

Etec Francisco Garcia

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO
TÉCNICO EM MECÂNICA**

CARRINHO DE CARGA TRANSPORTE ARMAZÉM INDÚSTRIA 120 KG

**DEMIAN NASSIF CORAÇARI MARTINI
LUCAS MODESTO RAMOS
LÚIZ FELIPE PEREIRA VICENTE
MARCOS VINICIUS RODRIGUES DOS REIS
RICARDO AUGUSTO LUZ TROVÓ**

**MOCOCA (SP)
DEZEMBRO / 2021**



**DEMIAN NASSIF CORAÇARI MARTINI
LUCAS MODESTO RAMOS
LUÍZ FELIPE PEREIRA VICENTE
MARCOS VINICIUS RODRIGUES DOS REIS
RICARDO AUGUSTO LUZ TROVÓ**

CARRINHO DE CARGA TRANSPORTE ARMAZÉM INDÚSTRIA 120 KG

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a ETEC “Francisco Garcia”, como um dos pré-requisitos para a obtenção do técnico em mecânica, sob a orientação dos professores Christian Alberto Lopes Burrone de Freitas e Jayro do Nascimento Neto.

MOCOÇA (SP)

DEZEMBRO / 2021

**DEMIAN NASSIF CORAÇARI MARTINI
LUCAS MODESTO RAMOS
LUÍZ FELIPE PEREIRA VICENTE
MARCOS VINICIUS RODRIGUES DOS REIS
RICARDO AUGUSTO LUZ TROVÓ**

CARRINHO DE CARGA TRANSPORTE ARMAZÉM INDÚSTRIA 120 KG

Trabalho de conclusão de curso submetido ao corpo docente da ETEC “Francisco Garcia” como parte dos requisitos necessários á obtenção do Técnico em Mecânica.

Data da Aprovação ____ / ____ / _____

Aprovado por:

Professor1: Christian Alberto Lopes Burrone de Freitas

Professor2: Sergio Augusto Venturi

Coordenador: Jayro do Nascimento Neto

**MOCOCA (SP)
DEZEMBRO / 2021**

Dedicamos este projeto a nossos familiares, que desde o início se dispuseram a nos ajudar, nos motivando e contribuindo para que este trabalho acontecesse.

Dedicamos também principalmente para aqueles que nos ensinaram tudo o que aprendemos ao longo desses três anos de curso, nossos professores, essa foi a chance de provarmos que aprendemos aquilo que eles nos passaram durante o curso.

Dedicamos ainda para todos aqueles que nos aconselharam e nos ajudaram a fazer este trabalho.

Primeiramente agradecemos a Deus, pois sem ele nós não conseguiríamos fazer nada.

Agrademos a nossos familiares, que desde o início nos ajudaram cobrindo alguns custos, até nos dando algumas ideias e sempre nos motivando para que tudo acontecesse da melhor maneira possível.

Agrademos nossos professores por todo o nosso conhecimento que aplicamos nesse trabalho, pois foram eles que sempre estiveram nos ensinando e nos auxiliando neste projeto, além de nos corrigir em algo que poderíamos errar em nosso projeto.

Agradecemos também a diretoria da “ETEC FRANCISMO GARCIA” que nos deram a chance de ter este excelente aprendizado no curso técnico de mecânica industrial.

Sumário

1. Introdução	01
1.1 Objetivos	03
1.2 Justificativas	03
1.3 Resultados Esperados	03
2. Desenvolvimento	04
2.1 Planilha de custo.....	04
2.2 Corte do perfil tubular.....	05
2.3 Sistema de transmissão... ..	06
2.4 Montagem do chassi	08
2.5 Montagem final	10
3. Conclusão	11
4. Referencias bibliográficas.....	12

1. Introdução

O carrinho de mão para cargas com chassi metálico reforçado e braço metálico capacidade 200 Kg é a escolha perfeita para carregar os materiais pesados. Produzido em metal, ele possui acabamento em pintura eletrostática a pó, característica que o protege contra oxidação tornando-o muito mais resistente e durável. Com ele, os tijolos, sacos de areia e cimento tão necessários para o seu trabalho, serão transportados de maneira muito mais fácil (VONDER,2018).



Figura 1 – Modelo base para o TCC.

Fonte – www.vonder.com.br

Muito utilizado hoje, principalmente nas áreas de trabalho, o carrinho de mão para cargas é a escolha perfeita para você que está trabalhando em obras, ou entregas de cargas (principalmente as cargas pesadas). Além de resistir a um número alto de peso, ele também é de fácil uso sendo facilmente transportado em uma van ou caminhão, pois ocupa pouco espaço quando colocado em um espaço adaptado.

O carrinho de carga é muito útil para carregar objetos pesados (como móveis, esquadrias, ferragens e até mesmo materiais de construção) em locais como armazéns, estoques e indústrias. Feito de metal resistente, ele permite que você carregue uma grande quantidade de peso, com maior facilidade.

Existem diversos modelos como dobráveis, plataforma, de armazém, dobráveis com caixa e até opções multiuso, que também se transformam em uma mesa, quando deitados (LEROYMERLIN, 2020).

O modelo escolhido deve atender o ramo que será empregado, ou seja o material que você pretende carregar, para seja verificado a capacidade de peso que ele aguenta (para não sobrecarregar demais e, assim, acabar danificando o carrinho de carga!). Existem modelos comercializados de carrinhos que podem carregar de 20kg a 500kg, em diferentes formatos e estruturas.

O nosso projeto é construir um carrinho que transporte de 100 a 150kg.



Figura 2 – Modelo base comercializado Leroy merlin.

Fonte – www.leroymerlinr.com.br

1.1 Objetivos

Nosso objetivo é construir um carrinho de carga e aplicar métodos de trabalho que aprendemos durante o curso utilizando ferramentas como serra elétrica, guilhotina e solda. Também pensamos em produzir esse carrinho para uma possível venda, pois é um produto muito comercializado em vários ramos sendo fácil de vender por um bom preço.

1.2 Justificativa

Escolhemos o carrinho porque é algo fácil de se fazer, sem precisar gastar muito e também por utilizar pouco material em sua construção, porque nele é possível aplicar métodos que aprendemos durante o curso.

1.3 Resultados esperados

Esperamos que o carrinho seja fabricado com um bom acabamento e também dentro dos padrões produzidos já existentes, para que fique agradável e facilmente manuseável e para que possamos vender rápido e por um bom preço.

2. Desenvolvimento

2.1 Planilha de custo

CARRINHO TRANSPORTE DE CARGAS					
Tema:					
Nº	ITEM	QTD.	DESCRIÇÃO / DIMENSÕES / ESPECIFICAÇÃO	CUSTO UNIT.	CUSTO TOTAL
1	Barra circular	1	Barra aço circular 6 metros - Ø31,75mm	78,00	78,00
2	Rodízio	2	Roda de borracha com núcleo de plástico	31,00	62,00
3	Tinta Spray	1	Um spray tinta preta brilhante	15,00	15,00
4					
5					
6					155,00

2.2 Corte do perfil tubular

O projeto do carrinho transportador de cargas foi utilizar um aço tubular. A escolha do material, foi pensando em fabricar um produto similar aos que já são comercializados. A barra de 31,75 de diâmetro por 6 metros de comprimento, foi calculada para fazer a estrutura vertical e também o travamento entre as colunas. O corte foi realizado com Policorte e a união das peças por soldagem MIG.

Foi adquirido a barra tubular e em seguida tiramos as medidas dos cortes e utilizamos um corte chamado boca de lobo, para fazer os encaixes das barra.

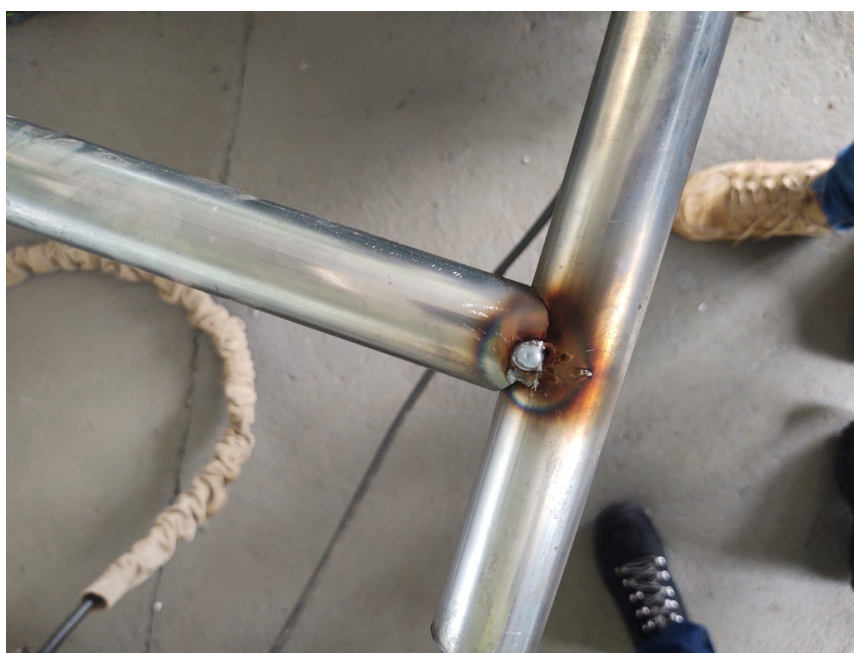


Figura 3 – Montagem inicial dos travamentos.



Figura 4 – Montagem inicial dos travamentos.

2.3 Sistema de transmissão

Depois de projetarmos a montagem do carrinho, fixamos as peças com pingos de solda para podermos verificar os ângulos e medidas.

Em seguida conferimos o carrinho, utilizamos a soldagem a gás para completar a montagem da estrutura.

Os eixos foram usinados no torno convencional do próprio curso, utilizando material aço carbono 1020. Foi projetado uma ponteira de eixo, sendo dois diâmetros no corpo do eixo, o maior para guiar o centro do rodízio (roda) e o diâmetro menor, 14mm, onde seria feita uma rosca M14.

Durante o projeto ficou definido ao invés de utilizar a rosca como meio de travamento, instalar uma cupilha, então a ponteira do eixo recebeu um furo para que a mesma fosse instalada e fizesse o rodízio.

A chapa onde a ponteira foi soldada utilizando MIG, foi unificada utilizando dois retalhos de barra chapa. Foi praticado soldagem neste conjunto como elemento de união destes itens, chapa e ponteira de eixo.



Figura 5 – Sistema de instalação dos rodízios.

O setor de caldeiraria e soldagem foi onde realizamos a maioria dos trabalhos. Os materiais eram cortados na medida utilizando Policorte, unidos com solda e o acabamento era feito utilizando a esmerilhadeiras (desbaste).



Figura 6 – Acabamento das peças.

2.4 Montagem do chassi

A estrutura tubular foi finalizada e acoplada , também por soldagem, a base do carrinho. Esta base foi montada por cantoneiras e fixado nas mesmas um retalho de chapa encontrado na própria oficina do curso. Como o retalho continha algumas deformações, utilizamos uma tapete na medida da base, para ficar um melhor acabamento e ainda ajudar para que a carga transportada não escorregue da base.



Figura 7 – Estrutura do carrinho e base.

A montagem final do carrinho antes da pintura, permitiu o teste de transporte de cargas, movimentação e esforço aplicado na utilização do mesmo. Todo o sistema teve a soldagem reforçada por cordões de solda MIG e encaminhado para pintura.



Figura 8 – Instalação prévia a pintura.

2.5 Montagem final

Durante os testes identificamos a necessidade de instalar mais uma barra na vão próximo da base, para que ao transportar cargas menores, não cai do carrinho ao levantar o mesmo durante o movimento. O carrinho recebeu acabamento de PU nas junções feitas por solda e foi pintado com tinta spray preto brilhante.

Para finalizar o trabalho adaptamos um eixo, e com a chegada das rodinhas maciças, fizemos a instalação delas, finalizando assim o trabalho.



Figura 9 – Carrinho finalizado.

3. Conclusão

Concluiu-se que o projeto do carrinho possibilitou utilizar todos os equipamentos de caldeiraria presentes no curso. Utilizamos a guilhotina, dobradeira, policorte nas mais diversas dimensões e formatos.

A parte de soldagem foi muito utilizada, tanto no ponteamto com MIG/MAG e até mesmo no enchimento com cordões mais reforçados através dos eletrodos.

O produto obtido atendeu as nossas expectativas, por ficar muito próximo dos modelos comercializados e utilizados como base deste projeto.

Todas as etapas foram contempladas, desde o projeto (desenho) passando pelos processos de fabricação e finalizando com pintura e montagem. Utilizamos ainda peças usinadas pelos integrantes do grupo e elementos de máquinas para adaptação/instalação do sistema das rodas.

4. Referências Bibliográficas

1. LEROYMERLIN - Carrinhos de Carga . Site de compras de Disponível em:
https://www.leroymerlin.com.br/carrinhos-de-carga?msclkid=aedf7cf46c301e440ff51d5f2c1f45d8&utm_source=bing&utm_medium=cpc&utm_campaign=ECOM_SC_MUNDO_Bricolagem&utm_term=%2Bcarrinho+%2Bcarga&utm_content=Ferragens_Carrinhos_De_Carga
2. FEITO POR VOCÊ - Carrinho de Carga Multiuso / Multipurpose cargo cart. Canal Ufanismo Brasileiro. Disponível em:
<https://www.youtube.com/watch?v=V85ae7ewXgU>
3. **TELECURSO 2000 – PROFISSIONALIZANTE** – Mecânica Processos de Fabricação – Volume 1 – Editora Globo – São Paulo – 1996.
4. **TELECURSO 2000 – PROFISSIONALIZANTE** – Mecânica Metrologia – Volume 1 – Editora Globo – São Paulo – 1996.