



Centro Paula Souza

ETEC “PROFESSORA ANNA DE OLIVEIRA FERRAZ”

Técnico em Mecânica

Alex Fernando Passoni
Daniel Luís da Silva
Luiz Henrique da Silva Gomes
Luiz Gustavo Rocatelli
Paulo César Rodrigues

GUINCHO GIRAFÁ HIDRAÚLICO

**Araraquara- SP
2015**

Alex Fernando Passoni
Daniel Luis da Silva
Luiz Henrique da Silva Gomes
Luiz Gustavo Rocatelli
Paulo César Rodrigues

GUINCHO GIRAFÁ HIDRÁULICO

**Projeto do Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado a ETEC “Prof. Anna de Oliveira
Ferraz”, do Centro Estadual de Educação
Tecnológica Paula Souza, requisito para
a obtenção do diploma de Técnico de Nível
Médio em Mecânica sob a orientação do
Professor Donizete Roberto Pereira.**

**Araraquara – SP
2015**

Folha de Aprovação

Autor (es)

Alex Fernando Passoni
Daniel Luis da Silva
Luiz Henrique da Silva Gomes
Luiz Gustavo Rocatelli
Paulo César Rodrigues

GUINCHO GIRAFÁ HIDRÁULICA

Aprovada em: ____/____/____

Conceito: _____

Banca de Validação:

Presidente da Banca
Professor: Donizete Roberto Pereira
ETEC " Prof. Anna de Oliveira Ferraz"
Orientador

Professor.....
ETEC " Prof. Anna de Oliveira Ferraz"

Professor.....
ETEC " Prof. Anna de Oliveira Ferraz"

Araraquara - SP
2015

Dedicatória

Dedicamos nosso TCC para todos aqueles que fizeram nosso sonho se tornar realidade, nos dando forças para que não desistíssemos de ir atrás do que buscamos para as nossas vidas. Muitos obstáculos foram impostos para nós, durante esses dois anos, mas graças a Deus e a vocês nós não fraquejamos. Obrigado por tudo família, professores, amigos e colegas.

**Araraquara- SP
2015**

Agradecimentos

Agradeço em primeiro lugar ao Autor da Existência, Aquele que permite que todas as coisas se concretizem, nosso único e verdadeiro Deus. Em segundo lugar agradeço a todas as pessoas que diretamente ou indiretamente, contribuíram para a construção dos nossos valores: nossos pais, os professores do passado e todos os que compartilharam um pouco do que sabem conosco e com os nossos amigos nesta trajetória.

Resumo

Nosso TCC visa melhorar o ambiente industrial, facilitando a manutenção dentro, e fora de empresas e oficinas mecânicas.

Muitas vezes nos deparamos, com situações onde temos que realizar a movimentação de peças, dispositivos, motores, equipamentos entre outros diversos componentes pesados.

Com a implantação de nosso projeto, haverá maior praticidade, agilidade de forma simples e segura, na movimentação dos produtos a serem trabalhados.

Objetivo: Projetar e construir um dispositivo de elevação de cargas do tipo girafa hidráulico para movimentação de até 10000N em aço estrutural A-36.

Lista de figuras

Figura 1 - História do guincho hidráulico.....	10
Figura 2 – Materiais.....	12
Figura 3 – Materiais.....	12
Figura 4 – Traçagem.....	13
Figura 5 – Traçagem.....	13
Figura 6 – Esmerilhamento.....	14
Figura 7 – Corte e Ajustagem das peças.....	14
Figura 8 - Montagem da Viga Superior.....	15
Figura 9 – Soldagem da Viga Central.....	15
Figura 10 – Viga Central e Superior.....	16
Figura 11 – Traçagem e Montagem da Parte inferior.....	16
Figura 12 – Furação do Braço.....	17
Figura 13 – Processo de Soldagem	17
Figura 14 – Montagem.....	18
Figura 15 – Montagem e Soldagem.....	18
Figura 16 - Montagem	19
Figura 17 – Preparação para pintura.....	19
Figura 18 – Pintura das Rodas.....	20
Figura 19 – Pintura do braço.....	20
Figura 20 – Pintura da Estrutura.....	21
Figura 21 – Pintura da Estrutura	21
Figura 22 – Conclusão.	22
Figura 23 – Conjunto Hidráulico.....	23
Figura 24 – Conjunto Hidráulico.....	23
Figura 25 – Rodas.....	24
Figura 26 – Projeto desenho	25
Figura 27 – Projeto desenho.....	26
Figura 28 – Projeto desenho.....	27
Figura 29 – Força Gravitacional.....	28
Figura 30 – Cronograma	32

Sumário

1- Introdução.....	09
2- História do guincho hidráulico.....	10
3- Processo de fabricação.....	11
3.1 – Estrutura.....	12
3.2 – Conjunto Hidráulico.....	23
3.3 – Rodas.....	24
4- Projeto.....	25
5- Força gravitacional.....	28
6- Conclusão.....	29
7- Segurança.....	30
8- Planilha de custo.....	31
9- Cronograma.....	32
10- Referências bibliográficas.....	33
11- Anexos.....	34
11.1- NR – 11.....	34
11.2- NR – 12.....	36
12- Metodologia de pesquisa.....	38

1 - Introdução

Guincho girafa hidráulico, é um equipamento da família das gruas e guindastes, eles tem como função a elevação e reboque de cargas por meio de tração.

O guincho girafa é indispensável em oficinas mecânicas, levantamento de peças pesadas, retiradas e colocação de motores, máquinas e muitos outros trabalhos.

Diante de tal necessidade, buscamos através de pesquisas e conhecimento na área da mecânica a elaboração de nosso projeto.

E observamos a falta de um equipamento de fácil movimentação para a elevação de materiais, peças e equipamentos.

Que facilitará em diversas atividades, sendo um projeto de fácil produção, baixo custo, fácil manuseio e manutenção, e de grande auxílio no ambiente de trabalho de uma grande fábrica, ou em pequenas oficinas.

2 - História do Guincho Hidráulico

Os primeiros guindastes foram inventados na [Idade Antiga](#) pelos [gregos](#) e eram movidos por homens e/ou animais de carga. Esses guindastes eram usados para construção de carros e prédios. Guindastes maiores foram desenvolvidos posteriormente usando engrenagens movidas por tração humana, permitindo a elevação de cargas mais pesadas.

Na [Alta Idade Média](#), guindastes portuários foram introduzidos para carregamentos, descarregamentos e construções de embarcações - alguns eram construídos sobre torres de pedra para estabilidade e capacidade extras. Os primeiros guindastes eram feitos de madeira, mas, com a [Revolução Industrial](#), passaram a ser produzidos com [ferro fundido](#) e [aço](#). Atualmente, o guindaste é constituído normalmente por uma [torre](#) equipada com cabos e [roldanas](#) que é usada para levantar e baixar materiais.

Na construção civil, os guindastes são estruturas temporárias fixadas ao chão ou montadas num veículo especialmente concebido, normalmente ao lado da edificação, usado para elevar cargas pesadas aos andares superiores. Os guindastes podem ser operados com cabine aonde há um controlador ou operador, por uma pequena unidade de controle que pode comunicar via [rádio](#), por [infravermelhos](#) ou ligada por cabo.



Figura 1 – História do Guincho Hidráulico

3 - Processo de fabricação

Durante nosso processo de fabricação, deste trabalho, as tarefas foram divididas pelo grupo, de acordo com o conhecimento de cada um, facilitando assim o processo.

O material foi adquirido pelo grupo, visando que o guincho girafa hidráulico, será de uso da própria escola, nosso processo de fabricação teve várias etapas:

3.1. - Estrutura: estrutura resistente, construída em chapas e perfilada de aço soldados e com acabamento em pintura de esmalte sintético.



Figura 2 – Materiais



Figura 3 - Materiais



Figura 4 – Traçagem



Figura 5 – Traçagem



Figura 6 – Esmirilhamento



Figura 7 – Corte e Ajustagem das peças



Figura 8 – Montagem da viga superior



Figura 9 – Soldagem da Viga Central



Figura 10 – Viga central e superior



Figura 11 – Traçagem e montagem da parte inferior



Figura 12 – Furação do braço



Figura 13 – Processo de Soldagem



Figura 14 – Montagem



Figura 15 – Montagem



Figura 16 – Preparação para pintura



Figura 17 – Pintura das Rodas



Figura 18 – Pintura do Braço



Figura 19 – Pintura da Estrutura



Figura 20- Pintura da Estrutura



Figura 21 - conclusão

3.2 - Conjunto Hidráulico: o conjunto hidráulico é formado por um sistema tipo monobloco, composto de base com bomba e cilindro com reservatório que o envolve, tornando-o mais compacto.



Figura 23 – Conjunto Hidráulico



Figura 24 – Conjunto hidráulico

3.3 - Rodas: duas rodas em eixo giratório e duas fixas unidirecionais. Todas com rolamentos de esfera blindados e lubrificados.



Figura 25 - Rodas

4 - Projeto

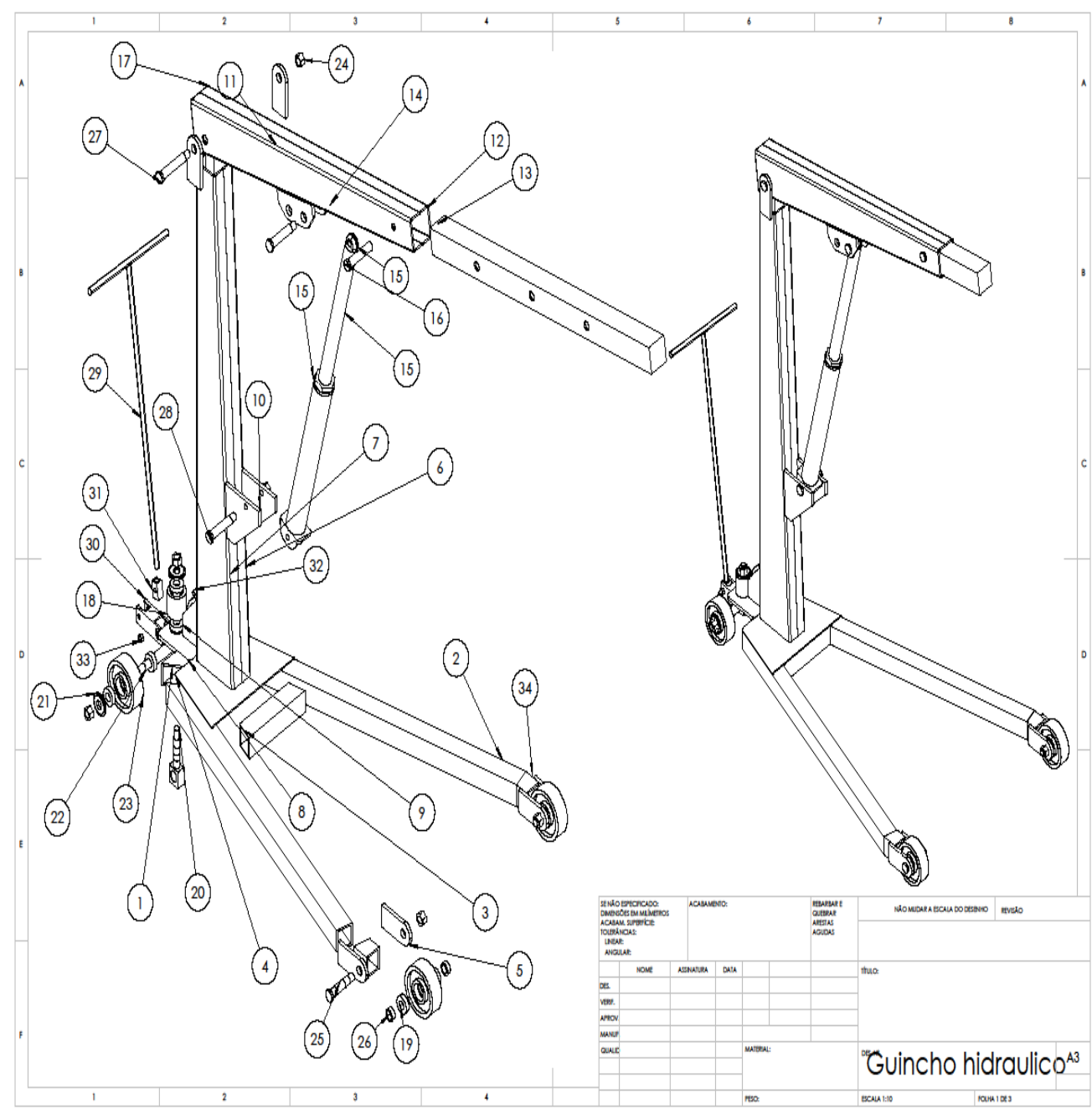


Figura 26 – Projeto

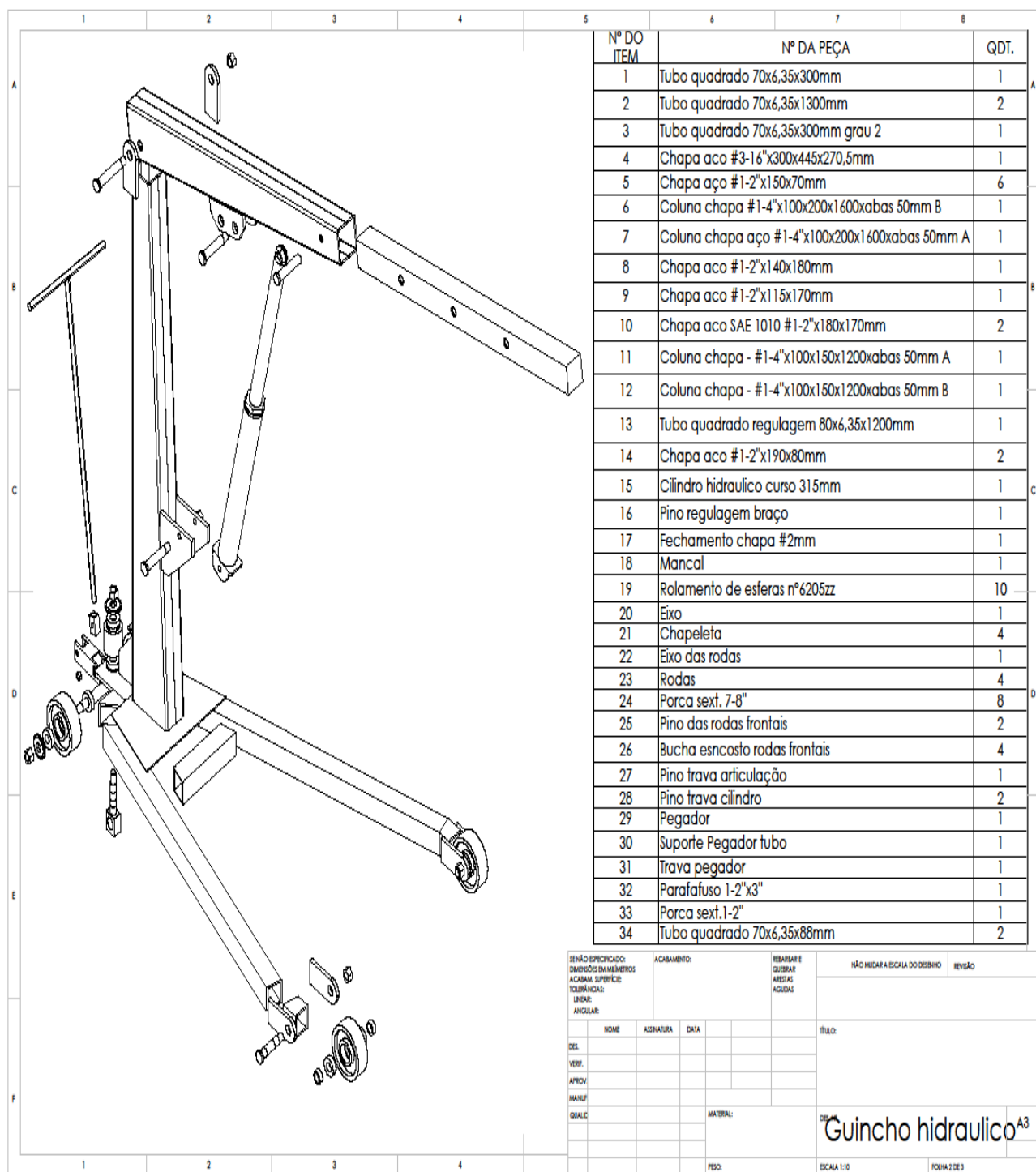


Figura 27 - Projeto

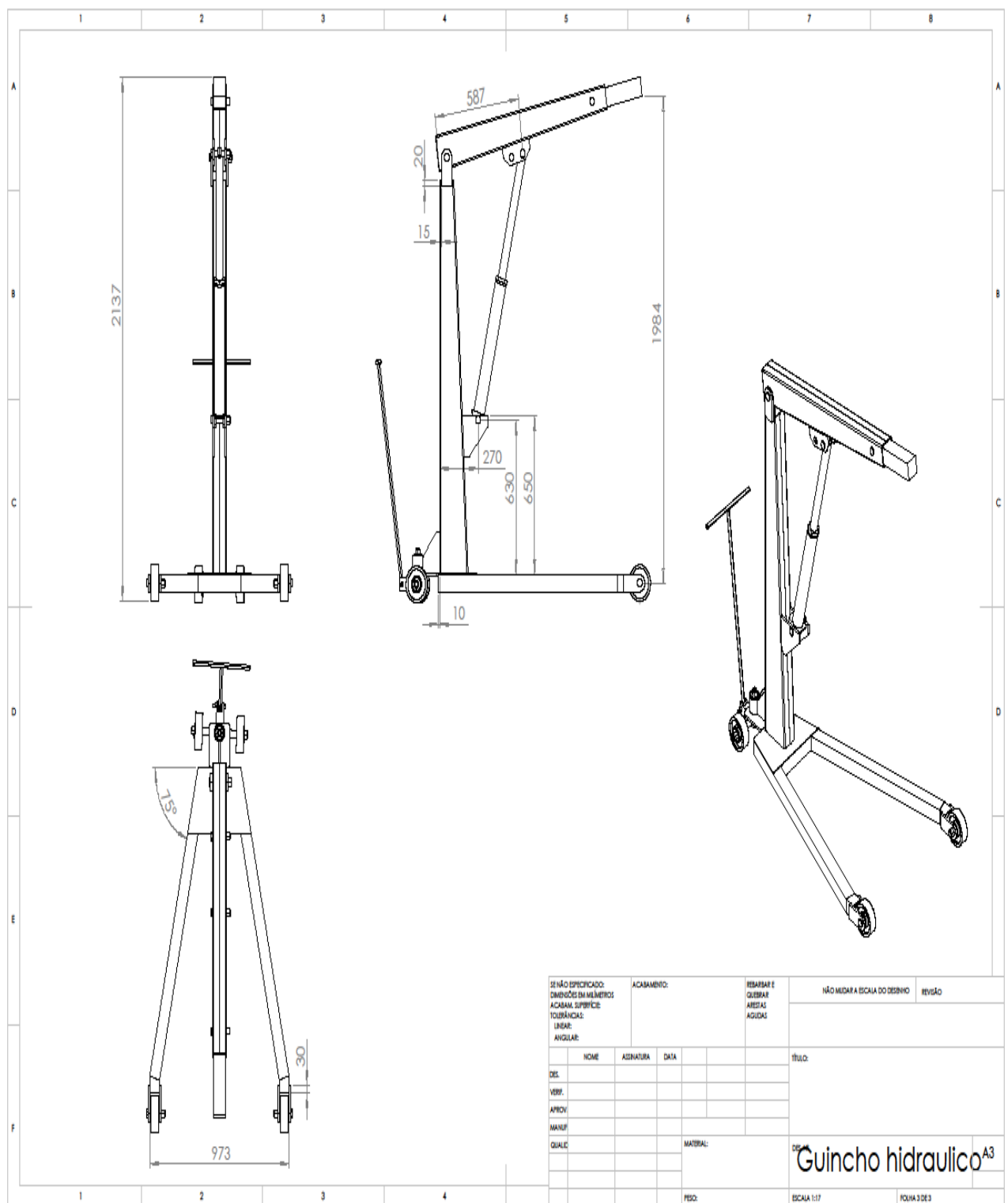


Figura 28 – Projeto

5 – Força Gravitacional

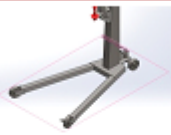
Nome da carga	Carregar imagem	Detalhes de carga
Gravidade-1		Referência: Plano superior Valores: 0 0 -9.81 Unidades: SI
Força-1		Entidades: 1 face(s), 1 plano(s) Referência: PLANO2 Tipo: Aplicar força Valores: ---, ---, 1000 kgf

Figura 29 – Força Gravitacional

6 - Conclusão

O presente estudo baseia-se na aplicação de carga sobre a área de içamento da Girafa Hidráulica, a fim de simular a real situação de trabalho do dispositivo e dessa forma definir a capacidade máxima de carga para içamento do mesmo.

Dentro do proposto, foi aplicada carga total de 1000 kgf sobre a estrutura do componente citado acima. A aplicação da força da gravidade no suporte conforme exibido acima, garante que o peso da estrutura completa do suporte seja considerado no cálculo. Nesse contexto, foi calculado a tensão máxima exercida sobre o modelo completo para verificação da capacidade de carga.

7 - Segurança

Para garantir a segurança do equipamento seguimos as seguintes normas:

NR 11 – Transporte movimentação armazenagem e manuseio de materiais

NR 12 – Segurança no trabalho em máquina e equipamento

8 - Planilha de Custo

Lista de Materiais	Quant.	Valor
Tubo Quadrado 80x80	2	R\$ 130,00
Tubo Quadrado 77x70	2	R\$ 200,00
Pistão Hidráulico	1	R\$ 360,00
Tinta	5	R\$ 106,00
Rolamento	4	R\$ 250,00
Pino, eixo e roda	10	R\$ 150,00
Coluna central e lança	3	R\$ 480,00
Timão direcional	1	R\$ 35,00
TOTAL		R\$ 1.711,00

9 - Cronograma

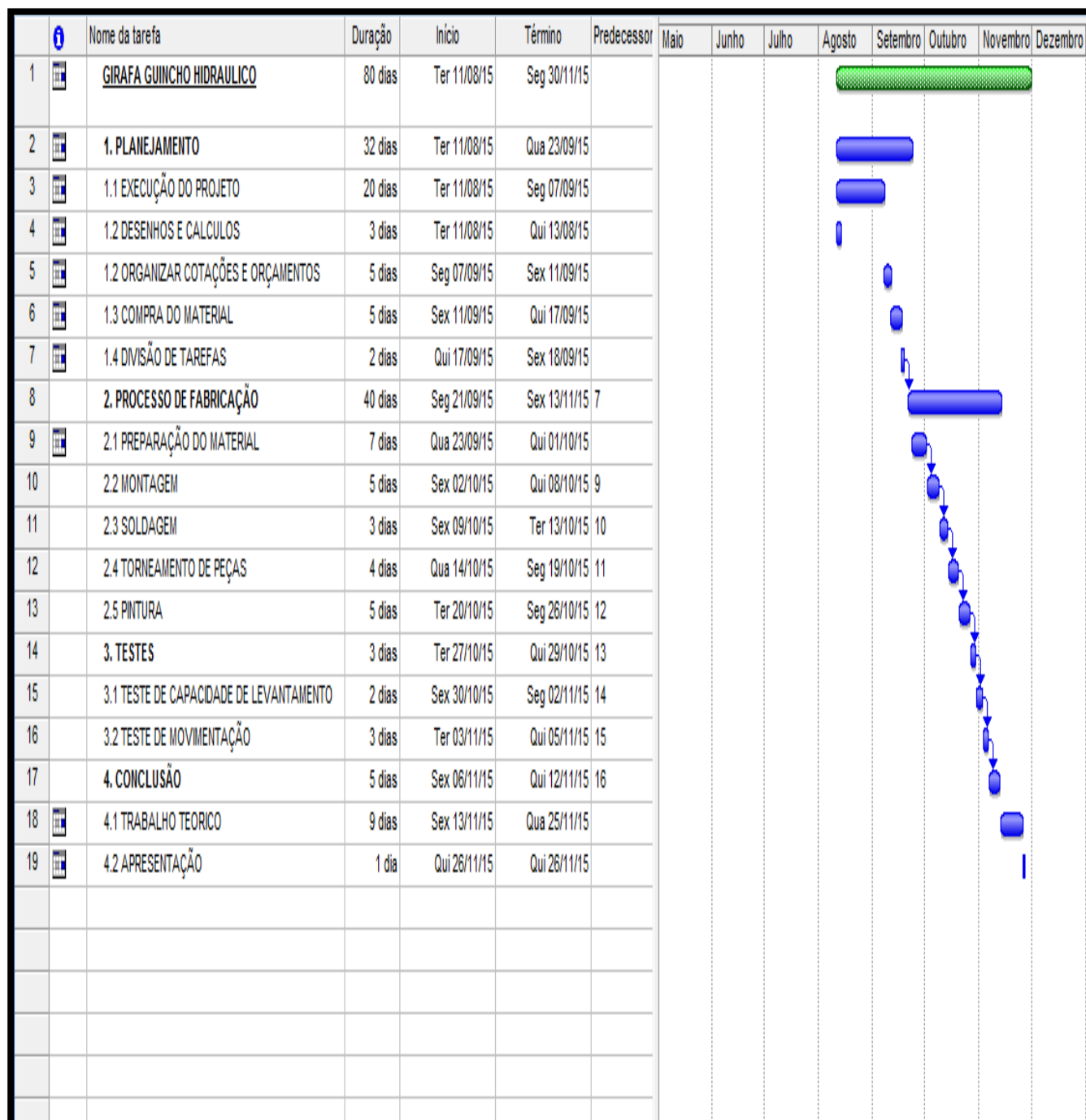


Figura 29 - Cronograma

10 – Referências Bibliográficas

<http://www.abnt.org.br/>

<http://www.zeloso.com.br/>

<http://www.tecmundo.com.br/tutorial/-aprenda-usar-normas-abnt-trabalhos-academicos.htm>

[Wikipédia](#)

[Norma Regulamentadora NR's](#)

11 – Anexos

11.1 – NR 11 – Transporte movimentação armazenagem e manuseio de materiais

11.1.1 Normas de segurança para operação de elevadores, guindastes, transportadores industriais e máquinas transportadoras.

11.1.2 Os poços de elevadores e monta-cargas deverão ser cercados, solidamente, em toda sua altura, exceto as portas ou cancelas necessárias nos pavimentos. (111.001-2 / I2)

11.1.3. Quando a cabina do elevador não estiver ao nível do pavimento, a abertura deverá estar protegida por corrimão ou outros dispositivos convenientes. (111.002-0 / I2)

11.1.4. Os equipamentos utilizados na movimentação de materiais, tais como ascensores, elevadores de carga, guindastes, monta-carga, pontes-rolantes, talhas, empilhadeiras, guinchos, esteiras-rolantes, transportadores de diferentes tipos, serão calculados e construídos de maneira que ofereçam as necessárias garantias de resistência e segurança e conservados em perfeitas condições de trabalho. (111.003-9 / I2)

11.1.5. Especial atenção será dada aos cabos de aço, cordas, correntes, roldanas e ganchos que deverão ser inspecionados, permanentemente, substituindo-se as suas partes defeituosas. (111.004-7 / I2)

11.1.6. Em todo o equipamento será indicado, em lugar visível, a carga máxima de trabalho permitida. (111.005-5 / I1)

11.1.7 Para os equipamentos destinados à movimentação do pessoal serão exigidas condições especiais de segurança. (111.006-3 / I1)

11.1.8. Os carros manuais para transporte devem possuir protetores das mãos. (111.007-1 / I1)

11.1.9. Nos equipamentos de transporte, com força motriz própria, o operador deverá receber treinamento específico, dado pela empresa, que o habilitará nessa função. (111.008-0 / I1)

11.1.10. Os operadores de equipamentos de transporte motorizado deverão ser habilitados e só poderão dirigir se durante o horário de trabalho portarem um cartão de identificação, com o nome e fotografia, em lugar visível. (111.009-8 / I1)

11.1.11 O cartão terá a validade de 1 (um) ano, salvo imprevisto, e, para a revalidação, o empregado deverá passar por exame de saúde completo, por conta do empregador. (111.010-1 / I1)

11.1.12. Os equipamentos de transporte motorizados deverão possuir sinal de advertência sonora (buzina). (111.011-0 / I1)

11.1.13 Todos os transportadores industriais serão permanentemente inspecionados e as peças defeituosas, ou que apresentem deficiências, deverão ser imediatamente substituídos. (111.012-8 / I1)

11.1.14. Nos locais fechados ou pouco ventilados, a emissão de gases tóxicos, por máquinas transportadoras, deverá ser controlada para evitar concentrações, no ambiente de trabalho, acima dos limites permissíveis. (111.013-6 / I2)

11.1.15. Em locais fechados e sem ventilação, é proibida a utilização de máquinas transportadoras, movidas a motores de combustão interna, salvo se providas de dispositivos neutralizadores adequados. (111.014-4 / I3)

11.2 -NR 12 – Segurança no trabalho em máquina e equipamento

11.2.1. Esta Norma Regulamentadora e seus anexos definem referências técnicas, princípios fundamentais e medidas de proteção para garantir a saúde e a integridade física dos trabalhadores e estabelece requisitos mínimos para a prevenção de acidentes e doenças do trabalho nas fases de projeto e de utilização de máquinas e equipamentos de todos os tipos, e ainda à sua fabricação, importação, comercialização, exposição exceção a qualquer título, em todas as atividades econômicas, sem prejuízo da observância do disposto nas demais Normas Regulamentadoras– NR aprovadas pela Portaria nº3. 214, de 8 de junho de 1978, nas normas técnicas oficiais e, na ausência ou omissão destas, nas normas internacionais aplicáveis.

11.2.3. Entende-se como fase de utilização a construção, transporte, montagem, instalação, ajuste, operação, limpeza, manutenção, inspeção, desativação e desmonte da máquina ou equipamento.

11.2.4. As disposições desta Norma referem-se a máquina e equipamentos novos e usados, exceto no sistema em que houver menção específica quanto à sua aplicabilidade.

11.2.5. O empregador deve adotar medidas de proteção para o trabalho em máquinas e equipamentos, capazes de garantir a saúde e a integridade física dos trabalhadores, e medidas apropriadas sempre que houver pessoas com deficiência envolvidas direta ou indiretamente no trabalho

11.2.6. São consideradas medidas de proteção, a ser adotadas nessa ordem prioritária:

- a) medidas de proteção coletiva;
- b) medidas administrativas ou de organização do trabalho; e c) medidas de proteção individual.

11.2.7. A concepção de máquinas deve atender ao princípio da falha segura.

Arranjo físico e instalações

11.2.8. Nos locais de instalação de máquinas e equipamentos, as áreas de circulação devem ser devidamente demarcadas e em conformidade com as normas técnicas oficiais.

11.2.9. As vias principais de circulação nos locais de trabalho e as que conduzem às saídas devem ter, no mínimo, 1,20 m (um metro e vinte centímetros) de largura.

11.2.10. As áreas de circulação devem ser mantidas permanentemente desobstruídas.

11.2.11. Os materiais em utilização no processo produtivo devem ser alocados em áreas específicas de armazenamento, devidamente demarcadas com faixas na cor

indicada pelas normas técnicas oficiais ou sinalizadas quando se tratar de áreas externas.

11.2.12. Os espaços ao redor das máquinas e equipamentos devem ser adequados ao seu tipo e ao tipo de operação, de forma a prevenir a ocorrência de acidentes e doenças relacionados ao trabalho.

11.2.13. A distância mínima entre máquinas, em conformidade com suas características e aplicações, deve garantir a segurança dos trabalhadores durante sua operação, manutenção, ajuste, limpeza e inspeção, e permitir a movimentação dos segmentos corporais, em face da natureza da tarefa.

11.2.14. As áreas de circulação e armazenamento de materiais e os espaços em torno de máquinas devem ser projetados, dimensionados e mantidos de forma que os trabalhadores e os transportadores de materiais, mecanizados e manuais, movimentem-se com segurança.

11.2.15. Os pisos dos locais de trabalho onde se instalam máquinas e equipamentos e das áreas de circulação devem:

- a) ser mantidos limpos e livres de objetos, ferramentas e quais quer materiais que ofereçam riscos de acidentes;
- b) ter características de modo a prevenir riscos provenientes de graxas, óleos e outras substâncias e materiais que os tornem escorregadios; e
- c) ser nivelados e resistentes às cargas a que estão sujeitos.

11.2.16. As ferramentas utilizadas no processo produtivo devem ser organizadas e armazenadas ou dispostas em locais específicos para essa finalidade.

11.2.17. As máquinas estacionárias devem possuir medidas preventivas quanto à sua estabilidade, de modo que não basculhem e não se desloquem intempestivamente por vibrações, choques, forças externas previsíveis, forças dinâmicas internas ou qualquer outro motivo accidental.

11.2.18. A instalação das máquinas estacionárias deve respeitar os requisitos necessários fornecidos pelos fabricantes ou, na falta desses, o projeto elaborado por profissional legalmente habilitado, em especial quanto à fundação, fixação, amortecimento, nivelamento, ventilação, alimentação elétrica, pneumática e hidráulica, aterramento e sistemas de refrigeração.

11.2.19. Nas máquinas móveis que possuem rodízios, pelo menos dois deles devem possuir travas.

11.2.20. As máquinas, as áreas de circulação, os postos de trabalho e quaisquer outros locais em que possa haver trabalhadores devem ficar posicionados de modo que não ocorra transporte e movimentação aérea de materiais sobre os trabalhadores.

12 - Metodologia da Pesquisa

Nossa metodologia consiste em levantamentos de dados na área de mecânica através de pesquisas em sites relacionados com o tema abordado, além de outros com conteúdos relacionados a normas de elaboração do presente trabalho. Através de conversas e troca de conhecimentos. Pesquisamos para aprofundar no tema escolhido e assim levantar dados de vantagens e possíveis desvantagens da atuação do nosso projeto no mercado. Procuramos professores da própria escola para trocar conhecimentos e absorver experiências com os mesmos.

Elaboramos um cronograma, que usamos para visualizar nossas tarefas e a disponibilidade do tempo e assim corrigir presentes e futuros problemas em atrasos, dividimos tarefas com os integrantes através de disponibilidade de tempo e conhecimento de cada componente do grupo.