

A IMPORTÂNCIA DO USO DE CADEIRAS ERGONÔMICAS EM INDÚSTRIAS: O ERGODESIGN E SUA USABILIDADE

VERGANI, Fernanda de Almeida.¹

DIAS, Solange Irene Smolarek.²

RESUMO

O presente trabalho introduziu-se na linha de pesquisa “Arquitetura e Urbanismo”, pertencendo ao grupo de pesquisa “Teoria da Arquitetura”. O assunto é o *Design* ergonômico, tendo como tema a importância do uso de cadeiras ergonômicas em indústrias. A pesquisa teórica originou-se a partir da questão: A cadeira ergonômica industrial, genérica, atende às necessidades dos usuários? Tendo como hipótese inicial que sim, mas com limitações. Para responder à essa pergunta, o objetivo geral foi analisar se as cadeiras ergonômicas atendem aos princípios da ergonomia. Como marco teórico, utilizou-se do conceito citado por Corrêa e Boletti (2015), sobre a funcionalidade de um produto, priorizando a usabilidade e aliando a estética ao conforto. O encaminhamento metodológico foi a pesquisa de campo exploratória, através da documentação direta, complementado pelas pesquisas bibliográficas que contribuíram para a fundamentação teórica. O trabalho desenvolveu-se em fundamentação teórica, metodologia, análises e discussões e, por fim, nas considerações finais. Através da análise de uma cadeira ergonômica, constatou-se que a ergonomia e o *design* juntos, formando o *ergodesign*, geram resultados positivos para o bem-estar dos usuários através da usabilidade ideal do produto. Considera-se que os objetivos deste estudo foram alcançados e que o mesmo possibilita o desenvolvimento de futuras pesquisas e produções científicas.

PALAVRAS-CHAVE: *Ergodesign*. Usabilidade. Cadeira ergonômica.

1. INTRODUÇÃO

A presente pesquisa introduziu-se na linha de pesquisa “Arquitetura e Urbanismo”, e se desenvolveu no grupo de pesquisa “Teoria da Arquitetura”, o qual justificou-se nos aspectos científico e profissional, auxiliando de maneira cumulativa por permitir a reflexão para novas investigações advindas do tema. Fundamentou-se através do método de pesquisa bibliográfica, a conceituação do design ergonômico, desdobrando-se no *ergodesign* e em sua usabilidade.

O estudo abordou o assunto *Design* ergonômico, tendo como tema a importância do uso de cadeiras ergonômicas em indústrias. O problema questionado nesta pesquisa foi: A cadeira ergonômica industrial, genérica, atende às necessidades dos usuários? Como ponto de partida, foi formulada a seguinte hipótese: sim, com limitações.

¹Acadêmica do Curso de Especialização *Lato Sensu* em *Design* de Interiores Industriais e Empresariais, do Programa de Pós-Graduação do Centro Universitário Fundação Assis Gurgacz - FAG. Graduada em Arquitetura e Urbanismo pela UNOESTE. Pesquisadora do Grupo de Pesquisa Arquitetura e Urbanismo, na pesquisa que originou o presente artigo. E.mail: verganiarquiteta@gmail.com.

²Professora orientadora da presente pesquisa. Doutora em Engenharia de Produção pela UFSC; mestre em Letras pela UNOESTE; graduada em Arquitetura pela UFPR. Pesquisadora líder dos Grupos de Pesquisa: Teoria da Arquitetura; História da Arquitetura e Urbanismo; Métodos e Técnicas do Planejamento Urbano e Regional; Teoria e Prática do Design. Docente de graduação e de pós-graduação do Centro Universitário Assis Gurgacz. E.mail: solange@fag.edu.br.

Intencionando responder ao problema da pesquisa, foi elaborado o seguinte objetivo geral: Analisar se as cadeiras ergonômicas atendem aos princípios da ergonomia. Para atingimento ao objetivo geral, foram formulados os seguintes objetivos específicos: a) Averiguar se o *design* da cadeira é adequado; b) Identificar as necessidades dos usuários na adaptação da cadeira; c) Analisar os benefícios que a cadeira ergonômica traz para os seus usuários; d) Explorar como uma cadeira ergonômica reduz a fadiga gerada no trabalho; e) Fundamentar o ergodesign e sua usabilidade; f) Concluir se a cadeira ergonômica industrial, genérica, atende às necessidades dos usuários, refutando ou comprovando a hipótese inicial.

O marco teórico da pesquisa foi o pensamento de Corrêa e Boletti, sobre o *design* e a funcionalidade:

Há pouco tempo, no projeto de um produto, eram considerados principalmente critérios como as estratégias de marketing, a estética, e o modismo. Atualmente, a funcionalidade ganha espaço, e os designers projetam artefatos de forma ergonômica, priorizando a usabilidade e a proteção da integridade física do usuário. Tanto os projetistas como os fabricantes começam a perceber a viabilidade de desenhar e de investir em instrumentos que aliem os padrões de estética ao conforto. (CORRÊA & BOLETTI, 2015, p.77).

O método de procedimento aplicado foi o estruturalista, desenvolvido por Lévi-Strauss, e citado por Lakatos & Marconi (2003, p.111), parte da investigação de um fenômeno concreto, abstraindo-o para modelar o objeto. Trabalha-se o objeto que se pretende analisar, assumindo-o como um sistema. Procura-se compreender a realidade, ou seja, como este sistema se interage com o meio e os processos aos quais devem se submeter através do *feedback* que se recebe por quem utiliza esse objeto, sendo necessárias ou não transformações para melhorar a qualidade deste sistema.

O método de abordagem utilizado foi o indutivo, que resulta na generalização, ou seja, cria-se uma questão mais ampla a partir de algo particular. Para Lakatos & Marconi:

Indução é um processo mental por intermédio do qual, partindo de dados particulares, suficientemente constatados, interfere-se uma verdade geral ou universal, não contida nas partes examinadas. Portanto, o objetivo dos argumentos indutivos é levar a conclusões cujo conteúdo é muito mais amplo do que o das premissas nas quais se basearam. (LAKATOS & MARCONI, 2003, p.86).

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Segundo Chapanis (1994, p.52-54), a ergonomia abrange características humanas significativas como suas habilidades e suas limitações. Para aplicar os conhecimentos

ergonômicos no design de objetos, produtos, ferramentas e máquinas, executa-se um projeto ergonômico, o que implica, necessariamente, o estudo do sistema homem-máquina, gerando trabalhos seguros e de maneira confortável para o uso humano.

Citando Kroemer e Grandjean (2005, p.28), a fisiologia de cada indivíduo é determinada pela intensidade e duração do trabalho, o psicológico se altera se o trabalho for repetitivo, pois se o corpo e a mente do trabalhador estiverem com fadiga, a capacidade de realizar tarefas em qualquer atividade diminui, sabendo-se que dadas as circunstâncias de que se o colaborador se sente bem em seu trabalho, alcança melhores resultados.

De acordo com Iida:

Uma segunda categoria de atuação da ergonomia está relacionada com os aspectos organizacionais do trabalho, procurando reduzir a fadiga e a monotonia, principalmente pela eliminação do trabalho altamente repetitivo, dos ritmos mecânicos impostos ao trabalhador, e a falta de motivação provocada pela pouca participação do mesmo nas decisões sobre o seu próprio trabalho. (IIDA, 2005, p.10)

A ergonomia e o *design* caminhavam separados quando, há pelo menos duas décadas, surgiu o conceito de *ergodesign*, para acabar com as divergências que havia entre as duas disciplinas, e para que ambos os lados entendessem a importância que um trazia para o outro (Quaresma e Moraes, 2001, p.43).

Segundo YAP (1997, p. 320 322), a ergonomia e o design ao longo dos anos se juntaram e formaram o *ergodesign*, conceito que abrange muitos temas, mas que no caso do mobiliário, se interage para que o resultado de um produto seja satisfatório para seu usuário e não necessite de nenhuma alteração ao longo dos anos, e que este utensílio possa durar sem apresentar riscos físicos para quem o utiliza.

Defendido por Moraes (2005, p.93-103), o design está primeiramente ligado à solução de problemas projetuais, e a relação entre *designer* e ergonomista é fundamental na criação de produtos que envolvam principalmente a funcionalidade. A beleza e a forma que compõem a função ficam em segundo plano, mas o consumidor ao se decidir por um produto se influencia principalmente por elas, pois é o que acrescenta poder visual ao objeto.

Como já destacado, a ergonomia é uma ferramenta fundamental que junto ao *design* evitam falhas de segurança e de funcionalidade, pois solucionam problemas entre o homem e

a máquina. Em outras palavras, “ergonomia é a ciência que objetiva adaptar o trabalho ao trabalhador e o produto ao usuário”³. (Pheasant, 1997, p.05).

Moraes e Mont’Alvão (2000, p.14-15) ressaltam que “na acepção da ergonomia, usuário compreende o trabalhador, o operador, a pessoa que faz a manutenção, o instrutor, o consumidor, seja no trabalho, no lazer ou no ócio.” Exigências importantes relativas ao usuário devem ser introduzidas nas especificações do produto. O ergonomista deve impor que o conceito do produto quanto à sua função leve em conta seus atributos ligados às capacidades e aos limites dos usuários para assegurar que eles se integrem.

Também há métodos para o desenvolvimento de projetos de produtos ergonômicos, como a Análise Ergonômica do Trabalho - AET, a Intervenção Ergonomizadora - IE, e a Análise Macroergonômica do Trabalho - AMT.

Guérin et al. (2001) *apud* Iida (2005) descreve o método AET:

Visa aplicar os conhecimentos da ergonomia para analisar, diagnosticar e corrigir uma situação real de trabalho. Ela foi desenvolvida por pesquisadores franceses e se constitui em um exemplo de ergonomia de correção. O método AET desdobra-se em cinco etapas: análise da demanda; análise da tarefa; análise da atividade; diagnóstico; e recomendações. (GUÉRIN et al, 2001 *apud* IIDA 2005, p.60).

A Intervenção Ergonomizadora, de caráter corretivo e projetual, de Moraes e Mont’Alvão (2000, p.83), divide-se em seis etapas, que são a apreciação ergonômica, a diagnose ergonômica, a projeção ergonômica, a avaliação, validação e/ou testes, o detalhamento ergonômico e a otimização, e diz que na terceira, a da projeção ergonômica, prevê a participação de um arquiteto ou *designer*, que elabore as possíveis soluções a partir do que foi verificado nas etapas anteriores pelo ergonomista.

A Análise Macroergonômica do Trabalho, de Guimarães proposto em 1999⁴, propõe o lançamento do projeto, seguindo de cinco etapas: a apreciação, a diagnose, a projeção, a implementação e avaliação, e a validação. Este método de Guimarães (2010, p.01-19), como observado pela própria autora, se concretiza pela presença dos usuários em todas as fases do projeto, podendo assim obter mais sucesso no desenvolvimento de soluções.

³ Em tradução livre do autor, do original: “Ergonomics is the science of fitting the job to the worker and the product to the user”.

⁴ A professora Lia Buarque Macedo de Guimarães desenvolveu o método Análise Macroergonômica do Trabalho em 1999, mas nesta pesquisa utiliza-se de uma publicação mais recente de sua análise sobre seu método: GUIMARÃES, B. M. Lia. **Macroergonomia**: colocando conceitos em prática. In. Série monográfica ergonomia v. 1, Porto Alegre: FEENG/UFRGS, p. 1-19, 2010.

Blaich (1987, p.219-227) afirma que é importante realizar estudos, coletar dados e informações relevantes para poder conceituar o produto e garantir sua melhor especificação, sempre se orientando com os requisitos da ergonomia. O produto deve apresentar um bom desempenho desde sua proposta e apresentação de seu protótipo, para posteriormente ser finalizado e colocado ao uso do homem obtendo um resultado satisfatório.

Fazer um levantamento correto dos requisitos dos usuários para posteriormente aplicar no design dos produtos é uma garantia que valoriza a empresa na sua competitividade de acordo com Blaich (1987, p.219-227), que destaca que as indústrias devem fabricar produtos pensando não apenas na estética, mas também na sua usabilidade.

Iida (2005, p.320) denomina a usabilidade como sendo “a facilidade e comodidade no uso de produtos, tanto no ambiente doméstico como no profissional”, e ainda afirma que “a usabilidade não depende apenas das características do produto, depende também do usuário, dos objetivos pretendidos e do ambiente em que o produto é usado”.

Para Lansdale & Ormerod (1995) *apud* Moraes (2013, p.07) usabilidade envolve um sistema que trata da adequação entre o produto e o usuário, devendo ser funcional para quem se destina a utilizar o objeto, não encontrando dificuldades no manuseio. O resultado da usabilidade do produto é obtido apenas quando ele já foi finalizado e está sendo utilizado pelo homem, mas se os princípios ergonômicos foram aplicados na sua concepção e criação, significa que no processo projetual houve preocupação com o uso, e que provavelmente este artefato não necessitará de alterações substantivas.

Assim, se o produto apresentar falhas quanto à ergonomia, sua usabilidade pode levar a decepções, por isso, Mont’Alvão e Damazio (2008 p.27) acreditam que o usuário não considera o valor ergonômico do produto ao comprá-lo, mas tem sua satisfação como resposta de um produto bem projetado, passando a entender que a ergonomia é peculiar dentro do projeto. Mont’Alvão e Damazio (2008, p.27) argumentam que: “Um bom *design* respeita as recomendações ergonômicas e princípios como a usabilidade”.

Considera-se que os dados ergonômicos mais importantes envolvendo cadeiras, segundo Gomes Filho (2010, p.96-100), são: a) segurança; b) postura, c) ângulos de conforto; d) revestimento; e) dados antropométricos. Um estudo ergonômico complexo é necessário para realizar o projeto de uma cadeira ideal, associando dados antropométricos e fisiológicos aos diversos biotipos de usuários.

Gomes Filho determina que cadeiras,

Tem como ponto de referência principal o conceito de conforto e, diretamente proporcional a este, o tempo em que a pessoa permanecerá sentada executando uma determinada tarefa e, ainda de modo mais sutil, o tipo de assento e encosto em termos de especificação dos materiais a serem utilizados na sua configuração como madeira, aço, plástico, elastômero, tecido (estofamento, por exemplo) etc. ou mesclados. (GOMES FILHO, 2010, p.96-100).

Para Schakel (1975, p.91-92), existem alternativas para programas experimentais que mensurem as características do usuário para aplicar no *design* ergonômico das cadeiras, como:

- a) Os fatores anatômicos e fisiológicos;
- b) Observações da posição e movimento do corpo, que verifique a frequência na mudança de postura;
- c) Observação do desempenho da tarefa;
- d) Métodos subjetivos, que são a avaliação do conforto geral, a classificação do conforto da área do corpo, e uma lista de verificação das características das cadeiras, como suas dimensões e recomendações do padrão.

Orselli descreveu a história da cadeira com as seguintes palavras:

Não há objeto de uso individual mais projetado e desenvolvido pelos designers e arquitetos na história do que a cadeira. Todos querem deixar a sua marca fazendo uma cadeira simples e diferente das outras. São milhares e milhares de projetos desenvolvidos por todos os povos, desde a mais simples as mais sofisticadas; desde as feitas em casas por artesãos e marceneiros, as industriais produzidas em grandes quantidades; das criadas por designers anônimos; as que surgiram fruto de conceitos e movimentos estéticos de artistas, arquitetos e designers as que são estudadas, calculadas e projetadas por engenheiros, médicos, fisioterapeutas e ergonomistas seguindo medidas, padronizações e normatizações que visam o conforto de quem se utiliza dessas cadeiras. (ORSELLI, s.d.)

Grandjean (1973, p.82) destaca que cadeiras ergonômicas podem ser “*over designed*”, ou seja, muito projetadas, sendo que muitas propostas para diminuir o desconforto são apenas jogadas de *marketing*. A maioria das cadeiras segue os critérios básicos do *design*, como a estética e o conforto do estofado, aliados ao bem-estar do usuário. O corpo humano se adapta a cada tipo de cadeira, mas se o *design* dela violar os conceitos básicos, provavelmente virá a gerar fadiga em um determinado espaço de tempo.

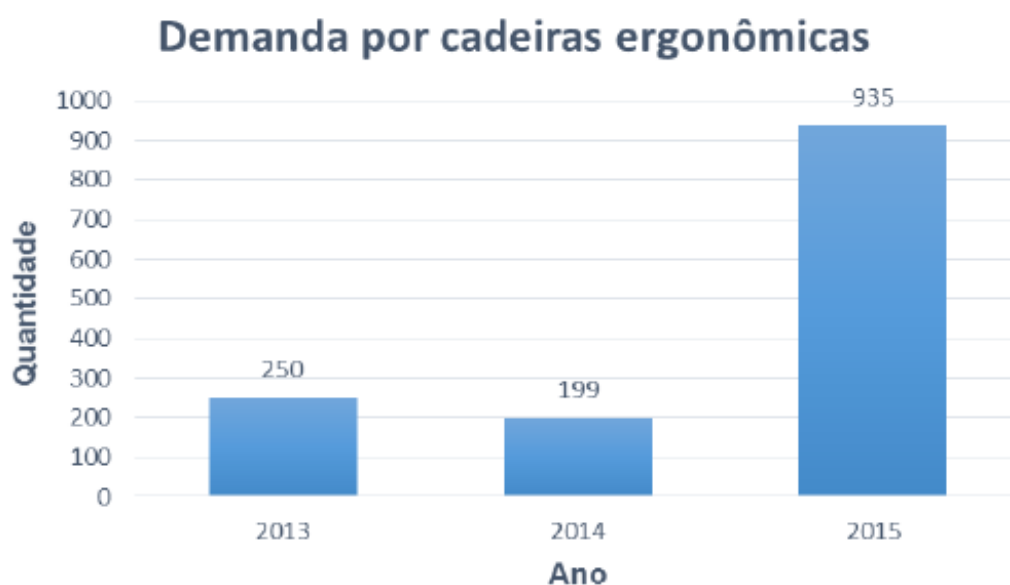
3. METODOLOGIA

Após as contribuições obtidas na fundamentação teórica, através de pesquisas em referências bibliográficas, descritas por Gil (2008, p.50) como “material já elaborado constituído principalmente de livros e artigos científicos”, para a resolução do problema da pesquisa, e visando o atingimento do objetivo geral e específicos, foi adotado como método a

documentação direta, que segundo Marconi & Lakatos (2013, p.186), compõe-se no “levantamento de dados no próprio local onde o fenômeno ocorre”, sendo obtido por meio da pesquisa de campo exploratória, em uma indústria metalmecânica de pequeno porte, localizada no município de Toledo, Paraná.

Como a demanda deste tipo de cadeira vem aumentando devido às indústrias se preocuparem em melhorar a qualidade de vida e de trabalho de seus funcionários (ver gráfico 01), foi adotado o método de Moraes e Mont’Alvão (2000, p.83), para conhecer um modelo de cadeira ergonômica e serem feitas as análises e a documentação do estudo da ergonomia e de sua aplicabilidade neste produto, seguindo as etapas da projeção ergonômica, que prevê a participação de um arquiteto ou *designer*, e analisando a cadeira a partir dos critérios de avaliação, testes, detalhamento ergonômico e otimização.

Gráfico 01 - Demanda por cadeiras ergonômicas



Fonte: Mantovani (2015)

A cadeira ergonômica fabricada e utilizada por esta indústria (ver figura 01), foi explorada pela pesquisadora, os aspectos foram coletados a partir do protótipo da cadeira, que foi testado pela própria pesquisadora, e com a resultante, os dados levantados foram documentados e analisados, objetivando responder ao problema da pesquisa, confirmando ou refutando a hipótese inicial e assim, evidenciando a importância da ergonomia no design das cadeiras industriais. Para isso, foram utilizados os procedimentos determinados por Blais

(1987, p.219-227) que são: I) Realizar estudos; II) Coletar dados e informações relevantes; III) Conceituar o produto; IV) Especificá-lo.

Figura 01 - Cadeira ergonômica industrial analisada



Fonte: Inomaq (2017)

4. ANÁLISES E DISCUSSÕES

Este artigo discorreu acerca do *design* ergonômico de cadeiras industriais, que além de tratar do *design* de um dos objetos mais utilizados pela maioria da população durante grande parte do dia, a cadeira, analisou a ergonomia que é aplicada a ela, que depois de criada e lançada no mercado, os usuários podem dizer quanto ao seu uso no dia a dia, se este produto tem sua usabilidade aprovada. Para isso, foram necessários fundamentos que exemplificassem a importância da ergonomia aplicada a um produto, para que sua usabilidade pudesse ser avaliada e apresentasse um resultado negativo ou positivo.

O *design* da cadeira deve ser adequado, adaptando e atendendo às necessidades dos usuários, trazendo assim benefícios, como a redução da fadiga gerada no trabalho. Para projetar um objeto como uma cadeira, seguindo os princípios ergonômicos e focando no

usuário, analisam-se as características físicas do ser humano, tendo como função alcançar a melhor integração possível entre ele e a máquina.

Referido pela NR 36, a análise ergonômica deve avaliar a possibilidade da alternância de posições, devendo o posto de trabalho ser planejado e adaptado para possibilitar o trabalho em pé e sentado:

Para possibilitar a alternância do trabalho sentado com o trabalho em pé, o empregador deve fornecer assentos para os postos de trabalho estacionários, de acordo com as recomendações da Análise Ergonômica do Trabalho - AET, assegurando, no mínimo, um assento para cada três trabalhadores. (NR 36, item 36.2.1)

Utilizando do método da Intervenção Ergonomizadora, de Moraes e Mont'Alvão (2000, p.83), junto ao método de Blach (1987, p.219-227), avaliou-se o objeto deste estudo, sendo uma cadeira ergonômica que tem sua estrutura confeccionada em aço Inox AISI qualidade 304, o material aplicado no assento e no encosto é o polietileno de alta densidade, na cor branca. Ambos materiais são antibacterianos, que é obrigatório dentro das indústrias, principalmente nas alimentícias. O produto conta com diferentes níveis de regulagens e articulações no encosto e no assento, sendo os ajustes de altura e angulação facilmente adaptáveis às características de cada colaborador.

Nota-se que seguindo esses critérios, e usando do que disse Gomes Filho (2010, p.96-100), que “as cadeiras de trabalho hoje estão se transformando em verdadeiras ‘máquinas’ de sentar”, a cadeira ergonômica de uso industrial, com a utilização de técnicas modernas, obedece aos requisitos de ergonomia flexíveis em cada parte de sua composição, como as regulagens, os ajustes e os controles de movimentos e posicionamentos.

Seus revestimentos dão conforto e são antibacterianos, e complementando com o que descreveu Gomes Filho (2010, p.96-100) a respeito de cadeiras ergonômicas de trabalho, para responder ao problema da pesquisa em questão, tem-se a possibilidade de usar do que exprimiu o autor, que são cadeiras dinâmicas que acompanham as diversas posturas de acomodação e movimentos dos usuários com segurança.

De acordo com Mont'alvão e Damazio,

Se uma aplicação dos princípios da Ergonomia ao processo de *Design* é implementada, o resultado deve ser um produto atrativo e também amigável. Máquinas, equipamentos, estações de trabalho e ambientes de trabalho que integram a Ergonomia ao *Design* contribuem para a qualidade de vida, aumentam o bem-estar e o desempenho dos produtos. (MONT'ALVÃO & DAMAZIO, 2008, p.20).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na introdução apresentou-se assunto, tema, problema e hipótese inicial da pesquisa. Justificou-se a mesma nos aspectos científico e profissional. Apresentou-se o marco teórico de Corrêa e Boletti (2015, p.77), sobre a funcionalidade de um produto, priorizando a usabilidade e aliando a estética ao conforto, que deu embasamento e sustentação à pesquisa, bem como o método científico de pesquisa de campo exploratória. Introduzidos os elementos que estruturaram a pesquisa, o desenvolvimento da mesma dividiu-se em duas partes: resultados e discussão dos resultados.

Resgatando o problema da pesquisa, indagou-se se a cadeira ergonômica industrial, genérica, atende às necessidades dos usuários. Pressupôs-se como hipótese inicial que sim, mas com limitações. Definiu-se como objetivo geral analisar se as cadeiras ergonômicas atendem aos princípios da ergonomia. Para que tal objetivo fosse atingido, elencaram-se os seguintes objetivos específicos: a) Identificar as necessidades dos usuários na adaptação da cadeira; b) Analisar os benefícios que a cadeira ergonômica traz para os seus usuários; c) Explorar como uma cadeira ergonômica reduz a fadiga gerada no trabalho; d) Fundamentar o *ergodesign* e sua usabilidade; e) Concluir se a cadeira ergonômica industrial, genérica, atende às necessidades dos usuários, refutando ou comprovando a hipótese inicial.

Todos os dados coletados na pesquisa de campo junto à fundamentação teórica, resultaram nesta pesquisa em *design* ergonômico de uma cadeira industrial. Ter verificado como os profissionais desenvolvem os projetos e como avaliam o comportamento do usuário e sua interação com o produto, ampliou o conhecimento acerca da concepção da cadeira ergonômica, aperfeiçoando a percepção do *design* ergonômico para alguns problemas. Cada um destes aspectos, por sua vez, desdobrou-se no *ergodesign* e na usabilidade do produto.

Neste sentido, tendo sido verificados, analisados e considerados atingidos os objetivos específicos no decorrer da pesquisa e tendo como conceito o fato de que estes foram desenvolvidos para o alcance do objetivo geral, este considera-se como alcançado, estando apto o tema proposto para ser desenvolvido em outras áreas de sua atuação e para seu referencial teórico ser utilizado.

No decorrer do trabalho, ao analisar o embasamento teórico obtido, percebeu-se que os autores defendem a importância da aplicabilidade da ergonomia no *design* dos mobiliários. Assim, constatou-se também que a usabilidade de produtos ergonômicos gera resultados positivos para o bem-estar dos usuários.

De acordo com a metodologia e o marco teórico propostos para esta pesquisa, pressupõe-se que a discussão dos resultados requer uma interpretação da pesquisadora. Desta forma, respondendo ao problema da pesquisa com base no levantamento de dados e nos referenciais teóricos obtidos, constata-se, em conclusão, que a cadeira ergonômica industrial, genérica, atende às necessidades dos usuários. Neste sentido, está validada a hipótese inicial. Considera-se que os objetivos deste estudo foram alcançados e que o mesmo possibilita o desenvolvimento de futuras pesquisas e produções científicas.

A partir da confirmação de que constantemente o *design* de cadeiras é modificado pelos *designers*, ergonomistas, e pelas fábricas, sugere-se que sejam desenvolvidos trabalhos futuros, como: a) Visita às indústrias fabricantes (pesquisa de campo); b) Testes em cadeiras ergonômicas; c) Levantamento de dados; d) Documentação e análise da pesquisa.

REFERÊNCIAS

- ABERGO. **Associação Brasileira de Ergonomia**. Disponível em: <http://www.abergo.org.br/internas.php?pg=o_que_e_ergonomia>. Acesso em 04.jul.2017.
- BLAICH, R. *Ergo design as a corporate strategy*. In: *Behaviour and information technology*. London, Taylor & Francis, Vol. 6, no. 3, p.219-227, 1987.
- CHAPANIS, Alphonse. *Ergonomics in product development: a personalized review*. In: *Proceedings of IEA 94*. Toronto, IEA, Vol. 1, p.52-54, 1994.
- FAG. **Manual para a elaboração e apresentação de trabalhos acadêmicos FAG**. Cascavel. FAG. 2015.
- FLOYD, W.F., & ROBERTS, D.F. *Anatomical and physiological principles in chair and table design*. *Ergonomics*, London, n.2, p.01-16, 1958.
- GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- GOMES FILHO, João. **Ergonomia do objeto: sistema técnico de leitura ergonômica**. João Gomes Filho. 2. ed. São Paulo: Escrituras Editora, 2010.
- GUÉRIN, LAVILLE et al. **Compreender o trabalho para transformá-lo**. Tradução: Giliane M. J. Ingratta, Marcos Maffei. São Paulo: Edgard Blucher, 200 p. Título original: *Comprendre le travail pour le transformer la pratique de l'ergonomie*. 2001.
- GUIMARÃES, B. M. Lia (org.). **Macroergonomia: colocando conceitos em prática**. In. Série monográfica ergonomia v. 1, Porto Alegre: FEENG/UFRGS. 2010.
- GRANDJEAN, E., & al. *An ergonomic investigation of multipurpose chairs*. *Human Factors*, London, n.15, p.247-255, 1973.

IIDA, Itiro. **Ergonomia**: projeto e produção. São Paulo. Editora Blücher. 2ª ed. 465 p., 2005.

INOMAQ. Equipamentos para indústrias alimentícias. Toledo, PR. 2017.

KROEMER, K. H. E., GRANDJEAN, E. **Manual de Ergonomia**: adaptando o trabalho ao homem / K. H. E. Kroemer e E. Grandjean; trad. Lia Buarque de Macedo Guimarães. 5 ed. Porto Alegre. *Bookman*, 328 p., 2005.

LAKATOS & MARCONI. **Fundamentos de metodologia científica**. Marina de Andrade Marconi, Eva Maria Lakatos. 5 ed. São Paulo. Atlas. 2003.

MANTOVANI, Fernando Lucas. **Redução do tempo de montagem de cadeiras ergonômicas através da implantação de uma linha de produção em uma indústria metalmeccânica**. Curso de Engenharia de Produção. PUC - Toledo. 2015.

MARCONI & LAKATOS. **Técnicas de pesquisa**: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados. Marina de Andrade Marconi, Eva Maria Lakatos. 7 ed. São Paulo. Atlas. 2013.

McCLELLAND, Ian. **Marketing ergonomics to industrial designers**. In: *Ergonomics*. London, Taylor & Francis, Vol. 33, no. 4, p.391-398, 1990.

MONT'ALVÃO & DAMAZIO. Claudia Mont'alvão e Vera Damazio (orgs.), et al. **Design, ergonomia e emoção**. 3 ed., Rio de Janeiro, editora Mauad. 127 p., 2008.

MORAES, Anamaria de. **Ergodesign de Produto**: Agradabilidade, Usabilidade, Segurança e Antropometria. iUsEr: Rio de Janeiro, p.93-103, 2005.

_____. **Ergonomia, Ergodesign e Usabilidade**: Algumas Histórias, Precursores: Divergências e Convergências. *Ergodesign & HCI*. Número 1, volume 1, ano 1. Rio de Janeiro. 2013.

MORAES, Anamaria de & MONT'ALVÃO, Claudia. **Ergonomia**: conceitos e aplicações. 2ª ed. Rio de Janeiro. 2AB - Série Oficina. 136 p., 2000.

NR 36. **Norma Regulamentadora nº 36**. Segurança e Saúde no Trabalho em Empresas de Abate e Processamento de Carnes e Derivados. Ministério do Trabalho e Emprego. BRASIL. Disponível em: <<http://www.guiatrabalhista.com.br/legislacao/nr/nr36.htm>>. Acesso em 05.jul.2017.

ORSELLI, Osny Telles. **Conheça a história da cadeira** - Uma das mil e uma invenções que mudaram o mundo. s.d. Disponível em <<http://www.mundoergonomia.com.br/website/artigo.asp?id=19736>>. Acesso em 26.set.2017.

PHEASANT, Steve. **Bodyspace: Anthropometry, ergonomics and the design of work**. London, Taylor & Francis, 1997.

QUARESMA, Manuela, MORAES, Anamaria. **Ergodesign**: uma solução para a interação

Ergonomia-*Design*. I Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade de Interfaces Humano-Tecnologia: Produtos, Programas, Informação, Ambiente Construído. Anais do I Ergodesign 2001. Rio de Janeiro: LEUI – PUC-Rio, 2001.

SCHACKEL, Bryan. **Cadeiras**: modelo e avaliação do conforto. *In*: Arquivos brasileiros de psicologia aplicada. Rio de Janeiro, Fundação Getúlio Vargas. Vol. 27, p.88-108, 1975.

YAP, Leong; VITALLIS, Tony; LEGG, Stephen. **Ergodesign**: *from description to transformation*. *In Proceedings of the 13th triennial congress of the International Ergonomics Association. Helsinki: Finnish Institute of Occupational Health*. V.2, p.320-322. 1997.