



# **Apreciação ergonômica no âmbito de trabalho: um estudo de caso na empresa ultracargo**

*Ergonomic action in the scope of work: a case study in the company  
ultracargo*

CASTRO, Erika veras de; Mestre; UFMA; erika.ufma@gmail.com

GALDEZ, Maria Luiza Melo; Graduada; CEUMA; maria5049@ceuma.com.br

GUILHON, David; Mestre; UFMA; dvdguilhon@gmail.com

VIEGAS, Maria Luiza Rodrigues; Graduada; CEUMA; luizaviegas@gmail.com

## **resumo:**

O presente trabalho teve como objetivo central a análise do ambiente de trabalho da empresa Ultracargo, especialista no armazenamento de grãos líquidos do Brasil, localizada no Porto do Itaqui, São Luís – Maranhão. O trabalho apresenta a trajetória, atuação, logística e segurança da Ultracargo. Foram coletados dados por meio do questionário, referentes a população de pesquisa, como faixa etária, índice de massa corporal, faixa de estatura, estado civil, condições de moradia e escolaridade. Os dados referentes as condições ambientais da empresa foram coletadas a partir do questionário e observações feitas in loco, onde após o levantamento de dados e observações das condições ambientais do trabalho da Ultracargo, concluiu-se que a empresa necessita de melhorias em alguns aspectos como, iluminação, temperatura, mobiliários e equipamentos.

## **palavras-chave:**

Ergonomia; Produtividade; Análise Ergonômica.

## **Abstract:**

*The main objective of this work was to analyze the work environment of the company Ultracargo, a specialist in the storage of liquid bulk in Brazil, located in Porto do Itaqui, São Luís - Maranhão. The work presents Ultracargo's trajectory, operations, logistics and safety. Data were collected through the questionnaire, referring to the research population, such as age group, body mass index, height range, marital status, housing conditions and schooling. The data regarding the environmental conditions of the company were collected from the questionnaire and observations made in loco, where after the data collection and observations of the environmental conditions of Ultracargo's work, it was concluded that the company needs improvements in some aspects such as, lighting, temperature, furniture and equipment.*

## **Keywords:**

*Ergonomics; Productivity; Ergonomic Analysis.*



## **1. Introdução**

Na antiguidade, onde o homem buscou adaptar suas ferramentas utilizadas no cotidiano, como foices e machados, de forma que melhor se encaixasse a anatomia humana, e assim gerasse mais conforto em sua utilização

Ao longo dos anos, segundo Iida (2005), em meados do século XVIII, a revolução industrial fez-se presente, e com ela surgiu diversos problemas no que diz respeito a relação entre o homem, máquina e ambiente.

Tais problemas aparecem como os principais causadores de doenças ocupacionais, levando a diminuição da motivação do trabalhador e, conseqüentemente reduzindo a produtividade dos funcionários.

De 2010 a 2015, foram notificados cerca de 809.520 casos de doenças e agravos relacionados ao trabalho, sendo os mais frequentes os acidentes de trabalho considerados graves, com 439.457 (54,3%) casos, seguidos pelos acidentes de trabalho com relação a exposição a materiais biológicos, com 276.699 (34,2%), e lesão por esforço repetitivo/doenças osteomusculares relacionadas ao trabalho (DORT), com 47.152 (5,8%).

A apreciação ergonômica foi realizada na empresa Ultracargo, localizada no terminal do Porto do Itaqui em São Luís – Maranhão. Foram levadas em consideração os diversos aspectos referentes as condições do trabalho, aspectos referentes ao levantamento, transporte e descarga de materiais, os equipamentos, a postura na realização das atividades, as condições ambientais e a organização do trabalho de acordo com requisitos legais. Para a realização da apreciação ergonômica serão entrevistados 23 colaboradores, com funções distintas dentro da empresa, com um total de 23 postos de trabalho. As funções dos colaboradores correspondem a analista de qualidade, analista de planejamento logístico pleno, assistente de apoio operacional, assistente administrativo, assistente pré-gate, entre várias coordenações como, segurança do trabalho e manutenção.

Nesse contexto, será realizado um estudo de caso na empresa Ultracargo, a maior empresa de armazenamento de grãos líquidos do Brasil, com o intuito de analisar os principais constrangimentos e inadequações no ambiente de trabalho da empresa. Inadequações nas quais interferem na produtividade e qualidade do trabalho.

## **2. Domínios da Ergonomia**

Segundo Vidal (2002), a Associação Internacional de Ergonomia (IEA) divide a ergonomia em três domínios específicos: Ergonomia Física, Ergonomia Cognitiva e Ergonomia Organizacional. Esta ciência possui três domínios de especialização: física, cognitiva e organizacional, ainda nesses conceitos e definições, Ferreira et. al. (2017), acrescenta que a ergonomia organizacional é a melhoria dos núcleos sociotécnicos, com a abrangência das estruturas organizacionais, políticas e procedimentos. Entretanto todos os seus domínios interagem como um conjunto, não sendo suficiente apenas o conhecimento sobre os limites do corpo humano dentro da Ergonomia Física, ou conhecimentos apenas sobre a capacidade de raciocínio dos seres humanos dentro da Ergonomia Cognitiva, tampouco apenas análises da interação do homem no âmbito organizacional. Já Andrade (2016), apresenta detalhes dos domínios da ergonomia, ao mencionar que a ergonomia física, está vinculada à anatomia humana e relaciona-se os aspectos da antropometria, da fisiologia e biomecânica. Já a cognitiva vincula-se aos procedimentos mentais e abrange aspectos de percepção, memória, feedback, e por fim, a ergonomia organizacional, abrange sistemas sociotécnicos em uma organização, evidencia na sua aplicação na interação ser humano trabalho fatores vinculados à satisfação do usuário inserido no ambiente de trabalho.



## **2.1 Ergonomia Física**

A Ergonomia Física segue parâmetros da anatomia, antropometria, biomecânica e fisiologia para um entendimento mais preciso sobre como o corpo humano se comporta no processo de desenvolvimento de suas tarefas até o seu limite máximo, ou seja, sua capacidade de desenvolver determinadas tarefas até determinado ponto.

Os tópicos mais importantes dentro da ergonomia física são os projetos de postos de trabalho que sigam os parâmetros antropométricos do corpo humano, para reduzir casos de distúrbios musculoesquelético relacionados ao trabalho, além de outros diversos pontos importantes, como a postura no trabalho, movimentos repetitivos e manuseio de materiais.

Conforme Vidal (s.d), As especificações da Ergonomia Física visam a modificação do espaço físico do trabalho, levando em consideração os aspectos físicos do corpo humano, evitando ambientes inadequados, que conseqüentemente gera-se esforços excessivos, movimentos repetitivos e outros diversos fatores prejudiciais para a saúde e bem-estar dos colaboradores.

## **2.2 Ergonomia Cognitiva**

A ergonomia Cognitiva está ligada a capacidade e os processos mentais dos indivíduos. Ela trata dos gastos cognitivos que o trabalhador fica exposto durante sua jornada de trabalho, e busca conhecer os fatores que podem influenciar e/ou causar doenças mentais nos trabalhadores.

Em concordância com Oliveira (2019), os pontos mais importantes dentro da ergonomia cognitiva são a carga mental no trabalho, que está diretamente relacionada a exigências, sobrecarga de tarefas, e outros fatores que podem causar transtornos psicológicos, como ansiedade, estresse e até mesmo depressão. Tais problemas cognitivos conduzem o indivíduo a um índice de produtividade baixo, causado pela falta de motivação, seguida por um esgotamento mental.

## **2.3 Ergonomia Organizacional**

A ergonomia organizacional funciona como uma ferramenta de gerenciamento empresarial com enfoque na sua cultura de organização, comunicação, gestão de qualidade e outros diversos fatores que caracterizam a cultura hierárquica de uma empresa, incluindo negociações sindicais, filosofia administrativa, reclamações, reivindicações dos trabalhadores, necessidade de modernização e exigências legais. A ergonomia organizacional apresenta como sistemas sociotécnicos o subsistema tecnológico, o subsistema pessoal, o cenário externo, e o projeto organizacional, que relacionam-se e podendo ser úteis, para originar a modelagem ótima do sistema de trabalho.(FERREIRA ET. AL., 2017)

A ergonomia Organizacional é a ergonomia participativa, aquela em que o trabalhador é envolvido nos planos da empresa com um alto papel representativo, participando da tomada de decisões dentro do seu ambiente de trabalho, trazendo benefícios motivacionais e agregando valor a arquitetura organizacional.

Segundo Vidal (1997), a ergonomia organizacional pode ser dividida em duas partes, organização geral e organização do trabalho. A organização geral tem como base teórica os aspectos geográficos, sociais, econômicos e culturais em que determinada empresa se encontra. A organização do trabalho inclui os sistemas de comunicação, cooperação, métodos de capacitação, treinamentos e outros diversos pontos relevantes para a organização no trabalho.

## **3. Metodologia**

A presente pesquisa tem como objetivo um estudo de caso do ambiente de trabalho da empresa Ultracargo, com o intuito de diagnosticar seus principais constrangimentos e irregularidades. Trata-se de uma pesquisa exploratória, através de pesquisas bibliográficas, observações sistemáticas e estudo de

caso. Segundo Gil (2002) as pesquisas exploratórias têm como objetivo o aprimoramento das ideias e a criação de hipóteses, considerando diversos aspectos referentes ao estudo.

A metodologia empregada na pesquisa foi a da Intervenção Ergonomizadora de Moraes e Mont'Alvão (2000) que dentre todas as metodologias ergonômicas propõe um estudo pormenorizado do ambiente, da tarefa e as atividades realizadas.

### 3.1 Abordagem metodológica da Intervenção Ergonomizadora

Figura 1 – Modelo esquemático Intervenção Ergonomizadora. Fonte: Moraes e Mont'Alvão, 2000.



### 3.2 Metodologia aplicada

A metodologia de Moraes e Mont'Alvão (2000) foi aplicada dentro da pesquisa correspondendo apenas a primeira etapa da IE – Intervenção Ergonomizadora, Funcionando da seguinte forma:

- I. **Etapa de Apreciação Ergonômica:** Nesta Etapa foi elaborado um questionário para coleta de dados referentes aos funcionários, como faixa etária e escolaridade e desconfortos. Os Funcionários puderam ainda fazer levantamentos quanto aos problemas observados a partir de suas próprias experiências. Foram ainda feitas observações no ambiente de trabalho sobre suas condições ambientais, além de registros fotográficos e conversas diretas com os funcionários.

Na apreciação ergonômica foi possível coletar dados sobre os colaboradores, que correspondem à um total de 23 funcionários, de diferentes áreas de atuação dentro da Ultracargo. Segundo Moraes (2003) a participação dos usuários do sistema, tanto físico como tecnológico dentro da pesquisa serve como ferramenta para detectar, contextualizar e diagnosticar problemas. Foram levantados também dados referentes aos mobiliários, quanto a cadeiras, mesa e teclado/monitor.

## 4 Resultados

Para a realização da apreciação ergonômica serão entrevistados 23 colaboradores, com funções distintas dentro da empresa, com um total de 23 postos de trabalho.



Figura 2 – Faixas Etárias. Fonte: Autoral (2020)



Estão na faixa etária dos 20 a 30 anos os colaboradores correspondentes a 26% da população da pesquisa, sendo 03 mulheres e 03 homens. Seguindo pela faixa etária de 31 a 40 anos, correspondendo a 39% da população, sendo 06 mulheres e 03 homens. Na faixa etária de 41 a 50 anos e 51 a 60 todos os colaboradores são homens.

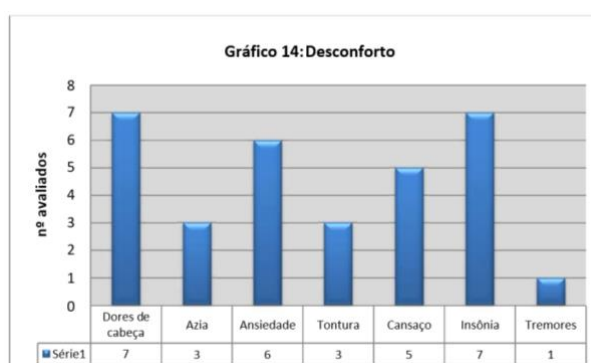
Conforme apresentado no gráfico, foram consideradas a incidência de colaboradores nas faixas de idade, sendo que o percentual representa as frequências por idade em relação ao número de colaboradores em cada faixa etária.

Figura 3 – Escolaridade. Fonte: Autoral (2020)



O nível de escolaridade da população concentra-se no ensino superior completo, correspondendo a 56,5% dos avaliados (13 pessoas), seguindo de pós graduando com 21,7% da população (05 pessoas). Enquanto 13% não concluíram o ensino superior (03 pessoas) e ensino médio completo, correspondendo a 8,7% dos avaliados (02 pessoas).

Figura 4 – Desconforto. Fonte: Autoral (2020)





Dos desconfortos que os avaliados apontam sentir pelo menos 01 vez na semana estão, dores de cabeça, seguido de ansiedade com 30,4%, ansiedade com 26,1% e cansaço com 21,7%. Vale ressaltar que todos os desconfortos apresentados no gráfico podem caracterizar no aparecimento de estresse nos colaboradores.

Durante as visitas nos postos de trabalho foram levantados 08 tipos de cadeiras, sendo 04 com rodízios e 04 modelos de cadeiras fixas. Todas as cadeiras são estofadas, proporcionando boa transpiração, o assento se encontra na horizontal com borda arredondada, tendo espaço para acomodação das nádegas e membros inferiores. A altura é regulável, adapta-se para ajustar ao tamanho do corpo, as bordas arredondadas do assento evitam a compressão da região atrás do joelho, deixando livre a circulação sanguínea das pernas e o recurso do recline, permite que o usuário se movimente, sem perder a proteção da coluna vertebral. Porém em algumas cadeiras os recursos de regulagem estão com problemas de regulagem na altura, inclinação do encosto e elevação do apoio de braço.

Figura 5 – Cadeiras. Fonte: Autoral (2020)



Figura 6 – Você considera a sua cadeira confortável. Fonte: Autoral (2020)



Para identificar a percepção dos funcionários com relação a atributos subjetivos que implicam na avaliação das cadeiras de trabalho, foram respondidas perguntas dentro do questionário e entrevistas abertas. Desta forma foi possível perceber o que os usuários buscam em uma cadeira de trabalho e os problemas encontrados de acordo com critérios sugeridos na literatura.

Dos avaliados, 43,5% (10 avaliados) da população atribuíram que a cadeira não é confortável e ressaltam alguns desconfortos como: “As cadeiras esquentam”, “cadeiras ruins, causam dor das costas” e “As cadeiras precisam de ajustes”.

**Figura 7 – Mesa de trabalho.** Fonte: Autoral (2020)



A mesa de trabalho caracteriza-se por ter função principal em um posto de trabalho, com dimensões e características compatíveis com a produção e a execução das diversas atividades, tanto automatizadas quanto manuais, usadas coletivamente ou individualmente.

Para avaliação da mesa de trabalho que seguem o mesmo padrão dentro da área administrativa, foi adotada a NBR 13966 que especifica as características físicas e dimensionais e classifica as mesas para ambientes informatizados, possuindo três critérios: utilização, características físicas e mobilidade.

Foram levantadas todas as dimensões da mesa na estação de trabalho e o resultado das conformidades segundo a NBR 13966.

**Figura 8 – Verificação de conformidade mesa de trabalho.** Fonte: Autoral (2020)

Nome da Variável	Valor (mm) NBR 13966:2008		ATENDE A NORMA
	Mínimo	Máximo	
Largura da mesa de trabalho	800	-	SIM
Largura livre para as pernas	600	-	NÃO
Profundidade da mesa de trabalho	600	-	NÃO
Profundidade livre para os joelhos	450	-	SIM
Profundidade livre para os pés	570	-	NÃO
Profundidade livre para as coxas	200	-	SIM
Altura livre sob tampo	660		SIM
Altura livre sob os pés	120		SIM
Altura livre sob as coxas	620		SIM
Altura livre sob o joelho	550		SIM
Diâmetro da mesa	800	-	SIM
Raio da borda de contato com o usuário	2,5	-	NÃO

Percebe-se que existem pontos a serem verificados, pois não atendem os requisitos dispostos na norma, vale ressaltar a profundidade livre para os joelhos, a largura livre para as pernas, e o raio da borda livre de contato com o usuário. Apesar de não fazer parte da mesa, foi possível notar que o apoio para os pés não é utilizado da forma correta, pois os funcionários não sabem utilizar da forma correta e a mesa limita seu uso, causando desconforto.

Segundo a NR-17 (item 17.4.3) os equipamentos eletrônicos que possuem terminais de vídeo devem obedecer a mobilidade e permitir ajustes deles, como ajustes à iluminação de acordo com a iluminação do ambiente, para evitar reflexos, além da mobilidade da tela de equipamentos para ajustes de ângulos de visibilidade do trabalhador. Os teclados também devem independentes e ter mobilidade, para que o

trabalhador posa ajustá-lo, além da disponibilidade da tela e teclado que devem ser colocados de maneira que a distância olho-tela, olho-teclado sejam praticamente iguais.

Ao avaliar o teclado dentro da área administrativa foi adotado o seguinte critério da DRE – Diário da República Eletrônico, disposto na Portaria n.º 989/93, de 6 de outubro, artigo 1.º, nº 2, que diz que “Os teclados devem: ser de inclinação regulável, dissociado do visor e deve deixar um espaço livre à sua frente de modo a permitir ao utilizador apoiar as mãos e braços, apresentar uma superfície baixa, para evitar os reflexos, e ter as teclas com os símbolos suficientemente contrastados e legíveis a partir da posição normal de trabalho e dispostas de forma a facilitar a sua utilização.

**Figura 9– Monitor e teclado.** Fonte: Autoral (2020)



O teclado é fino e macio, com teclas nas dimensões corretas e configuradas segundo a padronização da ABNT. O monitor fica localizado no suporte, ora em frente, ora em posição lateral do colaborador, tem brilho regulado, contraste dos caracteres, não possui tremores na tela, porém este não é plano, ou seja, não converge a luz gerando cansaço visual.

A distância olho-tela está variando entre 0,52 a 0,63 cm, mas segundo Panero e Zelnik (2014), é necessário seguir os parâmetros de “zona ótima de visão”, que corresponde a 33 a 40,6 cm, e distância máxima de 71,7 a 73,7 cm.

## **5 Discussões e considerações**

Foi possível perceber que a ergonomia e o design devem caminhar juntos, independente da área do projeto, seja na criação de produtos, até a disposição de moveis em um ambiente, pois a ergonomia, rica no conhecimento sobre o homem, suas limitações e habilidades, assegura e direciona o designer para a criação de projetos satisfatórios e eficientes.

Portanto, o objetivo do projeto foi alcançado, apesar das diversas dificuldades encontradas para a realização do estudo de caso, devido a pandemia, que restringe em questões de contato e circulação em qualquer lugar e principalmente no âmbito empresarial, de forma que cumpra as normas e proteja a vida de todos. Entretanto os colaboradores mostraram-se dispostos e facilitaram a coleta de dados, tanto nos questionários como em observações in loco, na medida do que se foi permitido.





## **Referências bibliográficas**

- ANDRADE, Maria de Fátima Paes de. **A condição de trabalho na relação entre satisfação e frustração em ambiente público de ensino superior sob olhar da Ergonomia Organizacional**. 2016. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco.
- FERREIRA, Alais Souza; MERINO, Eugenio Andrés Díaz; DE FIGUEIREDO, Luiz Fernando Gonçalves. Métodos utilizados na Ergonomia Organizacional: revisão de literatura. **Human Factors in Design**, v. 6, n. 12, p. 058-078, 2017.
- GIL, Antonio Carlos et al. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.
- IIDA, I. **Ergonomia Projeto e produção**. 2. ed. São Paulo: Editora Edgard Blucher LTDA, 2005.
- MORAES, A; MONT'ALVÃO, C. **Ergonomia Conceitos e Aplicações**. 2. ed. Rio de Janeiro: 2AB Editora Ltda, 2000.
- OLIVEIRA, A, F. **Entenda o que é e qual a importância da ergonomia cognitiva**, 2019. Disponível em: <https://beecorp.com.br/blog/ergonomia-cognitiva/>. Acesso em: 15 de junho de 2022.
- VIDAL, M. C. R. **Ação Ergonômica na Empresa**: Apostila de mini-cursos do Gente/COPPE, 1997
- VIDAL, M. C. R. **Ergonomia na empresa: útil, prática e aplicada**, 2. ed. Rio de Janeiro: Editora Virtual Científica, 2002. /. Acesso em: 15 de junho de 2022.