

Abordagem Ergonômica em Espaços Educacionais: Estudo de Caso em um Laboratório de Informática Universitário em Guarapuava-PR

Matheus Rech, Felipe Goularte Peiter, Rafael Henrique Mainardes Ferreira

Resumo: O presente trabalho tem como finalidade principal a demonstração de caracterização e importância da ergonomia no ambiente de estudo laboratorial. Com base nos conceitos da ergonomia nos espaços educacionais, foi realizado um levantamento no Centro Universitário Campo Real, na cidade de Guarapuava-PR, utilizando-se de análises bibliográficas e, ainda diante do estudo de caso, a pesquisa adquiriu um caráter exploratório e descritivo. Fez-se o uso do *software online Floorplanner*[®] para visualizar e demonstrar, de um modo geral, as características do laboratório da pesquisa quanto as configurações de layout e alocações posturais de assentos e bancadas. Dessa maneira, o trabalho proporcionou um grande conhecimento sobre a ergonomia nos espaços educacionais, principalmente nos laboratórios de informática, exibindo a escassez ergonômica do local. Conclui-se, dessa forma, que é necessário manter uma rotina de verificação ergonômica, visando sempre disponibilizar o bem-estar dos envolvidos no meio acadêmico.

Palavras chave: Ergonomia, espaços educacionais, análise postural, ambientes ergonômicos.

Ergonomic Approach in Educational Spaces: Case Study in a University Computer Lab in Guarapuava-PR

Abstract: The present work has as main purpose the demonstration of characterization and importance of ergonomics in the laboratory study environment. Based on the concepts of ergonomics in educational spaces, a survey was conducted at the Campo Real University Center, in the city of Guarapuava-PR, using bibliographical analyzes and, still in the case study, the research acquired an exploratory and descriptive character. Floorplanner[®] online software was used to view and broadly demonstrate the characteristics of the research lab in terms of layout and postural seating and bench allocations. Thus, the work provided a great knowledge about ergonomics in educational spaces, especially in computer labs, showing the ergonomic scarcity of the place. It is concluded, therefore, that it is necessary to maintain an ergonomic verification routine, always aiming to provide the well-being of those involved in the academic environment.

Key-words: Ergonomics, educational spaces, postural analysis, ergonomic spaces.

1. Introdução

No seu princípio, a ergonomia tinha sua aplicação voltada somente para a parte industrial e se resumia no sistema homem-máquina, porém com o desenvolvimento de trabalhos interdisciplinares de várias áreas profissionais, se tornou abrangente a todas as atividades, como educação, saúde, atividades domésticas, transportes e até mesmo lazer (IIDA & BUARQUE, 2016).

O ambiente, hábitos diários e os espaços que envolvem o ser humano, estão relacionados com a ergonomia, podendo influenciar na qualidade de vida, quanto ao surgimento de comprometimentos posturais. Nesse entendimento de qualidade de vida, um dos ramos da ergonomia é a postura. A postura adequada, ganha grande destaque, quando o tema é o bem-estar corporal ou recuperação da saúde (VIEIRA & SOUZA, 2009).

A ergonomia, por meio de normas de referência aos ambientes físicos, visa adaptar o meio ambiente de trabalho aos sujeitos nele inseridos. Desta forma, por ser um estudo científico, busca otimizar as condições do ambiente, conseqüentemente, melhorando o bem-estar, a qualidade de vida, conforto, saúde e segurança das pessoas, assim como, uma maior produtividade e eficiência nos serviços e tarefas realizadas (WILHELM & MERINO, 2006; FILHO et al., 2010).

Segundo a Associação Brasileira de Ergonomia (ABERGO, 2013, p. 1), “a ergonomia (ou fatores humanos) é uma disciplina científica relacionada ao entendimento das interações entre os seres humanos e outros elementos ou sistemas, e à aplicação de teorias, princípios, dados e métodos a projetos a fim de otimizar o bem-estar humano [...]”. Assim, a ergonomia tem como objetivo estudar a adaptação do trabalho ao homem, com isso, verifica as habilidades, limitações e capacidades do próprio (FREITAS & MINETTE, 2014).

De acordo com Dul e Weerdmeester (2012, p. 13), “o termo ergonomia significa: *ergon* (trabalho) e *nomos* (regras). Nos Estados Unidos, usa-se também, como sinônimo, *human factors* (fatores humanos)”. Logo, à frente dessa concepção, este artigo tem como objetivo verificar a ausência da adaptabilidade ergonômica em um laboratório de uso comum em uma pesquisa feita no Centro Universitário Campo Real, na cidade de Guarapuava. A metodologia utilizada foi pautada, primeiramente, em análises bibliográficas, de cunho qualitativo, bem como estudo de caso e pesquisa exploratória, em segundo momento.

Espera-se, como resultados, que essa pesquisa assegure uma base para aplicação em outros segmentos organizacionais, seja em parâmetros acadêmicos ou empresariais. Além disso, é esperada a melhoria do ambiente estudado, de forma a alertar e contribuir para as práticas da organização.

2. Caracterizações da Engenharia Ergonômica

A ergonomia é o estudo da relação entre o homem e o seu ambiente de trabalho, desde o seu equipamento até o layout da organização, sendo possível a sua aplicação e solução de problemas através de conhecimentos de anatomia, fisiologia e psicologia. Passou a ser inserida nos projetos e processos, ganhando reconhecimento como parte funcional dos desenvolvimentos de produtos (PINHEIRO & CRIVELATO, 2016).

Garcia et al. (2016), ainda destacam que essas melhorias, nas condições físicas, são disponibilizadas em quaisquer áreas onde as pessoas tendem a passar uma boa parte do seu tempo, sejam elas em locais de trabalho, estudos ou até mesmo lazer.

De acordo com Guérin et al (2001), o ergonomista antes de transformar o trabalho, tem por intuito compreendê-lo. Segundo Montmollin e Darses (2011), o mesmo intervém no trabalho com a colaboração de outras funções, onde, a observação e a análise, significa compreender o trabalho, com argumentos em métodos e conceitos. Com isso, as práticas ergonômicas nas empresas, podem ser feitas por pessoas com formação complementar em ergonomia e conseqüentemente colaboradores com qualificação em ergonomia (DANIELLOU & BÉGUIN, 2007).

O planejamento de um bom ambiente ocupacional fica a cargo de técnicos especializados em ofertar condições para um trabalho eficiente e saudável, onde tudo deve ser previamente analisado e adequado ao campo de aplicação. O projeto de engenharia deve criar todas as condições e especificações necessárias para que o usuário consiga realizar suas atividades com eficiência e segurança (LIMA & DUARTE, 2014).

lida e Buarque (2016, p. 10), ressaltam que “as fronteiras da ergonomia se expandiram, passando a incorporar, em maior grau, conhecimentos de outras áreas afins, como a informática e engenharia de produção, dentro de uma visão sistêmica”.

Com o passar dos anos, o número de profissionais de ergonomia presentes nas empresas aumenta consideravelmente, fazendo com que os benefícios ocupacionais estejam presentes na vida de todos os cidadãos, de um modo geral, além de poder contar com serviços e produtos mais confortáveis, seguros e fáceis de operar (IIDA & BUARQUE, 2016).

3. Importância da Ergonomia nos Ambientes Produtivos

O estudo científico entre o homem e o seu ambiente de trabalho consiste em instrumentos, métodos e organização, sendo esses os princípios da ergonomia, a qual propicia ao colaborador uma interação adequada aos equipamentos que ele manuseia (DAHER et al., 2010).

Segundo Ferreira (2011), a ergonomia tem como objetivo no desenvolvimento das situações do trabalhador, gerar maior conforto, segurança, satisfação, maior saúde e melhor eficácia nas atividades desempenhadas.

A ergonomia, usada corretamente, contribui para o melhor funcionamento dos sistemas fisiológicos, na dinâmica do corpo, em percepções de sinais e nos riscos envolvidos nas atividades por qualquer pessoa (MONTMOLLIN & DARSEES, 2011).

Além disso, favorece a melhoria da vida cotidiana de cada pessoa, nas residências, com transportes mais cômodos e seguros, eletrodomésticos mais eficientes, confortos nas mobílias domésticas (IIDA & BUARQUE, 2016).

As aplicações da ergonomia foram ganhando muito espaço no decorrer dos anos, pois, no início, limitava-se somente à indústria e ao setor militar, mas, há pouco tempo, expandiu-se ao setor de serviços, a agricultura, a vida cotidiana, sendo aplicada hoje em qualquer produto que o homem possa utilizar (CORRÊA & BOLETTI, 2015).

4. Ergonomia nos Espaços Educacionais

Nos ambientes educacionais e no campo da atividade do trabalho, a utilização da ergonomia, faz uma abordagem interdisciplinar, sendo essencial para a avaliação do ambiente e efeito da tarefa (ABERGO, 2013).

De acordo com lida e Buarque (2016, p. 762), “a ergonomia tem se interessado cada vez mais pelas atividades de ensino, contribuindo para torná-las mais eficientes”. Assim, o autor destaca que a ergonomia no ensino pode ser dividida em seis áreas de pesquisa, conforme mostra a Tabela 1.

Áreas	Descrição
Compatibilidade do processo educacional	Esse processo deve ser utilizado com métodos e procedimentos mais pertinentes, com o objetivo compatível ao instrucional.

Situação de ensino	O método de aulas do tipo verbal-expositivo, é de pouca eficiência, mesmo existindo várias tecnologias educacionais, ainda esse método é predominante entre as escolas e faculdades. A postura dos alunos, ficando por longos períodos em carteiras, causa fadiga e solicitações estáticas em sua musculatura, assim, dificultando a circulação. Por outro lado, os métodos mais ativos, onde os alunos são instigados para realizar desafios, melhorando seu desempenho, podem ser considerados mais eficientes.
Método de avaliação	Um dos maiores erros e falhas do sistema atual de ensino, são os tipos de avaliações que são aplicadas para os alunos, pois essas avaliações que são aplicadas por meio de provas mensais, causam estresse no estudante.
Equipamentos e material didático	O livro didático continua sendo o mais usado nos ensinamentos escolares. Mas a eficiência da educação pode ser aumentada, utilizando novas tecnologias, como vídeos e materiais de áudio visuais. Com isso, para a melhor compreensão dos alunos, nos conteúdos explícitos, necessita ser aplicado em espaços ergonômicos.
Infraestrutura e ambiente	A ergonomia se enquadra em vários aspectos no ambiente físico, como iluminação, temperatura, ventilação, ruídos, e uso de cores que motivam o aluno para o melhor rendimento no ensino.
Aspectos organizacionais	Neste aspecto, é relatado os horários de aula, durações delas, a sequência das disciplinas e o tamanho das turmas, conseqüentemente para reduzir a fadiga e o estresse dos alunos e dos professores.

Fonte: Adaptado de Lida e Buarque (2016).

Tabela 1 - As seis áreas de pesquisa no ensino

Dessa maneira, as todas as organizações buscam, na maioria das vezes, disponibilizar condições adequadas de trabalho aos seus colaboradores, do mesmo modo que as instituições de ensino visam entregar aos seus alunos boas condições acadêmicas. Essas circunstâncias incluem aspectos sociais, culturais e humanitários em conjunto com equipamento de ótima qualidade (CORRÊA & BOLETTI, 2015).

Nessas instituições, diversas atividades envolvem o uso de computadores, e como destaca Gonçalves et al. (2009, p. 2), “a ergonomia e informática seriam complementares no planejamento e na realização da atividade humana”. Porém, como toda tarefa realizada com equipamentos fora dos padrões ergonômicos, essas também acarretam problemas aos usuários.

As tarefas a serem executadas nesses ambientes, devem seguir alguns requisitos, como os citados na Figura 1, a seguir:

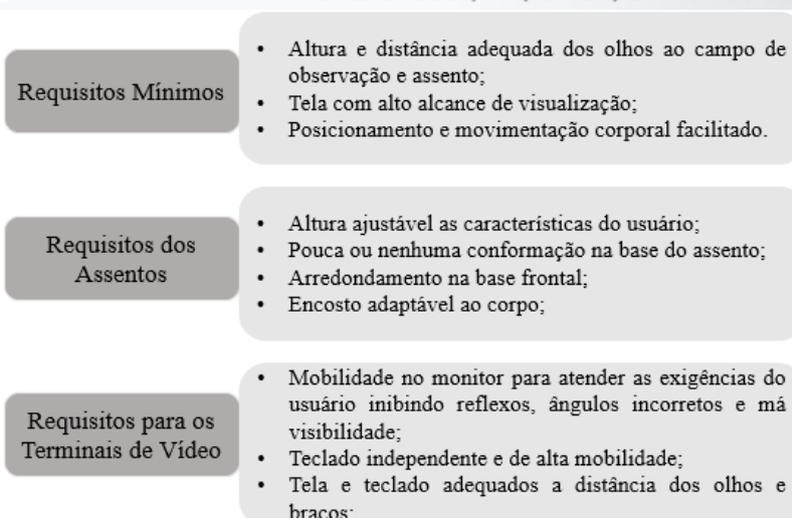


Figura 1 – Requisitos ergonômicos

As aplicações de ergonomia devem ser de maneira diversificada, pois Lida e Buarque (2016, p. 755), relatam como é “difícil de definir claramente o tipo de usuário e os critérios de desempenho. A população de usuários tende a ser mais ampla e diversificada, e os objetivos, mais difusos”. Sendo assim, as atividades de ergonomia, antes aplicadas somente nos setores industriais, agora é de grande destaque nas instituições de ensino.

5. Metodologia

Conforme Minayo (2001), a metodologia é a ligação da prática realizada na realidade com o pensamento do pesquisador, onde compõe os conhecimentos teóricos e a capacidade criativa do idealizador da pesquisa.

A presente pesquisa utilizou-se de análises qualitativas e do tipo bibliográfica, que de acordo com Gil (2008), a pesquisa bibliográfica é realizada por livros e artigos científicos, sendo elaborada a partir do que já foi escrito, para assim, dar uma perspectiva maior no assunto, com fundamento na revisão bibliográfica. Ainda segundo Gil (2002, p. 134), “nas pesquisas qualitativas, o conjunto inicial de categorias em geral é reexaminado e modificado sucessivamente, com vista em obter ideais mais abrangentes e significativos”.

A pesquisa, quanto aos seus objetivos, apresenta-se nas formas exploratória, estudo de caso e pesquisa descritiva. A pesquisa exploratória, é mais compreensível, pois, torna uma ligação mais abrangente de uma transformação tecnológica, assim, possibilitando a construção de novos conceitos. Essa abordagem do tema, expõe de forma qualitativa e descritiva, proporcionando reconhecer opiniões e fatos expostos, mensurando seus resultados de maneira mais clara (GERHARDT & SILVEIRA, 2009).

O estudo de caso é cansativo e muito profundo, pois tem como objetivo, o conhecimento amplo e detalhado. As pesquisas exploratórias têm como finalidade a coleta de dados de uma população definida (GIL, 2008).

Para a pesquisa, foi observado a postura dos acadêmicos ao sentar-se nas cadeiras e fazer uso dos computadores, nos períodos matutino e noturno, no Laboratório 1, nos ambientes tecnológicos do Centro Universitário Campo Real, localizado na cidade de Guarapuava, interior do Paraná.

A observação dos acadêmicos, foi realizada durante as aulas, por duas semanas do mês de agosto, seguindo o formulário HOUSTON (Ergolândia), adaptado de Couto (2014), foi possível visualizar a variação da postura, decorrentes da altura de cada acadêmico e da oscilação das cadeiras em relação a bancada de realização das tarefas. Atualmente, segundo o NTI do Centro Universitário, estima-se a média de 350 reservas no 1º semestre de 2019, nos períodos matutino e noturno.

6. Resultados e Discussões

O grupo de pesquisa, utilizou-se do *software online Floorplanner*®, que disponibiliza uma visualização do local desejado em 2D e 3D, com o qual foi possível identificar e demonstrar de maneira clara o ambiente de estudo. Além disso, para garantia de métrica e levantamento de panorama à investigação, foram realizadas as medições em 26 cadeiras do laboratório em análise, realizando as medidas da cadeira-chão (x) e do assento-bancada (y), como ilustrado na Figura 2, abaixo:



Figura 2 – Variação de altura

Assim, obtendo como resposta uma variação de altura de 38,9 cm a 53,6 cm da cadeira-chão e uma variação de 19,3 cm a 35,7 cm do assento-bancada, sendo grande as diferenças de uma cadeira para a outra.

Tendo em vista todas as definições da ergonomia e a sua importância estabelecida até o momento, a presente pesquisa estabeleceu uma análise seguindo essas definições em questão, a qual apresentou os seguintes resultados reforçando essa prática.

Primeiramente, temos um esboço do ambiente de estudo escolhido pelo grupo, o qual é um laboratório de informática utilizado nos períodos matutino e noturno, sendo exposto na Figura 3, onde mostra a visão superior do laboratório.

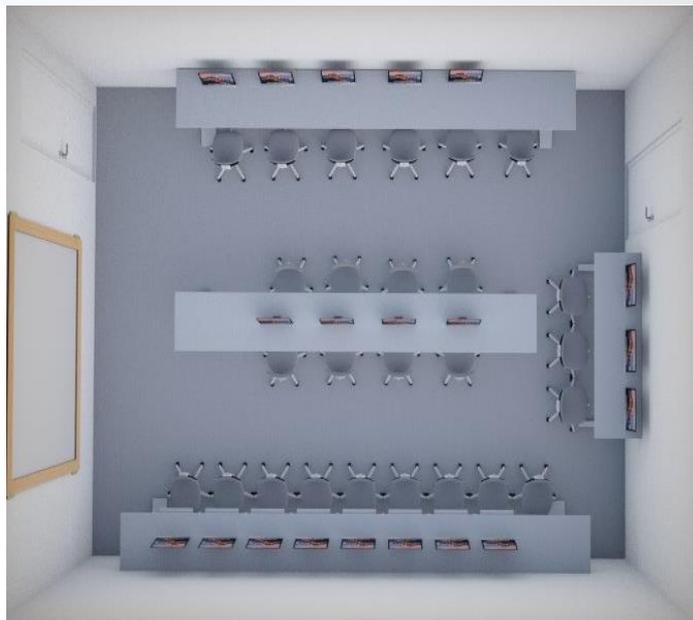


Figura 3 - Visão superior do laboratório investigado

É de extrema importância o dimensionamento correto de todo o arranjo físico para o desempenho do seu colaborador. Sendo esse ambiente de uso esporádico ou por horas contínuas, deve permitir que o usuário mantenha uma postura natural e realize os movimentos de forma livre, se fazendo necessário o uso de alguns fatores como altura, espaços para movimentos, posicionamento e arranjo (IIDA & BUARQUE, 2016).

Assim, na Figura 4 abaixo, é exibido à visão superior do laboratório investigado, com as diferentes medidas do assento-chão em alguns computadores.

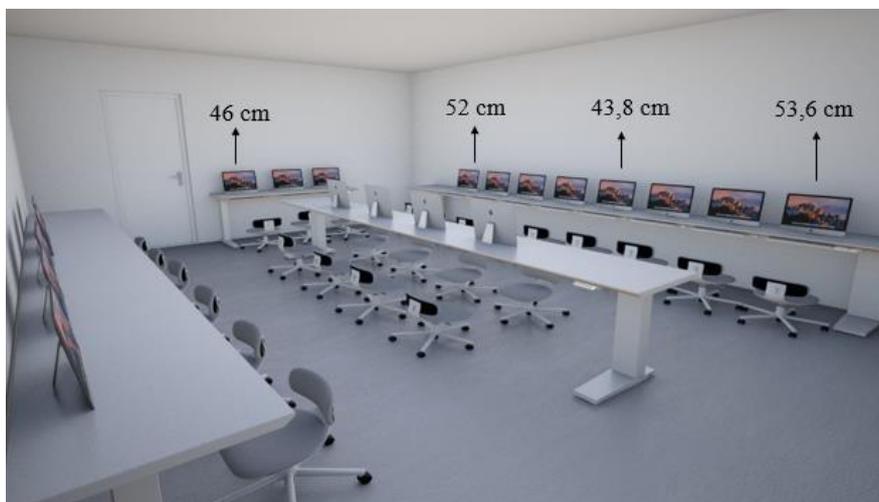


Figura 4 - Visão frontal do laboratório investigado

O ambiente de estudo escolhido pelo grupo, se adequa a especialização ergonômica da engenharia física, a qual é definida por Moraes (2014, p.16) “com as características da anatomia humana, da antropometria, da fisiologia e da biomecânica em sua relação à atividade física. Os tópicos relevantes incluem: postura no trabalho, manuseio de materiais, movimentos repetitivos, [...]”.

Neste ambiente, o usuário realiza tarefas com a atenção fixa ao monitor e com as mãos sobre o teclado, realizando operação de digitação repetitivamente, o que gera um fadiga visual, dores musculares do pescoço e ombros, além de dores nos tendões dos dedos, geralmente ocasionados pela inconformidade na altura do teclado, altura da bancada de digitação, elevação da tela em relação aos olhos, falta de apoio para antebraços, punhos e pescoço e pouco espaço para posicionamento adequado das pernas (MOTTA, 2009). Conforme mostra a Figura 5.

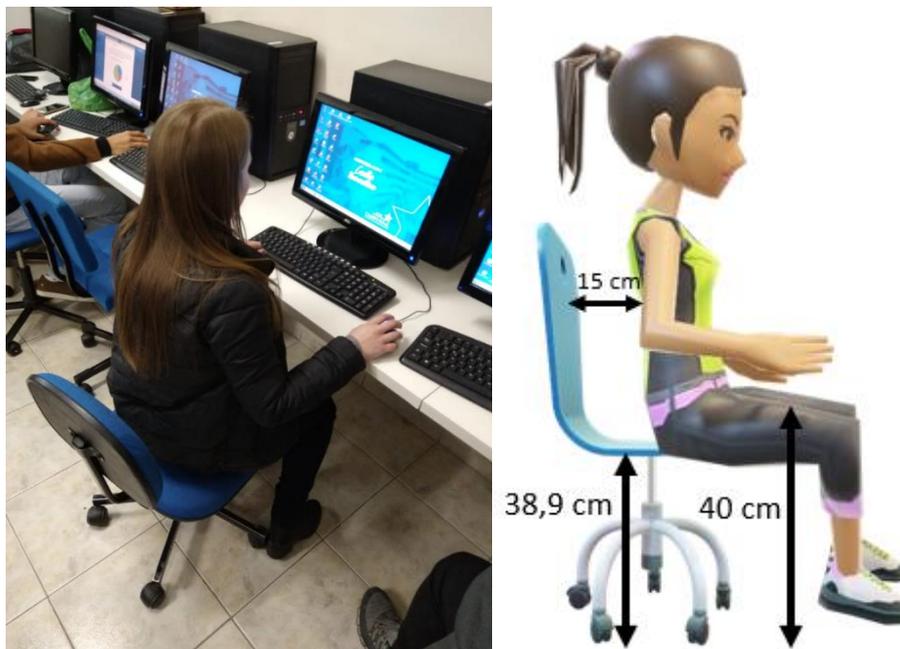


Figura 5 – Identificação de falhas ergonômicas

Observa-se, que a acadêmica em questão tem 1,55 m e sofre com a cadeira a ela disponibilizada, pois a mesma tem uma altura cadeira-chão de 38,9 cm e altura do joelho-chão de 40 cm, fazendo com que a altura dos joelhos fique acima da altura do quadril, sendo de acordo com Lida e Buarque (2016), para um ambiente de estudo, onde os usuários utilizam computadores, devem ser tomadas algumas medidas críticas, como a altura poplíteia (altura do assento), que deve ser no mesmo ângulo dos joelhos dos estudantes.

Outro problema encontrado é o assento-bancada de 35,7cm, fazendo com que a acadêmica não consiga fazer uso do encosto para as costas, necessitando manter uma distância aproximada de 15 cm, além disso, não possui apoio para os braços, concentrando os esforços todos nos punhos. Ademais, segundo Lida e Buarque (2016, p. 323), “as características desejáveis do assento são: a altura regulável do assento, bordas arredondadas, estofamento pouco espesso, eixo giratório, amortecimento vertical e cinco patas com rodas”.

A proximidade da tela devido ao tamanho da acadêmica, é outro ponto prejudicial, pois a mesma necessita sentar-se próxima a bancada para fazer uso do mouse e teclado, sendo que os mesmos, além do monitor, não possuem flexibilidade de movimentação.

As pessoas que fazem uso desse espaço possuem uma grande variabilidade de medidas corporais, resultando em um grande desafio na definição de equipamentos e adaptação do local a mobilidade do operador, tendo em vista que, como elucidado por Kroemer e Grandjean (2005, p. 35), “não se pode aceitar, como uma regra, o projeto de uma estação de trabalho

para atender o fantasma da “pessoa média”.

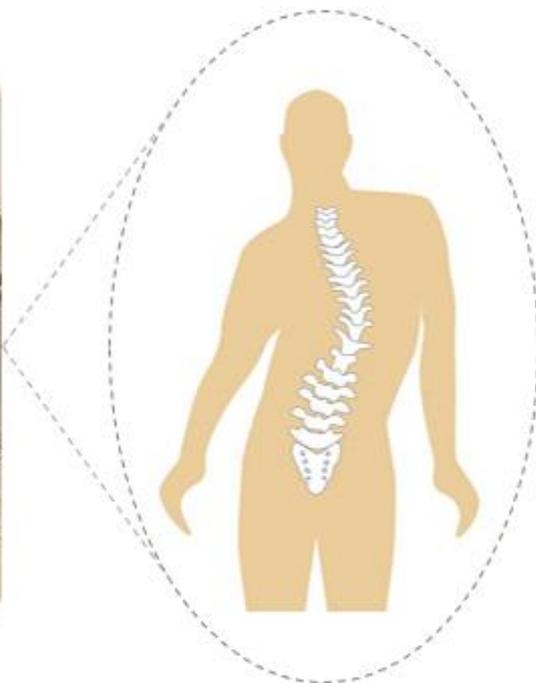
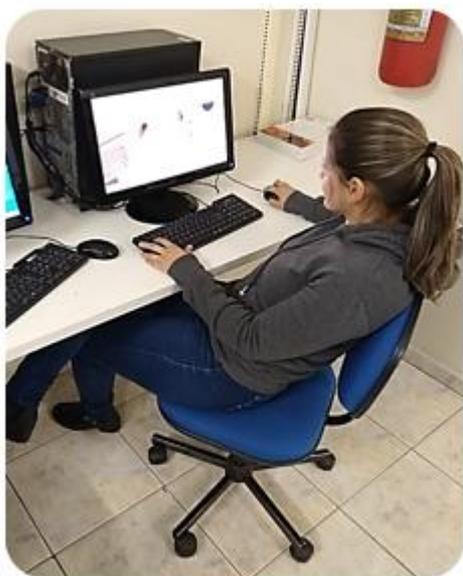


Figura 6 – Identificação de falhas na postura referentes à coluna

A acadêmica em foco, tem que optar entre ficar com a coluna ereta ou com o monitor à altura dos olhos, sendo que se a mesma ficar ereta terá uma carga excessiva no pescoço ao necessitar incliná-lo para a visualização do monitor, equivalendo da sua outra opção de escolha que gera uma carga excessiva na região lombar, onde a acadêmica já relatou dores e incômodos contínuos. De acordo com Lida e Buarque (2016), as dores são causadas pela acumulação dos subprodutos do metabolismo, decorrentes da má postura do corpo, podendo assim, provocar espasmos e fraquezas, além do músculo correr o risco de perder até 50% da sua força normal.

Portanto, para sentar-se adequadamente, é a relação entre o apoio do músculo esquelético e o seu alinhamento dos segmentos corporais, assim, obtendo um estilo de vida saudável (SAMPAIO et. al. 2016).

Entre os problemas de ordem ergonômica, foram observados que no ambiente da educação há agravos ocasionados principalmente pelas características de mobiliários que os alunos fazem uso diariamente (TEIXEIRA; FOSCHI & PEREIRA, 2015). Conforme a Figura 7, onde mostra a altura do chão-bancada.

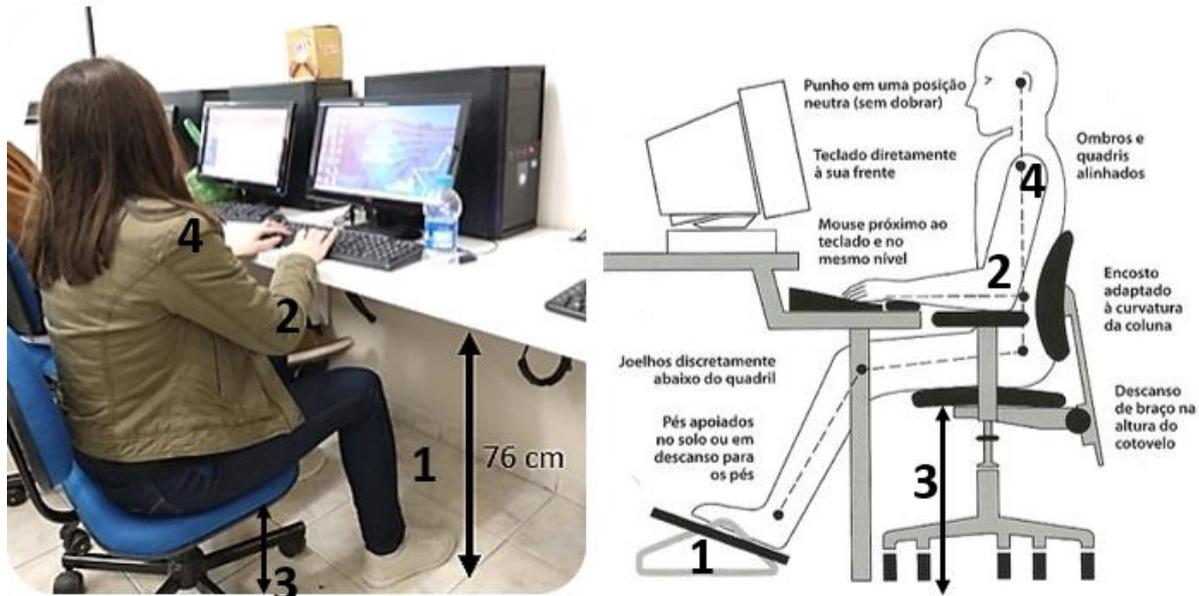


Figura 7 – Identificação de falhas ergonômicas na posição sentada

As cadeiras como por exemplo, influenciam o comportamento de sentar-se, conforme é visto na Figura 7, a acadêmica está com o nível dos joelhos acima do seu quadril. Acessórios como suportes lombares e apoios para braços, não são disponibilizados para os acadêmicos, bem como a inclinação são componentes que aumentam a carga mecânica na coluna durante a posição sentada.

6. Conclusão

Diante do exposto, a presente pesquisa possibilitou a análise do comportamento dos usuários em um laboratório, facilitando a percepção das dificuldades encontradas pelos mesmos na utilização das cadeiras e computadores disponibilizados.

Os resultados obtidos pelo grupo se mostraram suficientes para designar uma insuficiência ergonômica no local destinado para a pesquisa, pois adequações como altura das cadeiras e a sua configuração ergonômica se mostrou necessitar de ajustes. Para obter ainda uma confiabilidade razoável do diagnóstico, a equipe realizou medições em 26 cadeiras, sendo segundo Lida e Buarque (2016, p.57), “em casos mais complexos, serão necessários dez a trinta pontos para ser obter uma precisão razoável”.

Verifica-se, portanto que os objetivos do trabalho foram atingidos, pois foi possível verificar a ausência da adaptabilidade ergonômica em um laboratório de informática.

As principais dificuldades encontradas no trabalho foi conseguir coletar os dados da média dos alunos que frequentaram o local, no primeiro semestre de 2019. Outra limitação pode ser verificada, no qual foi a disponibilidade de horário do laboratório, para medir as cadeiras e bancadas do mesmo.

Com essa pesquisa, visa estabelecer mais estudos ergonômico no ambiente dos laboratórios, pois é um assunto pouco utilizado entre os alunos e colaboradores, mas de grande importância para a saúde de todos que frequentam os laboratórios.

Conforme o presente estudo de caso, conclui-se que a ergonomia é de grande importância para o ambiente de estudo e trabalho, pois, o enfoque é priorizar a saúde e

consequentemente, aumentar a produtividade nos processos pessoais, tanto para a organização, quanto para o conhecimento (CHIAVENATO, 2010). Assim, a ergonomia visa adaptar o lugar para as pessoas desenvolverem suas tarefas e não, as pessoas se adaptarem ao local.

Referências

- ABERGO. **O que é Ergonomia**. Disponível em:
<http://www.abergo.org.br/internas.php?pg=o_que_e_ergonomia,>. Acesso em: 13 ago. 2019.
- CORRÊA, V. M; BOLETTI, R. R. **Ergonomia: Fundamentos e aplicações**. Porto Alegre: Bookman, 2015.
- COUTO, H. **Check-List para avaliação das condições ergonômicas em postos de trabalho informatizados**. 2014. Disponível em:
<<http://www.ergoltda.com.br/downloads/Abril14/04.pdf>>. Acesso em: 04 set. 2019
- CHIAVENATO, I. **Comportamento organizacional**. Rio de Janeiro: Elsevier, 3. ed., 2010
- DAHER, M. J. et al. **A importância da utilização da ergonomia para a saúde do trabalhador**. 2010. Disponível em:
<https://www.researchgate.net/publication/257526210_A_IMPORTANCIA_DA_UTILIZACAO_DA_ERGONOMIA_PARA_A_SAUDE_DO_TRABALHADOR>. Acesso em: 13 ago. 2019.
- DANIELLOU, F.; BÉGUIN, P. **Metodologia da ação ergonômica: abordagens do trabalho real**. In: FALZON, P. Ergonomia. São Paulo: Editora Blucher, 2007.
- DUL, J; WEERDMEESTER, B. **Ergonomia Prática**; 3a ed - São Paulo; Blucher, 2012.
- FERREIRA, M. C. A Ergonomia da Atividade pode Promover a Qualidade de Vida no Trabalho? Reflexões de Natureza Metodológica. **Revista Psicologia: Organizações e Trabalho**, Brasília, vol. 11, n. 1, 2011, p. 8-20.
- FILHO, E. F. C. et al. Avaliação do conforto ambiental em uma escola municipal de João Pessoa. In: IX ENCONTRO NACIONAL DE EXTENSÃO. **Anais. João Pessoa**, 2010.
- FREITAS, M; MINETTE, L. **A importância da ergonomia dentro do ambiente de produção**. 2014. Disponível em:
<<http://www.saepro.ufv.br/wp-content/uploads/2014.5.pdf>>. Acesso em: 22 ago. 2019.
- GARCIA, A. M. et al. **Participación para mejorar las condiciones de trabajo: evidencias y experiencias**. 2016. Disponível em:
<<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0213911116300346>>. Acesso em: 12 ago. 2019.
- GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa/Antônio Carlos Gil**. 4. ed. - São Paulo: Atlas, 2002.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 2008.
- GONÇALVES, J. M. et al. **Ergonomia e informática: o caso da concepção de um banco de dados para o trabalho das secretárias**. 2009. Disponível em:

<http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2009_TN_STO_094_633_12889.pdf>. Acesso em: 13 ago. 2019

GUÉRIN, F et al. **Compreender o trabalho para transformá-lo: a prática da ergonomia**. São Paulo: Edgard Blucher, 2001.

IIDA, I; BUARQUE, L. **Ergonomia: projeto e produção**. Itiro lida 3o edição - São Paulo: Blucher, 2016.

KROEMER, K. H.E.; GRANDJEAN, E. **Manual de Ergonomia: adaptando o trabalho ao homem**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

LIMA, F.; DUARTE, F. **Integrando a ergonomia ao projeto de engenharia: Especificações ergonômicas e configurações de uso**. 2014. Disponível em:
<http://www.scielo.br/pdf/gp/2014nahead/aop_073313.pdf>. Acesso em: 13 ago. 2019.

MINAYO, M.C.S. **Pesquisa Social. Teoria, método e criatividade**. 18 ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

MONTMOLLIN, M.; DARSESES, F. **A ergonomia** (2 ed.). Lisboa: Instituto Piaget, 2011.

MORAES, M. V. G. **Princípios Ergonômicos**. São Paulo: Saraiva, 2014.

MOTTA, F. V. **Avaliação ergonômica de postos de trabalho no setor de pré-impressão de uma indústria gráfica**. 2009. Disponível em:
<http://www.ufjf.br/engenhariadeproducao/files/2014/09/2009_1_Fabricio.pdf>. Acesso em: 12 ago. 2019.

PINHEIRO, A. C. F. B; CRIVELARO, M. **Conforto Ambiental: Iluminação, Cores, Ergonomia, Paisagismo e Critérios para Projetos**. São Paulo: Saraiva, 2016.

SAMPAIO, M. H. L. M. et. al. Alterações posturais e dor no desempenho acadêmico de estudantes do ensino fundamental. **Curitiba: Movimento**, v. 29, n. 2, p. 295-303, 2016.

TEIXEIRA, C. S; FOSCHI, R. R.; PEREIRA, É. F. O trabalho na educação infantil: um enfoque ergonômico. **Iberoamerican Journal of Industrial Engineering**, v. 7, n. 13, p. 143-161, 2015.

VIEIRA, A; SOUZA, J. L. Boa postura: uma preocupação com a estética, a moral ou a saúde? **Movimento**. Vol. 15, n. 1 (jan./mar. 2009), p. 145-165, 2009.

WILHELM, L; MERINO, E. A. D. A ergonomia e o trabalho docente: reflexões sobre as contribuições da ergonomia na educação. In. XXVI ENEGEP, **Anais. Fortaleza**, 2006.