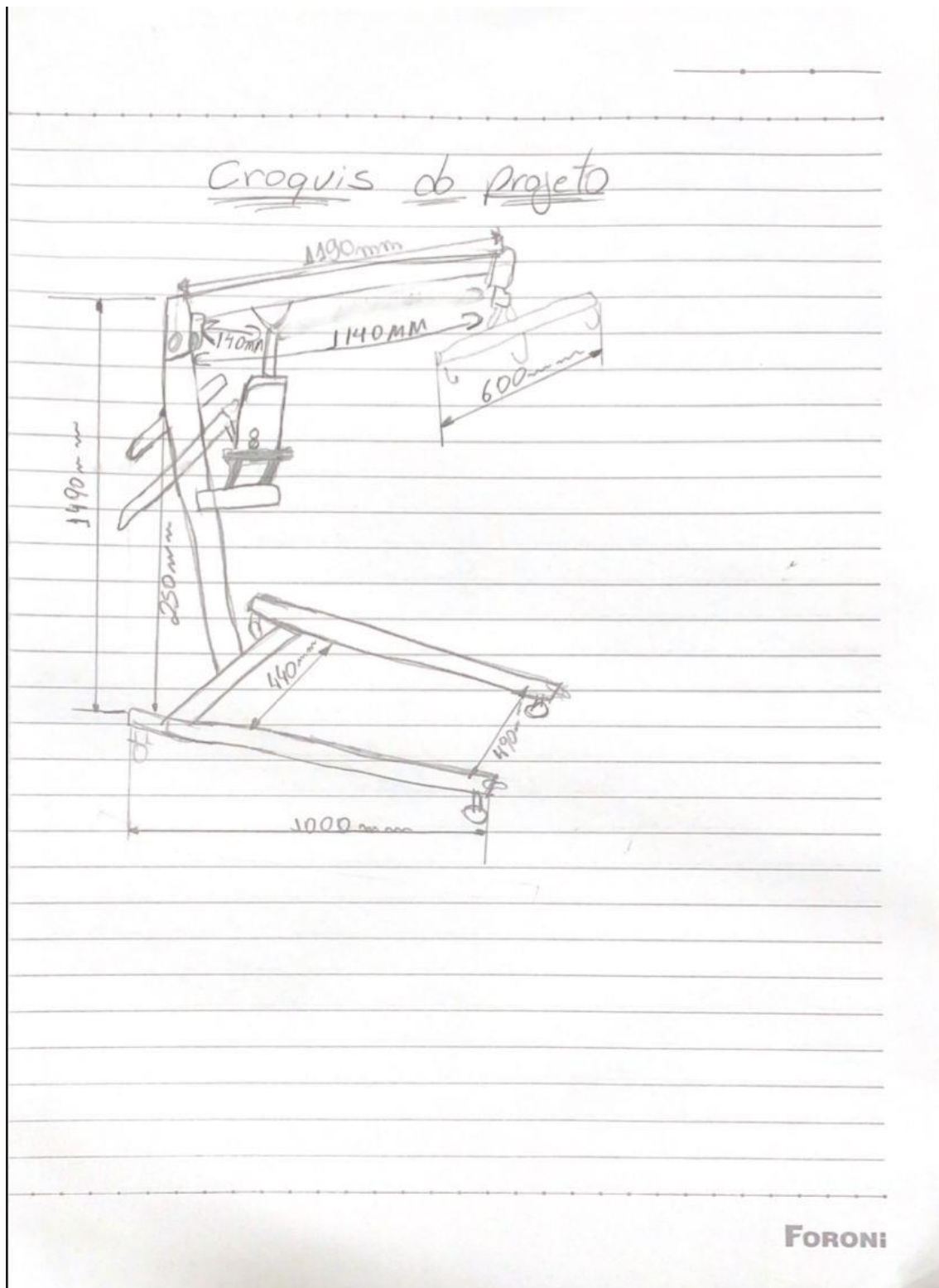


Figura1- Protótipo

Fonte: Foto real do protótipo a mão

1.3 Conteúdo

Este documento fornece um conhecimento maior sobre a atuação da força em um guincho hidráulico, sendo um projeto que servirá como uma ferramenta auxiliar na área da saúde, promovendo uma melhoria para um atendimento de pessoas acamadas.

Justificativa do projeto

Este projeto foi apresentado por meio de um professor, que nos trouxe dados que mostravam a necessidade que o curso técnico em enfermagem estava passando, o curso precisava de um guincho para pessoas acamadas para um melhor treinamento e atendimento. Então fechamos uma parceria de TCC, o curso de enfermagem entraria com o capital e o nosso grupo com o projeto e a fabricação em tamanho real. O foco é entregar um guincho com um custo mais acessível já que o mesmo comprado pronto na indústria atual chega ao dobro do valor que propomos em nosso projeto.



Figura 2 – Guincho de transferências (base que utilizamos)

Fonte: Google imagens

1.4 Objetivos

Objetivos gerais

- Projetar e construir um guincho para pessoas acamadas.
- Facilitar a locomoção com mais segurança, e redução do esforço físico.
- Dar qualidade de vida e de trabalho para o paciente e seu cuidador.
- Custo-benefício.

1.5 Objetivos Específicos

O objetivo do nosso TCC inicialmente foi procura meios acessíveis para ajudar a sociedade, durante pesquisas e conversas com nossos professores chegamos em uma conclusão. Realizar o projeto de um guincho de pessoas acamadas e sem mobilidade física trazendo mais segurança na sua locomoção e facilitar a redução de seu peso para seu cuidador. O projeto inicial é para pessoas de até 130 kg com material mais resistente e baixo custo na sua produção final fazendo-o acessível para todos.

1.6 Especificidades do guincho

Nosso guincho apresenta bases horizontal e vertical, cuja a função é manter o braço equilibrado sobre a articulação de giro. O equipamento funciona como um elevador mecânico, diminuindo a necessidade do uso de força física pelo cuidador, facilitando transferência de uma pessoa de até 130 quilos. Para a elevação do paciente utilizamos um macaco hidráulico de 3 toneladas com uma base de aço e podendo realizar o reajuste de tamanha (2 regulagens), com um auxílio de um gancho e um cesto para o paciente.

Temos uma base horizontal sendo conectadas em duas bases verticais, trazendo o macaco hidráulico soldado no mesmo. A base inferior tem como suporte para movimentação um jogo de quatro rodas com capacidade de até 130 quilos e a base superior é o braço que é realizado a elevação do paciente com o apoio do gancho e cesto.

Imagem de ilustração do projeto

Base: Foto real



1.7 Fases projetos

1.7.1 Primeira fase: Concepção (o que? Para que?)

Primeiro definimos a equipe do TCC, em seguida foi feito a divisão das tarefas para cada indivíduo do grupo. Determinamos o objetivo na qual devemos focar, projetamos, calculamos e desenhamos os primeiros protótipos no papel e no AUTOCARD. Para finalizar tivemos uma reunião com os técnicos da saúde.

1.7.2 Segunda fase: Planejamento (Como e quando?)

Para iniciarmos definimos os materiais que iríamos precisar, pesquisamos os valores e começamos a comprar o necessário para dar início a fabricação. Por meio de uma reunião com os professores responsáveis por cada curso chegamos a um acordo, o grupo do Curso Técnico em Mecânica realizaria o projeto e a fabricação de um guincho para pessoas acamadas e o Curso Técnico em Enfermagem entraria com o capital para a compra dos materiais necessários e toda a parte que envolve o paciente.

1.7.3 Terceira fase: Teste do equipamento

Nesta etapa, foram realizados testes do braço hidráulico assim que montados, percebemos que precisaria de alguns reajustes, dado as necessidades que surgiram fizemos cada processo mais de uma vez, concluímos com exatidão o objetivo inicial.

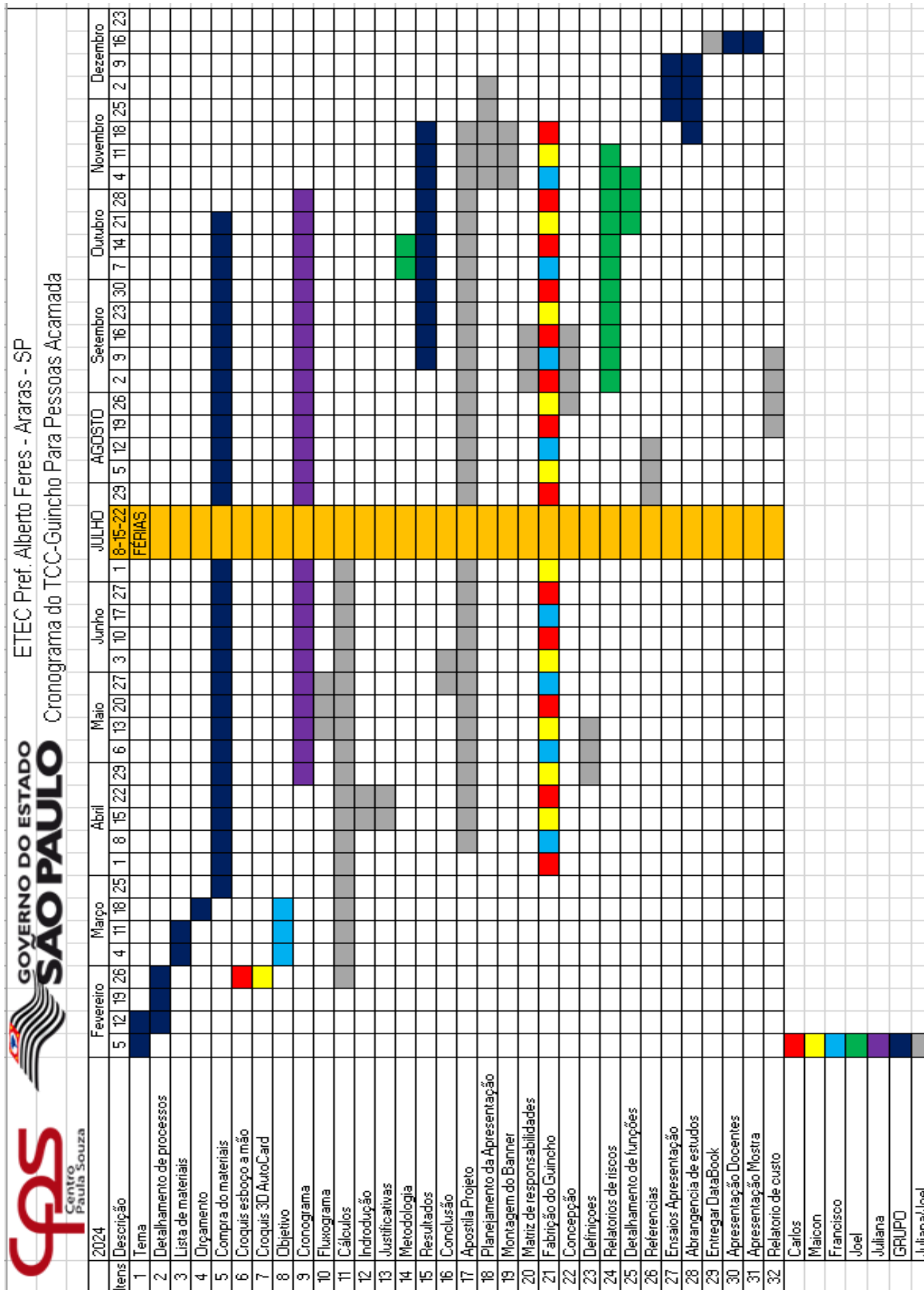
1.8 Organização do trabalho

Através de reuniões e pesquisas, nos preparamos para a produção do projeto inicial. O grupo como um todo foi realizando divisões do trabalho conforme a preferência de cada indivíduo, não tivemos um líder, e em cada passo, realizamos reuniões para troca de informações e quando preciso pedimos auxílio para o professor responsável.

1.8.1 Matriz de responsabilidades

Matriz de responsabilidade		
Juliana	Joel	Carlos
Fases de Vida	Metas de projeto	Metas de projeto
Definições	Gerenciador de risco	Desenho
Concepção	Prevenção	Projeção no AUTOCAD
Cálculos	Fases de Vida	Produção/Fabricação
Resumo	Definições	
Metodologia	Concepção	
Objetivos	Cálculos	
Justificativas	Resumo	
Matriz de responsabilidade	Metodologia	
Cronograma TT	Objetivos	
Cronograma de orçamento	Justificativas	
Classificação de envolvidos	Matriz de responsabilidade	
Metas de projeto	Cronograma TT	
Data Book	Cronograma de orçamento	
Planejamento	Classificação de envolvidos	
Referencias	Metas de projeto	
Relatório de custos	Data Book	
Banner	Planejamento	
Conclusão	Referencias	
Croqui	Relatório de custos	
Bibliografia	Banner	
Cálculos	Conclusão	
Introdução	Croqui	
Lista de material	Bibliografia	
Comprar materiais	Cálculos	
Abrangência de estudo	Introdução	
	Lista de material	
	Comprar materiais	
Francisco	Maicon	
Metas de projeto	Metas de projeto	
Desenho	Desenho	
Desenho no AUTOCAD	Desenho no AUTOCAD	
Produção/Fabricação	Produção/Fabricação	
Abrangência de estudo		

1.8.2 Cronograma geral alterar



ETEC Prof. Alberto Feres - Araras - SP
Cronograma do TCC-Guincho Para Pessoas Acamada

1.9 Plano de comunicação

1.9.1 Definição/Classificação dos envolvidos no projeto

Estratégicos Docente, diretores	Participantes Equipe do projeto
Jorge Luiz Giorgiano	Maicon
	Joel Pereira
	Francisco de Assis
	Jose Carlos
	Juliana Lima

1.10 Abrangência de estudo

Nosso estudo está relacionado ao setor da saúde, este projeto desenvolve a facilidade de locomoção de pessoas com mais facilidade, buscando uma melhoria para prestação de serviço de um cuidador e trazendo segurança no transporte do paciente.

2 MÉTODO PROPOSTO

2.1 Procedimento Metodológicos: Proposta de um projeto

Para o desenvolvimento do guincho para pessoa acamadas, utilizamos as disciplinas aprendidas na sala de aula como, automação industrial, tecnologia em soldagem, desenho técnico e AUTOCAD, procedimentos tecnológicos e processo de fabricação.

2.1.1 Seguindo tais procedimentos:

- Estrutura analítica de projeto
- Cronograma do projeto
- Plano de comunicação
- Matriz de responsabilidades
- Identificação e análise de riscos

2.1.2 Metodologia

Nossas pesquisas foram através de outros projetos já feitos para iniciar uma ideia, através de pesquisas na internet com vastos modelos, escolhemos o modelo que o grupo optou, conseguimos a aprovação do orientador e do coordenador do curso. Os estudos nos revelaram os resultados do que seria feito e os gastos, sendo acessível e ter uma qualidade com custo baixo. Primeiros fizemos o desenho no AUTOCAD, conseguimos coloca a forma ao projeto. Pesquisamos por meio de sites e chegamos em cálculos iniciais, mais exatos e seguros para o projeto, sendo algumas peças poucas mudadas e com o mesmo valor, vimos a maneira de construção dos projetos como parafuso e maquinas a serem usados garantido uma segurança. Assim como local adequado e com EPI'S.

2.2 Orçamento do projeto

Orçamento e compras		
Quant.	Material	Valor
1	Disco desbaste 115 mm=4.1/2"x1/4" DEWALT	R\$ 10,00
6	Disco corte inox 115MM=4.1/2"X1,00MM	R\$ 12,00
2	Disco flap 115MM. GRÃO #100 mtx	R\$ 10,40
1	Sucata	R\$ 10,00
2	Parafuso Allen c/c M-12x110	R\$ 23,00
2	Porca Parlock MA-12	R\$ 5,00
4	Rodizio Giratorio c/Parafuso	R\$ 50,80
1	Macaco hidráulico tipo garrafa 3T. Sparta	R\$ 69,90
20	Parafuso aço Sext. Ri MA-6 X 20	R\$ 18,00
20	Porca Parlock MA-6	R\$ 5,00
7	Tampa 70x70	R\$ 24,50
4	Arruela p/ funil 1/2	R\$3,20
1	Parafuso Allen Cab. 1/2x4	R\$6,25
1	Porca Parlock Zinc. NC 1/2	R\$1,25
2	Parafuso	R\$1,60
4	Rolha	R\$0,60
4	Porca	R\$1,60
4	Rodizio Girat. c/ base GL	R\$98,08
1	Metalon 70x70x3mmx6metros aço 1020	R\$400,00
1	Suporte reto para guincho	R\$132,05
3	Spray Branco 3U	R\$67,44
2	Spray Primer 2U	R\$36,40
2	Lixa 180 ferro	R\$ 7,00
3	Spray Branco 3U	R\$54,00
Total		R\$1.048,07

3 SEGURANÇA

3.1 Plano de gerenciamento de risco

Nº	Riscos	Probabilidades	Exposição ao risco
1	Solda	3	
2	Quebra e problemas no equipamento	4	
3	Qualidade dos materiais	3	
4	Locomoção do paciente	4	
5	Segurança do paciente	6	
6	Esforço físico do cuidador	4	
7	Mobilidade do guincho	2	
8	Tombamento do guincho	1	
9	Manuseio do paciente	5	

3.2 Prevenção aos Riscos.

3.2.1 Tabela

Baixo

Médio

Alto

1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---

3.3 Metas dos Produtos

Metas	Objetivos
Custos	Entregar o projeto com máxima qualidade, mantendo o custo de fabricação baixo.
Viabilidade	Ter opções de matérias, mas acessíveis e visar a segurança
Acesso	Facilitar a operação e manuseio para qualquer classe

3.4 Cálculos

3.4.1 Força Resultante

()

Cálculos GERAL

Realizando o momento em F , podemos achar a força resultante da morsa hidráulica do sistema

$$F_{cil} = 130 \text{ Kg} \cdot \sin 73^\circ \times 9,81 \text{ m/s} \times 1,140$$

$$F_{cil} = 130 \text{ Kg} \cdot 0,96 \times 9,81 \text{ m/s} \times 1,140$$

$$F_{cil} = 1.395,688,3 \text{ N}$$

$$F_{cil} = 9.969,2 \text{ N}$$

(destruição, talão)

$$F_{cily} = 9.969,2 \text{ N} \times \sin 73^\circ$$

$$F_{cily} = 9.570,0 \text{ N}$$

$$F_{cilx} = 9.969,2 \text{ N} \times \cos 73^\circ$$

$$F_{cilx} = 2.891,0 \text{ N}$$

$F_{Fx} = 2.891,0 \text{ N}$

$F_{Fy} = 9.570,0 \text{ N}$

$F_{carga} = 1.275,3 \text{ N}$

tilibra

3.4.2 Momento Força Máxima



$$\sum F_x = 0$$

$$F_{cil, x} - R_{fx} = 0$$

$$F_{cil} = R_{fx}$$

$$R_{fx} = 2.891,0 \text{ N}$$

$$\sum F_y = 0$$

$$F_{cil, y} - F_c = 0$$

$$9.570 - 1.275 = 0$$

$$R_{fy} = 8.295 \text{ N}$$

Momento Força Máxima

$$M_{fm} = 1.275 \times 1,0 \text{ m}$$

$$M_{fm} = 127.530 \text{ N/cm}$$

$$I_{adm} = \frac{M_{fm}}{W}$$

(W = módulo de resistencial)

$$I_{adm} = \frac{127.530 \text{ N/cm}}{17.221 \text{ cm}^3}$$

(Tabela de perfil quadrado)
70x70x3

$$I_{adm} = 7.405,5 \text{ N/cm}^2 \text{ ou } 754, \text{ Kg/cm}^2$$

3.4.3 Fator de Segurança

Fator de Segurança

A tensão de ruptura do aço 1020 = 3900 kgf/cm^2

$$F_s = \frac{\sigma_{rup}}{\sigma_{adm}}$$

$$F_s = \frac{3900}{754}$$

$$F_s = 5,17 \text{ kgf}$$

Obs: É recomendado para cargas estáticas um fator de segurança igual a 4, com isso no nosso guincho para pessoas acomodada conseguimos atingir 5,17, o que atendemos o objetivo e ultrapassamos o fator de segurança tendo a êxito no projeto final.

Alto de Rolamento

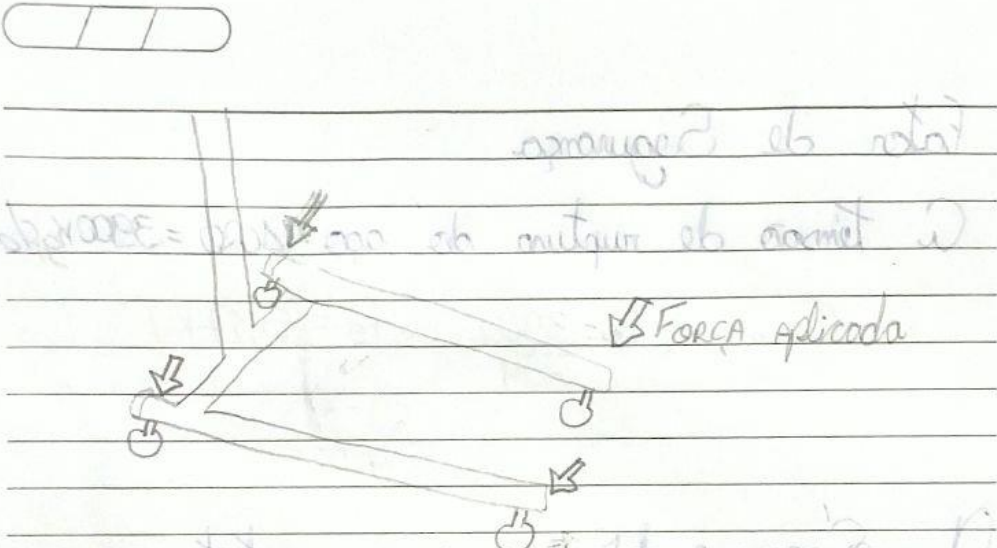
Por tabela o perfil quadrado de,

70x70x3mm peso 38,16 kg/metro

Usamos 5 metros de Metalom na fabricação do guincho então;

$$5m \times 38,16 \text{ kg} = 190,8 \text{ kgf}$$

3.4.4 Força de Atrito de Rolamento



$F_{at} = 190,8 \text{ Kg}$ $F_{at} = 47,7 \text{ Kg}$
 4 rodas

Aplicando a regra prática de atrito de rolamento;


$F_{ap} = \frac{47,7 \text{ Kg}}{10} = 4,7 \text{ Kg}$

A força necessária para mover o Guincho é de 4,7 Kg.

Suponhamos que o paciente pese 80 Kg, seu cuidador(a) irá utilizar somente 6,75 Kg para mover o Guincho.

tilibra

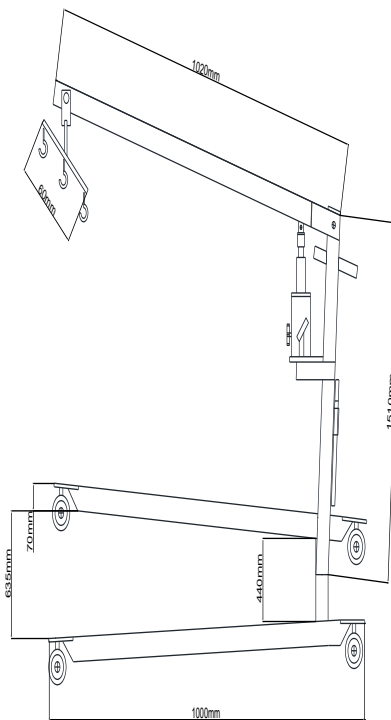
3.4.4.1 Força de Atrito de Rolamento


$$F_{at} = \frac{270 \text{ Kg}}{4 \text{ rodas}} \quad F_{at} = 67,5 \text{ Kg}$$

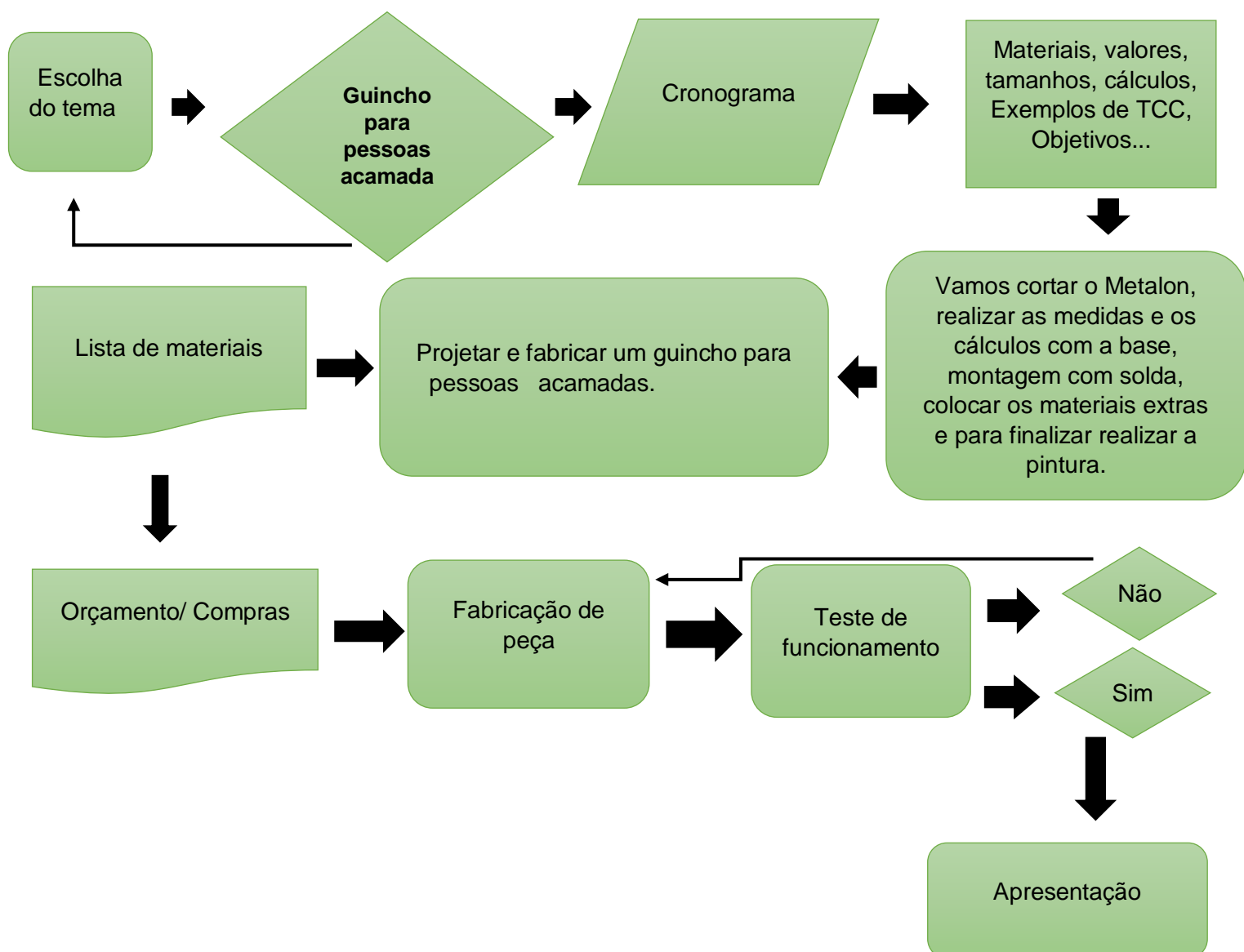
Aplicando a regra prática da
atrito;

$$F_{ap} = \frac{67,5 \text{ Kg}}{10 \text{ A.R.}} \quad F_{ap} = 6,75 \text{ Kg.}$$

3.5 Croquis AUTOCAD



3.6 Cronograma geral



3.7 Desenvolvimento

O Guincho é um elevador individual hidráulico para transferências que auxilia enfermeiros e cuidadores em clínicas de recuperação, hospitais, e é destinado para pessoas com deficiência motora momentânea ou permanente. Uma solução acessível, segura e confortável para a transferência de pacientes de um local para outro, ou entre cadeiras de rodas, cadeiras e cômodas, reduzindo drasticamente o esforço físico durante o trabalho das equipes de enfermagem ou cuidadores, melhorando a eficiência do cuidado e reduzindo o risco de lesão do cuidador e de queda do acamado nas movimentações.

4 CONCLUSÃO

4.1 Resultados obtidos: Pré-Projeto, Relatórios de Custos, Cronograma e Encerramento do Projeto.

Na finalização do pré-projeto, o grupo como um todo verificou se atendemos todos os pontos, e sim tudo conforme o planejado. Verificamos os custos e passamos um pouco do nosso orçamento inicial por conta de algumas manutenções finais. O cronograma assim como tudo é importante fazer a análise passo a passo da concepção do projeto, pois o nosso foi feito em cima do desempenho pessoal de cada integrante e uma análise bem-feita verificamos o tempo, custo, escopo, recursos e a técnica de montagem. Conseguimos obter um ótimo resultado final em todos os pontos planejados, sim tivemos um reajuste no orçamento, mas isso não foi um obstáculo nem atraso, com tudo podemos falar que realizamos um TCC bem organizado.

5 REFERÊNCIAS

GOOGLE IMAGENS: Guincho para acamados

<https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.amazon.com.br%2FGuincho-para-Acamados-Desmont%25C3%25A1vel-130kg%2Fdp%2FB09CFW78GR&psig=AOvVaw0cvZi7mCr24lqTql-ADXoT&ust=1730941513428000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CBQQjRxqFwoTCPDrwenBxokDFQAAAAAdAAAAABAv>

GOOGLE IMAGENS: Desenvolvimento de um protótipo de guincho de pessoa acamada.

<https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Frdu.unicesumar.edu.br%2Fbitstream%2F123456789%2F9553%2F1%2FFabiano%2520da%2520Silva%2520dos%2520Prazeres.pdf&psig=AOvVaw0cvZi7mCr24lqTql-ADXoT&ust=1730941513428000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CBQQjRxqFwoTCPDrwenBxokDFQAAAAAdAAAAABA3>

Mercado Livre: sites de pesquisa de compras

https://www.mercadolivre.com.br/ofertas/frete-gratis#DEAL_ID=DDDD&S=MKT&V=1&T=MS&L=MKTPLACE_MULTICATEG_RT_M_SEG_FRETE_NB_DESKWEB&me.audience=unknown&me.bu=3&me.bu_line=26&me.component_id=main_slider_web_ml_0&me.content_id=MS_FRETE_NB_DESKWEB&me.flow=-1&me.logic=user_journey&me.position=0&audience=unknown&bu=3&bu_line=26&component_id=main_slider_web_ml_0&content_id=MS_FRETE_NB_DESKWEB&flow=-1&logic=user_journey&position=0&c_id=/home/exhibitors-carousel/element&c_campaign=MKTPLACE_MULTICATEG_RT_M_SEG_FRETE_NB_DESKWEB&c_element_order=1&c_uid=55592c80-7205-486d-80d8-7fe679a87d43

Livro

MELCONIAN, S, **Elementos de máquinas**.4ª edição. São Paulo/São Paulo: Érica Ltda, 2003 a 2005, p.227 a 246.

Base das medidas

https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fproduto.mercadolivre.com.br%2FMLB-5102461424-guincho-elevador-p-cadeirantes-e-deficientes-fisicos-basic-JM&psig=AOvVaw1vPJKBLO8kQ_k1009Oj1w6&ust=1732145576701000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CBQQjRxqFwoTCMDRjazH6YkDFQAAAAAdAAAAABAQ