



AVALIAÇÕES ERGONÔMICAS REALIZADAS NO ENSINO DA ERGONOMIA NO CURSO DE DESIGN

Malis Maria Liebl Keil (1);

Kassiane Gonsalves Batista (2)

(1) Universidade do Contestado, Universidade Federal do Paraná, Mestre

e-mail: malis.keil@gmail.com

(2) Universidade do Contestado, Acadêmica do Curso de Design

e-mail: kassiane_kgb@yahoo.com.br

RESUMO

O ensino da ergonomia no curso de Design é de extrema importância para a formação de designers preocupados com o ser humano. No entanto a teoria extensa nem sempre é compreendida adequadamente pelos acadêmicos. O objetivo deste trabalho é o relato de práticas pedagógicas do ensino da ergonomia no curso de Design, por meio de avaliações ergonômicas práticas. Neste estudo foram realizadas as avaliações dos Fatores Ergonômicos Básicos – FEB, avaliação do posto de trabalho e avaliação ergonômica do ambiente, como forma de apreensão do conteúdo teórico e análise crítica dos objetos e locais pesquisados.

ABSTRACT (11 PTS, NEGRITO)

The study of ergonomics in the design course is extremely important for the training of designers concerned with the human being. However the extensive theory is not always properly understood by academics. The objective of this work is the report of pedagogical teaching practices of ergonomics in the design course, through practices ergonomic evaluations. This study carried out evaluations of Basic Ergonomic Factors - FEB, job evaluation and environment ergonomic evaluation, as a way of apprehension of theoretical content and critical analysis of researched objects and locations.

1. INTRODUÇÃO

O estudo da ergonomia se dá em diversas áreas do conhecimento. Este trabalho foca no estudo da ergonomia no curso de Design. O design aplica esse conhecimento tanto no projeto de produtos quanto na comunicação visual e cognitiva. Para que os acadêmicos tenham um discernimento quanto à abrangência desse conhecimento é eficaz combinar a teoria com aplicações práticas do conteúdo estudado.

Este artigo trata de avaliações ergonômicas realizadas com produtos e situações reais de uso e trabalho, pois se considera que o futuro do trabalho aplicado ao ser humano começa hoje. Para tanto o design pode trazer grandes contribuições para a melhoria das condições de uso e trabalho.

O conteúdo é abordado de forma a traçar uma linha de pensamento pedagógica e de aplicação em casos reais. A primeira seção trata de um breve relato sobre a história do design e sua importância para a vida e trabalho. Na sequência é abordada a importância da ergonomia no curso de Design, para então se passar aos procedimentos metodológicos da pesquisa. Por fim são apresentadas as etapas da investigação dos Fatores Ergonômicos Básicos – FEB, a avaliação do posto de trabalho e avaliação ergonômica do ambiente. Após percorrer este percurso metodológico, apresentam-se os resultados da aprendizagem obtida.

2. HISTÓRIA DA ERGONOMIA

Segundo João Gomes Filho (2003) a ergonomia sempre esteve presente na vida dos seres humanos, com a invenção de cabos de machado, cabos de talheres, cabos de panelas, alça de canecas, encosto de cadeiras, puxadores de gavetas e muitos outros utensílios. *As necessidades de sobrevivência levaram o homem primitivo a evoluir e descobrir que uma pedra poderia ser afiada até ficar pontiaguda e transformar-se numa lança, machado ou outro instrumento que traria maior eficiência às suas atividades* (SILVA; PASCHOARELLI, 2010 p. 28).

Foi percebido que era mais confortável se sentar em uma cadeira onde pudesse apoiar as costas do que se sentar em um simples banco. Seguindo a linha de raciocínio de Gomes Filho a ergonomia sempre foi utilizada inconscientemente: *Pode-se inferir que a ergonomia nasceu informalmente a partir do momento em que o homem primitivo construiu seus primeiros objetos para garantir sua sobrevivência* (GOMES FILHO, 2003, p.17).

Mas o reconhecimento da ergonomia ocorreu durante a Segunda Guerra Mundial. *O que se percebeu nesse período foi que muitos desses equipamentos não se adaptavam às características dos seres humanos que os operavam* (SILVA; PASCHOARELLI, 2010 p. 61). Aconteciam sérios acidentes e diversas mortes durante as guerras, foi possível com intervenções de adaptação ergonômica, diminuir a quantidade deles. Diversos estudos possibilitavam melhorias para os equipamentos dos soldados como a fabricação de variados tamanhos e formatos de capacetes, armamentos e equipamentos bélicos mais precisos, a adequação de aviões e veículos de guerra aos soldados, entre outros.

Diversos desses projetos eram desenvolvidos em laboratórios da Marinha e força Aérea dos Estados Unidos, e com o final da segunda guerra e início da guerra fria a ergonomia ganhou mais espaço. A tecnologia possibilitou aprofundamento da ergonomia, que passou a ser aplicada em indústrias. A partir de então, a ergonomia não apenas garantia a sobrevivência do homem, mas sim seu conforto e bem-estar (SILVA; PASCHOARELLI, 2010).

3. IMPORTÂNCIA DA ERGONOMIA PARA A VIDA E TRABALHO

O uso da ergonomia atrelada ao design proporciona objetos e ambientes favoráveis aos seres humanos. *A nosso ver, o design é a ferramenta com a qual se pode contar para melhoria do padrão de qualidade dos objetos em geral* (GOMES FILHO 2003, p. 21). É ideal que seja projetado pensando ergonomicamente no usuário, porque ao

acordar o ser humano procura roupas adequadas, prepara seu café, abre a geladeira, escova os dentes, dirige ou utiliza transporte público até seu local de trabalho. A ergonomia está presente na roupa escolhida, na cafeteira, na xícara onde o café é bebido, na pega da porta da geladeira, na escova de dentes, no transporte para o trabalho. A ergonomia deve estar presente na vida do ser humano.

A aplicação da ergonomia é importante em qualquer situação, mas durante as 44h semanais de jornada de trabalho ela é essencial. Canetas, mouse, cadeiras devem ser corrigidos para não causar problemas de saúde ao trabalhador, como por exemplo, Lesões por Esforços Repetitivos (LER) ou Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT). Normalmente os problemas aparecem depois de alguns anos pela falta de ergonomia. Quando o funcionário passa anos assumindo a mesma postura incorreta, elevando peso de forma errada, suportando alto nível de ruído, fortes odores ou calor excessivo tornam possível o desenvolvimento de problemas de coluna, problemas auditivos ou respiratórios. Além de problemas para o trabalhador que não possui suporte ergonômico, ainda podem acontecer baixa produção e rendimento para a empresa: *Em uma sociedade exigente as empresas são obrigadas a buscar alternativas para poder acompanhar esta evolução e tornarem-se competitivos. Com isto, as organizações tem em seu contexto termos como: produtividade, qualidade e competitividade* (DEIMILING et. al. 2088 p.1). As alternativas encontradas dentro de empresas, para que esses objetivos sejam atingidos é a ergonomia, é o cuidado com a saúde de seus funcionários.

Existem grupos de Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA) dentro de empresas, que supervisionam o cumprimento de diversas leis que asseguram o trabalhador. Os chamados “cipeiros” fazem com que as regras ergonômicas da empresa sejam cumpridas, por exemplo, lembrando os funcionários do uso de óculos de proteção, capacetes, abafadores de ruído, máscaras protetoras, botas e luvas especiais para o cuidado com a saúde.

Além dos fatores físicos, é primordial considerar os fatores cognitivos, aqueles que trazem conforto psicossocial e sócio cultural, como as percepções e sensações provenientes dos sentidos humanos. Respeitadas as condições básicas de adequação da iluminação, sonora, visual, olfativa ainda entram em cena as percepções emocionais com o uso de cores adequadas, sensações táteis dos materiais e ambiente emocional dos relacionamentos.

Para todas essas abordagens holísticas, uma solução simples não é esperada. Para tanto é necessário um treinamento, que tanto pode estar no setor produtivo quanto na educação técnica e superior.

4. A ERGONOMIA COMO DISCIPLINA DO CURSO DE DESIGN

O design como disciplina e profissão se preocupa da adequação dos objetos e sistemas ao ser humano, considerando suas limitações, capacidades e habilidades humanas. O ensino da ergonomia nos cursos de design iniciou na década de 60, a partir da implantação do curso na Escola Superior de Desenho Industrial (ESDI/UERJ), e difundiu-se nas escolas superiores de design, com o trabalho do professor Itiro lida na década de 1970. Inicialmente o foco era na antropometria, mas ao longo do tempo, como divulgação de outros estudos foi-se abrindo novas frentes de pesquisa, ensino e trabalho. (VAN DER LINDEN, 2009).

A percepção de que o *paradigma de se projetar produtos funcionais para produção em série morreu com Ulm* (KRIPPENDORFF, 2001 *apud* MONT'ALVÃO e DAMAZIO, 2008, p. 88). A partir de então o design centrado no objeto, passou a ser centrado no ser humano e como tal, os objetos não eram apenas coisas, mas tomaram a posição

de práticas sociais, símbolos e preferências e o usuário nem sempre era racional. Os objetos passaram a ser entendidos como significados. (MONT'ALVÃO e DAMAZIO, 2008).

Pode-se adquirir um tapete para a entrada de casa, mas se nele estiver escrito “Bem Vindo”, esse passa a carregar outro significado emocional ao uso do objeto, que deve ser considerada em seu projeto.

A disciplina de ergonomia impregna a complexidade e interdisciplinaridade quando aplicada ao design, o conforto ao qual está intimamente ligada, é atributo de muitos saberes conjugados que necessitam de uma sistematização para serem aplicados. Princípios, métodos e dados são fornecidos pela Engenharia, Medicina e Ciências Sociais Aplicadas e servem de base para procedimentos experimentais ou descritivos, qualitativos ou quantitativos. (VAN DER LINDEN, 2009).

Na prática, o método mais utilizado na ergonomia é a Análise da Tarefa, a qual estuda as interações entre o usuário e o ambiente que o cerca. Na Análise da Tarefa é realizado um estudo detalhado utilizando, ferramentas, máquinas, equipamentos e informações que se referem ao estudo detalhado *das trocas específicas entre o pessoal e os componentes do equipamento de um sistema particular* (MORAES e MONT'ALVÃO, 1998, apud VAN DER LINDEN, 2009, p. 08).

5. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta pesquisa caracteriza-se como exploratória, de caráter qualitativo, pois trata de uma teoria em formação. Como estratégia foi adotada o estudo de caso múltiplo (aparelho de telefonia móvel) ou único (posto de trabalho e ambiente ergonômico), porque segundo Yin (1994), o estudo de caso é apropriado quando se busca resposta para pergunta “como” ou “porque”, e quando o pesquisador tem pouco ou nenhum controle sobre eventos contemporâneos, inseridos em algum contexto da vida real.

O método que norteou o trabalho foi a Análise da Tarefa. Para tanto foram utilizadas diversas técnicas e ferramentas que auxiliaram a execução de cada etapa e de cada tarefa.

O trabalho dividiu-se em três fases de investigação, subsequentes e complementares, onde foram utilizadas diversas técnicas para a Análise da Tarefa, dependendo do problema e da abordagem utilizada.

A primeira fase consistiu na análise dos Fatores Ergonômicos Básicos, FEB, de um aparelho de telefonia móvel – celular. Para o estudo de caso optou-se pela comparação entre modelos diferentes,

Na investigação de estudo de caso, Yin (1994), argumenta, que a situação em estudo, pode apresentar-se como única, que deve ser planejada antecipadamente, com proposições teóricas que conduzem a coleta e análise de dados.

A proposição inicial da pesquisa delimitou a investigação nos FEB, feita por meio de investigação direta e presencial. Para tanto, foram elencadas as variáveis a serem pesquisadas: 1. Requisitos de Projeto, 2. Ações de Manejo, 3. Ações de Percepção. Que serão explicadas na sequência.

A segunda fase de investigação foi a Análise de um posto de trabalho. O trabalho foi realizado em uma unidade fabril, num posto de trabalho real e em condições reais de trabalho. Como apoio metodológico foi aplicado o questionário do Guia para Análise do Posto de Trabalho, desenvolvido pelo Finish Institute of Occupational Health, o qual segue as normas internacionais da Organização Internacional de Trabalho. Nesse guia a análise é dividida em catorze itens, onde cada item deve representar fatores

determinantes para a segurança, salubridade e produtividade nos postos de trabalho. Esses itens necessitam ser quantificáveis então se aplicou uma escala de 1 a 4, onde 1 é o número que simboliza mais erros ergonômicos e 4 é dado quando é considerado ergonomia correta.

A terceira atividade realizada foi a Avaliação Ergonômica de um Ambiente Comercial. Para essa análise foram utilizadas todas as técnicas e ferramentas anteriores com o objetivo de perceber falhas e dificuldades ergonômicas no ambiente de trabalho, sob o ponto de vista do usuário e do trabalhador.

As técnicas e ferramentas utilizadas ao longo das investigações foram as sugeridas por Van Der Linden:

1. *Fluxograma das atividades da tarefa: registro da ordem em que as atividades ocorrem e das tomadas de decisão envolvidas na realização da tarefa.*
2. *Tabela de atividades da tarefa: registro da realização da tarefa, com documentação fotográfica ou por meio de desenho, acompanhada da descrição das atividades.*
3. *Registros de tomadas de informação: registros das principais fontes de informação consultadas durante a realização da tarefa, a frequência e a sequência como são consultadas.*
4. *Registros de acionamento de comandos: registros dos acionamentos feitos durante a realização da tarefa, comandos mais utilizados e adequação da configuração às exigências da tarefa.* (VAN DER LINDEN, 2009, p. 08)

As atividades estão detalhadas, a seguir.

5.1 Porquê da Sequência FEB, Posto de Trabalho e Ambiente

É essencial que acadêmicos do curso de Design entendam que a ergonomia deve fazer parte de todos os projetos. Cada criação deve ser pensada para o usuário para que seus desejos sejam contemplados: *Uma das metas principais do design de interação é desenvolver produtos que provoquem reações positivas nos usuários, como fazer que se sintam à vontade, confortáveis e que aproveitem a experiência de usar o produto* (ROGERS; SHARP; PREECE, 2013, p. 127). A forma em que as pessoas utilizam qualquer objeto ou espaço deve ser agradável. É inconveniente a presença de objetos que atrapalhem ou obriguem o usuário a se movimentar de forma incômoda. A correção para esses erros é a aplicação da ergonomia: *a utilização de metodologias de design e conhecimento da ergonomia levam em consideração inúmeros aspectos para que o objeto final alcance a eficiência e eficácia* (CHACON, 2015, p. 30).

Existem muitas dúvidas e dificuldades dos profissionais que ensinam a ergonomia, segundo João Gomes Filho: *ainda persistem algumas dúvidas de como, efetivamente, se pode ensinar e aplicar a ergonomia, organizando-a dentro de uma abordagem ergonômica tal, que resulte numa metodologia eficaz* (2003, p. 22), portanto a disciplina de Ergodesign é dividida em três partes: conhecimento dos Fatores Ergonômicos Básicos, em seguida ergonomia aplicada nos Postos de Trabalho e Análise Ergonômica de Ambientes. Essa divisão é seguida para facilitar o ensino e a aprendizagem. Essas três aplicações da ergonomia se interligam gradativamente, uma precisa da outra para que tudo funcione da melhor forma possível.

5.1.1 Fatores Ergonômicos Básicos - FEB

O que é: Segundo João Gomes Filho: *FEB relativos aos canais de percepção e recebimento de informações consideradas principais* (2003, p. 25), ou seja, funções

ergonômicas básicas devem corresponder as desejadas qualidades em um objeto. As funções são verificadas através da leitura ergonômica.

Os FEB são divididos em três blocos para a análise:

- Requisitos de Projeto: são relativos a realização da tarefa, segurança, conforto, estereótipo popular, postura corporal, aplicação de força, e materiais, são todas as especificações de uso.
- Ações de Manejo: relativo a tipos de manejo e controle, limpeza, manutenção e arranjo espacial.
- Ações de Percepção: relativo à visão, audição, olfato, paladar, tato, vibração e cinestesia.

Os FEB são os requisitos básicos para que um objeto funcione de forma adequada para qualquer público (GOMES FILHO, 2003).

Como se faz: A análise foi realizada a partir da utilização do objeto, verificando de que forma o objeto executa as suas funções, se possui segurança, conforto durante o manejo, se ele atende a todas as expectativas. É percebido de que forma ocorre o manejo, se o objeto contém botões de apertar, girar, ou clicar levemente. Consideraram-se os dados relativos ao manejo e aplicação de força, conforme estudos anteriores (PASCHOARELLI et al. 2011; SILVA E PASCHOARELLI, 2009). Posteriormente, foi analisada qual seria a postura correta durante a utilização do objeto. Por último, foram analisados os materiais de fabricação, possibilidade de limpeza e manutenção, e como o objeto interage com os sentidos humanos: visão, audição, olfato, tato, paladar e percepção cinestésica.

Atividade Desenvolvida: A pesquisa dos FEB foi realizada com a intenção de analisar a ergonomia básica de algum objeto do cotidiano para melhor compreensão do tema. O estudo iniciou com a escolha do celular porque é uma ferramenta de trabalho e estudo bastante utilizada por todos. A análise foi feita com base em Gomes Filho (2003), Chacon (2015), e da consulta ao manual de instrução de cada aparelho, que possibilitou consultas técnicas sobre o funcionamento, manutenção, cuidados e perigos que o determinado aparelho apresenta. Cada equipe realizou a análise detalhada com diferentes modelos e marcas.

Foi possível verificar que cada modelo apresentou problemas ergonômicos: áudio que tinha capacidade pequena, problemas com alto ou baixo brilho da tela, dificuldades com a conexão de cabos USB ou fones de ouvido, pouca resistência do material. A interface também apresentou problemas com a identificação de ícones, botões muito pequenos. Mas todos os modelos apresentaram vários pontos positivos: câmeras com capacidade muito boas, bom armazenamento de dados, comando de voz, possibilidade de organizar o layout do celular, boa conexão com a internet. Modelos que possuíam resistência do material, fácil manutenção e limpeza.

5.1.2 Posto de Trabalho

O que é: O posto de trabalho é o lugar onde qualquer trabalhador exerce a sua função: *Um dos exemplos mais simples de posto de trabalho são os existentes em quadra de tênis, utilizados por árbitros em competições. É um posto destituído de qualquer tipo de equipamentos ou acessórios operacionais. O posto funciona, portanto, simplesmente como um lugar de estar* (GOMES FILHO, 2003, p. 109).

É importante que haja ergonomia em qualquer função. Uma recepcionista, por exemplo, precisa de uma cadeira que mantenha sua coluna reta, um programador de

máquinas precisa de um banco ou cadeira para sentar-se de hora em hora. Um posto de trabalho sem ergonomia, dentro de uma empresa, além de gerar grandes problemas ao funcionário, pode prejudicar a empresa.

Como se faz: As atividades tiveram suporte no guia de avaliação sobre postos de trabalho desenvolvidos com base nas normas da Organização Mundial do Trabalho e desenvolvido pelo Finish Institute of Occupational Health. Nesse guia (EWA) o posto de trabalho é analisado sob catorze itens diferentes, por meio de entrevista e observação, e utiliza-se trena para realizar as medições. A análise dos postos é iniciada com a escolha da função do trabalhador e então é identificado o posto de trabalho. Em seguida são feitas visitas ao posto de trabalho para a realização da pesquisa. Junto com o trabalhador serão verificados os materiais que o trabalhador utiliza, por exemplo, telefone, calculadora, controles, alavancas. Depois, 14 quesitos serão analisados e pontuados de acordo com os avaliadores e com o funcionário:

1. Espaço de Trabalho
2. Atividades Físicas
3. Tarefas de Elevação
4. Postura e Movimentos
5. Riscos de Acidente
6. Conteúdo do Trabalho
7. Restritividade do Trabalho
8. Comunicação do Trabalhador
9. Tomada de Decisões
10. Repetitividade do Trabalho
11. Atenção Requerida
12. Iluminação
13. Ambiente Térmico
14. Ruído

Cada um desses itens o acadêmico classifica os vários fatores numa escala de 1 a 5. *A base principal da classificação é a amplitude do desvio entre as condições de trabalho ou arranjo do posto de trabalho e o nível ótimo ou as recomendações geralmente aceitas.* (EWA, p. 03). Classificações de 4 e 5 indicam condições inadequadas ou perigosas para a saúde do trabalhador. No entanto, os danos causados pela classificação 5 na avaliação do item “contatos pessoais” poderá não ter o mesmo peso que o valor 5 no item “ruído”. Portanto, uma avaliação criteriosa de cada item é relevante.

O trabalhador faz a sua avaliação com base no desconforto ou dor causada durante a atividade desempenhada. Sendo a sua escala de avaliação, boa (++), razoável (+), má (-), ou muito má (--). Não há a necessidade das avaliações do trabalhador e do acadêmico, coincidirem, pois é comum os trabalhadores acostumarem-se a situações ergonomicamente não recomendáveis, como o excesso de ruído, não utilização de equipamentos de proteção individual, ventilação inadequada, entre outros.

Atividade Desenvolvida: A atividade de Postos de Trabalho foi desenvolvida durante quatro semanas. Cada equipe escolheu uma empresa e um posto de trabalho para avaliação. Foi possível visitar o local e conversar com o funcionário, fazer as perguntas necessárias para a análise, fazer anotações, tirar fotos e gravar vídeos.

Foi possível visualizar a dificuldade de alguns profissionais ao cumprir suas tarefas diárias dentro das pequenas empresas, por exemplo, o programador e operador de máquina CNC, permanece em pé durante muitas horas seguidas, o ambiente é muito barulhento e espaço pequeno. Um mecânico precisa entrar em lugares pequenos

assumindo posturas incorretas, trabalha com diversas ferramentas manuais cortantes ou abrasivas e está sujeito a acidentes a qualquer instante.

5.2 Análise de Ambientes

O que é: Segundo Gomes Filho: *O conceito de ambiente abrange um diversificado universo de espaços criados, construídos e organizados* (2003, p. 204). Qualquer ambiente pode ser analisado ergonomicamente.

São divididos em:

- Ambientes de configuração arquitetônica;
- Ambientes de configuração não arquitetônica;
- Ambientes de configuração mista;
- Ambientes semiabertos;
- Ambientes de transição (GOMES FILHO, 2003).

A análise ergonômica de ambientes ajuda o pesquisador a reconhecer de que forma o ambiente é organizado, se é adequado para um estabelecimento comercial, empresarial, religioso, educacional e outros.

Segundo Gomes Filho: *O conforto ambiental leva em conta as condições naturais e/ou artificiais que concorrem, em grande parte, para a segurança, a comodidade, o bem-estar e a própria saúde dos usuários* (2003 p. 212).

Como se faz: Inicialmente é definido o tipo de ambiente que será analisado. É muito comum que o espaço escolhido seja um local público onde exista uma maior circulação de pessoas. Em seguida, é feito um registro com todos os objetos que o espaço contém, e é necessário que todos os objetos tenham suas dimensões. São identificados objetos (por exemplo: prateleiras, estantes, mesas, bancos), além das paredes, portas, janelas, iluminação e ventilação artificial para serem inseridos em uma ou mais plantas para que o ambiente seja visualizado pelas pessoas que não conhecem o local. Fotografias também são recursos utilizados para a visualização do espaço. Depois dessa etapa acontece uma análise dos 14 quesitos da análise de postos de trabalho. É registrado de que forma acontece o trabalho do funcionário e informações sobre o trabalho que é realizado, qual público que frequenta, visita ou faz compras no ambiente estudado.

Atividade Desenvolvida: Depois do conteúdo teórico ser ministrado em sala de aula, as equipes fizeram a escolha do ambiente público: mercados, bar e mercearia, e outros. A partir da definição do ambiente foram realizadas visitas nos estabelecimentos para o registro de objetos com suas dimensões e as fotografias. Após cinco semanas preparando a apresentação com as plantas, imagens e demais informações aconteceram as apresentações das pesquisas, onde foi possível verificar as análises das equipes.

Diversos problemas foram encontrados: espaço pequeno para comportar muitos objetos e pessoas, móveis danificados pelo tempo, falta de extintores de incêndio, iluminação e ventilação precárias, problemas com tomadas e interruptores de luz, entre outros. Pontos positivos também foram percebidos: nenhum ruído excessivo, ambientes que não possuem máquinas perigosas para o trabalhador, ambientes iluminados adequadamente, percepção de ambiente confortável pelos usuários do lugar.

6. RESULTADOS

Foi possível concluir e apresentar em sala todas as etapas do estudo. As equipes expuseram suas análises e as demais puderam comentar e enriquecer as apresentações. Para a etapa dos FEB, postos de trabalho e ambientes cada equipe escolheu uma marca do objeto, um posto de trabalho e um ambiente diferente. Portanto, foi possível conhecer mais aspectos e perceber o quão difícil foi para a realização das análises e a complexidade de cada pesquisa. Além dessa dificuldade, foram identificados diversos problemas de ergonomia e a partir deles se pode fazer observações e encontrar possíveis soluções para melhorar o objeto, posto de trabalho ou ambiente.

7. CONCLUSÕES

A ergonomia enquanto disciplina do curso de design é de suma importância para a formação do futuro designer. Isso se verifica ao longo do curso pelas práticas projetuais e pela intensa interdisciplinaridade imposta pelas diversas atividades, projetos de produtos, gráficos, onde diversas áreas (produção, marketing, programação de software, arquitetura, engenharias etc) fazem parte desse universo. A ergonomia nesse contexto engloba essas áreas com o objetivo de atender às necessidades humanas, na adequação de objetos, sistemas e interações.

A disciplina de Ergodesign, que explorou a metodologia de avaliações ergonômicas vem sendo experienciada desde 2011 e em todas as turmas, percebe-se claramente a preocupação nas atividades dos semestres posteriores. A percepção dos benefícios ergonômicos não ficam restritos aos objetos, mas os acadêmicos demonstram um senso crítico holístico, ao analisar as situações vivenciadas na academia ou fora dela.

Por outro lado, pouco vale criticar, sem propor soluções. Ao longo da disciplina os acadêmicos são estimulados a propor soluções para os problemas encontrados e frequentemente apresentam essas avaliações e propostas às empresas, especialmente na avaliação do posto de trabalho e do ambiente. Muitas foram as contribuições adotadas após essa avaliação.

Conclui-se, desta forma, que o ensino de ergonomia contribui para a formação de um profissional mais consciente de suas responsabilidades e que a metodologia adotada para o ensino da teoria, demonstrou ser eficiente quanto à apreensão do conteúdo.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CHACON, Sandra. **Análise ergonômica da interposição da usabilidade de software e hardware em aparelhos celulares**. 2015.

DEIMLING, Moacir Francisco et al. Análise ergonômica das condições ambientais de trabalho: um estudo de caso. In: **Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia**, 5. 2008, Rezende. Rezende: Seget, 2008. Disponível em: <http://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos08/321_Artigo%20Ergonomia%20Seget2008%20com%20identif.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2016.

[EWA português - Análise Ergonômica dos Postos de Trabalho](https://pt.scribd.com/document/157751411/EWA-portugues-Analise-Ergonomica-dos-Postos-de-Trabalho) Finish Institute of Occupational Health. Disponível em: <<https://pt.scribd.com/document/157751411/EWA-portugues-Analise-Ergonomica-dos-Postos-de-Trabalho>>. Acesso em 14 julho 2016.

GOMES, F., & do Objeto, J. E.. **Sistema Técnico de Leitura Ergonômica**—São Paulo. (2003)

MONT'ALVÃO, Claudia; DAMAZIO, Vera (Ed.). **Design ergonomia emoção**. Mauad Editora Ltda, 2008.

MORAES, A. de; MONT'ALVÃO, Cláudia. **Ergonomia: conceitos e aplicações**. Rio de Janeiro: IUSER, 2003.

PASCHOARELLI, Luis Carlos et al. Antropometria da Mão Humana: Influência do Gênero no Design Ergonômico de Instrumentos Manuais. **Revista Ação Ergonômica**, v. 5, n. 2, 2011.

ROGERS, Yvonne; SHARP, Helen; PREECE, Jennifer. **Design de interação: além da interação humano-computador**. Bookman, 2013.

SILVA, Danilo Corrêa; PASCHOARELLI, Luis Carlos. **Cargas biomecânicas em diferentes preensões**: Parâmetros para o design ergonômico de instrumentos manuais. In: 21 Congresso de Iniciação Científica da Unesp, 2009, São José do Rio Preto. Anais do 21 Congresso de Iniciação Científica da Unesp. São Paulo: Prope - Unesp, 2009. p. 1999-2002.

SILVA, José Carlos Plácido da; PASCHOARELLI, Luis Carlos. **A Evolução Histórica da Ergonomia no Mundo e seus Pioneiros**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010. 103 p. Disponível em: <https://fasul.edu.br/portal/files/biblioteca_virtual/7/evoluceohistoricadaergonomiadigital.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2016.

VAN DER LINDEN, JC de S. Redesenho do ensino de Ergonomia em curso de Design. **Revista D (Uniritter)**, v. 2, 2009.

YIN, Robert K. Pesquisa Estudo de Caso-Desenho e Métodos. 1994.