

Centro Paula Souza
Etec Professor Alfredo de Barros Santos
Técnico em Mecânica

CARRINHO DE MÃO ERGONÔMICO HIDRÁULICO

João Vitor Tavares Conceição

Ramon Nicolas Rabelo Ayres

William Campos de Oliveira

Wilton Luis Correa da Silva

Resumo:

O projeto do carrinho de mão ergonômico tem por objetivo facilitar o manuseio durante o descarregamento de objetos transportados, com isso evitando a fadiga, desgastes e o esforço físico e/ou mental que o carrinho normal exige do operador. Durante o desenvolvimento da construção está visando também melhorias e uma fácil e rápida manutenção. Objetivou-se com o artigo destacar a importância ergonômica da adequação de carrinhos de transporte e a prevenção de riscos para a saúde do trabalhador. A ergonomia é definida por diversos autores, como uma ciência que visa modificar os sistemas de trabalho para adequar as atividades neles existentes às características, habilidades e limitações dos trabalhadores, de modo a proporcionar um desempenho eficiente, confortável e seguro. Assim, conclui-se que o projeto irá condicionar um fácil descarregamento de materiais propondo mais segurança e conforto para o operador, usando-se o acionamento da caçamba do carrinho para a elevação da carga.

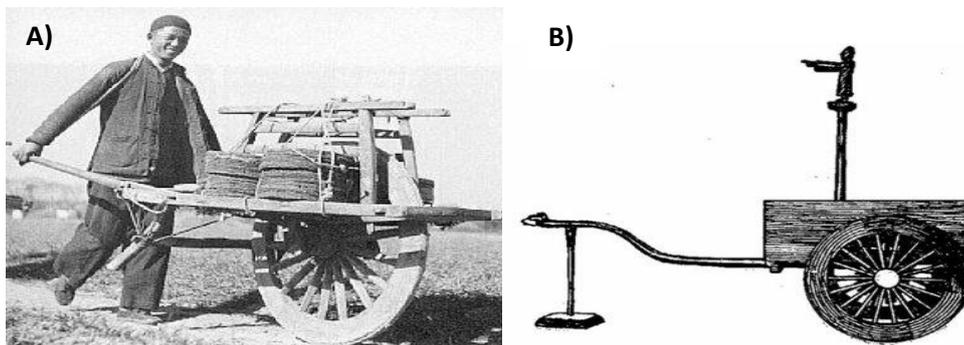
Palavras-chave: Ergonomia, Carrinho de mão, Facilidade, Melhorias.

1.0 INTRODUÇÃO

Cada vez mais as indústrias tendem a diminuir os esforços físicos e mentais dos trabalhadores, atendendo a norma regulamentadora relativa a ergonomia (NR-17), a norma visa estabelecer parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente. O carrinho de mão ergonômico é um instrumento que tem por finalidade suprir os requisitos das empresas que buscam diminuir o afastamento por lesões, como por exemplo coluna e nervo ciático, ocasionado ao longo do tempo.

A invenção do carrinho de mão aconteceu entre os séculos I e II. Foi durante o período de dinastia Han na China, pelo chinês Zhug Liang (primeiro ministro do Reino de Shu Han). Liang pertencia ao exército e o invento do carrinho ajudaria nas tarefas realizadas pelas tropas. (Nunes 2013)

Figura 1 –Carrinho de mão Século I (A) e século II (B)



Fonte: Nunes. 2013

Além de ter sido inventado para ser usado nas atividades das tropas, o carrinho passou ser comumente utilizado em outros segmentos, como, por exemplo, nas atividades de agricultura chinesa. Por conta de toda a mobilidade possibilitada, as atividades agrícolas da Europa eram menos desenvolvidas do que na China. O carro de mão tinha como características duas alças traseiras e duas rodas. Na Inglaterra o carrinho também possuía a mesma utilidade, no entanto eram construções voltadas para o rei.

1.1 Funções do carrinho de mão

O carrinho de mão tem funções muito eficientes quando o assunto é transporte e deslocamento de cargas. Sua contribuição em atividades construtivas e agrícolas se deu de forma específica.

O **carrinho de mão para carga** auxilia os trabalhadores na hora de deslocar uma carga de um lugar para outro. Isto é feito de forma segura, mais prática e eficiente, principalmente pelo fato de equilibrar todo o peso carregado em si.

Sendo assim, as principais funções são:

- Depositar materiais;
- Descarregar materiais;
- Misturar materiais (no caso das construções).

Existem no mercado alguns modelos de carrinho que facilitam o trabalho durante as construções ou atividades. Sendo assim, os modelos habitualmente utilizados são:

➤ **Carrinho de mão simples (caçamba plástica)** (Figura 2)

Carrinho de mão simples de 45L tem o menor valor no mercado. É adequado principalmente para o uso em pequenas obras e em atividades realizadas nos jardins, podendo transportar até 100kg.

Figura 2 – CENTER MEGA



Fonte: Center Mega, 2023.

➤ **Carrinho de mão de aço** (Figura 3)

Modelo mais recomendado para obras em nível médio que necessitam de um deslocamento mais ágil de materiais nos canteiros, utilizando o carrinho de 50L pode-se transportar até 110kg.

Figura 3 – LOJA DO MECANICO



Fonte: Loja do Mecânico, 2023.

➤ **Carrinho de mão Girica (Figura 4)**

Modelo mais recomendado para obras grandes e médias. Por ser construído de aço, também garante uma capacidade de carga maior, podendo levar até 130kg utilizando o carrinho de 80L

Figura 4 – FERRAMENTAS MAXIMA



Fonte: Ferramentas Máximas, 2023.

➤ **Carrinho de mão ergonômico hidráulico (figura 5)**

Figura 5 – CARRINHO DE MAO ELEVADOR



Fonte: Araujo, 2017.

O carrinho de mão ergonômico hidráulico é o projeto com o intuito de melhorar a ergonomia no local de trabalho, para visar a saúde dos utilizadores do projeto. Pois através da pesquisa de Castro (2016), obteve vários resultados onde muitos trabalhadores têm problemas por utilizar o carrinho de maneira errada ou por um longo dia de trabalho com o carrinho normal.

O trabalhador que utiliza o carrinho de mão simples pode com o tempo desenvolver dores na coluna lombar se utilizar o carrinho de forma incorreta. (figura 6).

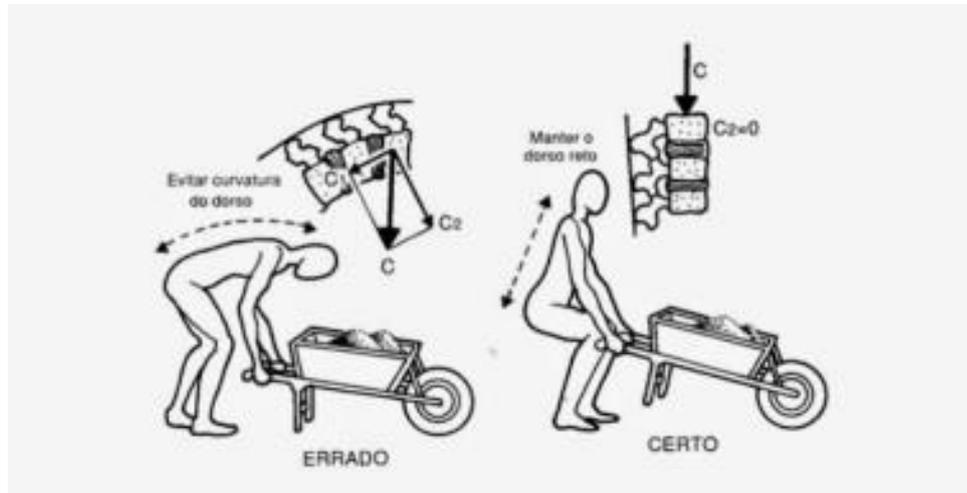
Figura 6 – CLINICA GASTROES



Fonte: Clinica Gastroes, 2023.

Nesta imagem mostrar a forma correta de manusear o carrinho (figura 7):

Figura 7 – PRISMA COMERCIAL



Fonte: Prisma Comercial, 2018.

O projeto tem por objetivo ajudar os consumidores que, ou forem utilizar, com a intenção de prevenir acidentes, corrigir erros e diminuir riscos, tendo como princípio o aumento no conforto, saúde e a segurança do trabalhador onde se enquadra a **NR-17** (2021).

A Norma Regulamentadora 17 descreve que o transporte de carga não deve possuir peso que comprometa a saúde do trabalhador e este deve receber treinamento para exercer a atividade de forma segura durante a sua jornada de trabalho.

Segundo a norma regulamentadora **NR-17** (2021) os principais itens para compreender essa norma são:

- Adaptação das condições de trabalho.
- Levantamento, transporte e descarga de materiais.
- Mobiliário dos postos de trabalho.
- Equipamentos dos postos de trabalho.
- Condições ambientais de trabalho.
- Organização do trabalho.

2.0 DESENVOLVIMENTO

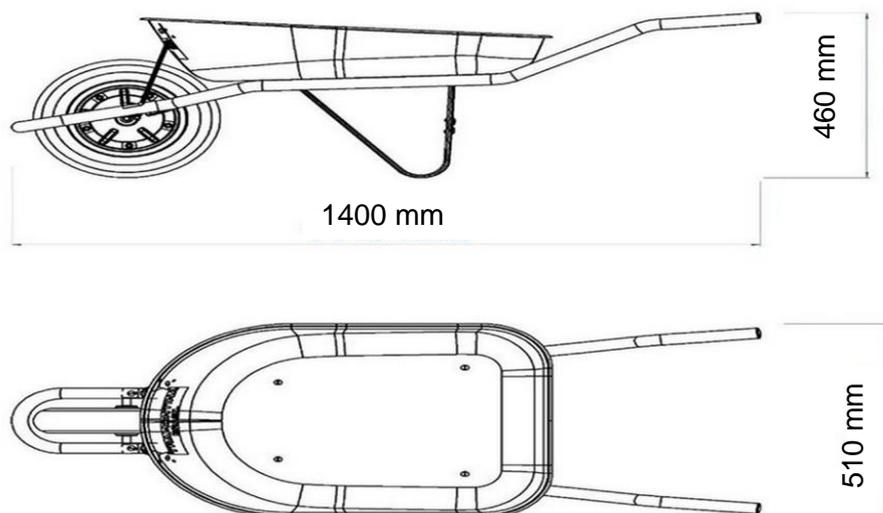
Conforme pesquisa realizada por Castro (2016) “Observou-se que 75% dos trabalhadores da construção civil referiram dor na coluna lombar, antes, durante ou após suas atividades ocupacionais. Dentre estes, 71,1% relaram não ter pausas

bem definidas para descanso, associando o trabalho muscular intenso a fadiga, e consequente dor”. Com essa pauta propõem-se escolher o projeto que vai melhorar a saúde ergonômica do trabalhador que estiver utilizando o projeto.

Para a construção deste projeto foram definidas, através de testes e normas padroes conforme a **NR 17 (2021)**. Foram realizados diversos testes com cargas diferentes, tendo o objetivo de descobrir qual a carga maxima que o carrinho suporta. No inicio realizou-se o teste com 10 kg e aos poucos progredindo a carga ate chegar no seu limite de 25 kg.

Medidas: 510 mm de largura por 460 mm de altura e 1400 mm de comprimento, com capacidade de 50 litros, o tamanho original dele sem as modificações. Depois de modificado única medida que vai ser modificada é a altura, pois a largura continuara a mesma. (Figura 8)

Figura 8



Fonte: C&C Casa de construção, 2023.

Materias utilizados no projeto:

TABELA

Descrição	Qtd	Valor
Carrinho de mão	1	\$165,00
Amortecedor hidráulico	1	\$40,00
Cabo de aço com 2 metros	1	\$15,00
Metalão	2.000mm	\$50,00
Acionador do engate	1	\$70,00
Engate	1	\$50,00
Chapa de aço 20mm x20mm	1	\$60,00

Chapa de aço 10mm x10mm	1	\$40,00
Dobradiça	2	\$35,00
Mola de porta mala de carro	1	\$30,00
Manete de bicicleta	1	\$14,00
TOTAL		\$569,00

Fonte: Próprio autor, 2023.

CONCLUSÃO

Durante o processo de transformação do carrinho de mão convencional para o projeto carrinho de mão ergonômico hidráulico, foi desmontado o carrinho para a verificação das peças a serem utilizadas, durante o procedimento foram executados soldas, cortes e furos para fixar os componentes. Com os demais componentes fixados no projeto deu-se início a montagem e testes, identificamos que o produto adquirido é um material frágil para o fim destinado, devendo executar algumas melhorias e reforços com uma chapa e uma barra de aço na caçamba do projeto pois a caçamba não suportou o acionamento do amortecedor que tem a função de elevar a caçamba para descarregamento dos objetos. Após as melhorias feitas foram executados novos testes, onde alcançou os objetivos esperados do projeto.

Conclui-se que a ergonomia tem como um dos seus objetivos estudar formas para evitar que esses tipos de acidentes gerados por fatores adversos não ocorram dentro da jornada de trabalho, propiciando ao mesmo tempo a qualidade de vida, saúde e bem-estar do trabalhador.

SUMMARY TRANSLATION

The design of the ergonomic wheelbarrow aims to facilitate handling during the unloading of transported objects, thus avoiding fatigue, wear and physical or mental effort that the normal cart requires from the operator. During the development of the construction, it is also aiming at improvements and easy and quick maintenance, in case certain parts wear out with the frequency of use. The aim of this article is to highlight the ergonomic importance of adapting transport carts and preventing risks to workers' health. Ergonomics is defined by several authors as a science that aims to modify work systems to adapt existing activities to workers' characteristics, skills and limitations, in order to provide efficient, comfortable and safe performance. Thus, it is concluded that ergonomic analysis is a strong ally of companies and their employees, identifying the main problems of ambience and posture, and their possible solutions, encompassing their processes through ergonomic methods, reducing the cost of inadequate working conditions, and should thus encourage the improvement and adequacy of transport carts aimed at improving the work environment and the health of the worker

KEYWORDS: Ergonomics, Wheelbarrow, Ease, Improvements.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

NUNES, Lucio. Revolucionando a História – Invenção do Carro de Mão. 2013. Disponível em: <<http://saloondahistoria.blogspot.com/2013/07/revolucionando-historia-invencao-do.html>>. Acesso em: 07/03/2023.

CENTER MEGA. 2023. Disponível em: <<https://www.centermega.com.br/carrinho-de-mao-esfera-vermelho-117048-p8679>> Acesso em:07/03/2023.

LOJA DO MECANICO. 2023. Disponível em: <<https://www.lojadomecanico.com.br/produto/110927/31/418/carrinho-de-mao->>> Acesso em: 14/03/2023.

FERRAMENTAS MAXIMA. 2023. Disponível em: <<https://www.google.com.br/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.ferramentasmaxima.com.br%2Fprodutos%2Fconstrucao-civil%2Fcarrinho-de-mao-girica>> Acesso em: 21/03/2023.

ARAUJO, ANDERSON. Carrinho de mão elevador. 2017. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=1nZcWsh2XkM>> Acesso em: 21/03/2023.

CLINICA GASTROES. 2023. Disponível em: <<http://clinicagastroes.com.br/dicas-de-saude/17/dores-nas-costas.html>> Acesso em 04/04/2023.

PRISMA COMERCIAL. 2018. Disponível: <[O USO CORRETO DO CARRINHO DE MÃO – Prisma Comercial \(wordpress.com\)](https://www.prismacomercial.com.br/wordpress.com)> Acesso em 04/04/2023.

CASTRO, KAMILA MARIA SOUSA DE. SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHO - A PERCEPÇÃO DA DOR EM TRABALHADORES DA CONSTRUÇÃO CIVIL. 2016. Disponível em: <https://abepro.org.br/biblioteca/TN_STO_229_337_30762.pdf> Acesso em: 04/04/2023.

C&C CASA DE CONSTRUÇÃO. 2023. Disponível em: <<https://www.cec.com.br/jardinagem/acessorios-de-jardinagem/carrinho-de-mao-com-cacamba-arredondada-50-litros-azul?produto=1309157>> Acesso em: 09/05/2023.

PORTARIA MTP – GUIA TRABALHISTA – NR-17. 2021. Disponível em: <
<https://www.guiatrabalhista.com.br/legislacao/nr/nr17.htm>> Acesso em: 09/05/2023.