



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
CAMPUS CARAÚBAS
CURSO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA**

JOSÉ DIEGO DE AQUINO SILVA

**ESTUDO ERGONÔMICO NOS DISCENTES DA UFERSA – CAMPUS
CARAÚBAS/RN.**

CARAÚBAS

2019

JOSÉ DIEGO DE AQUINO SILVA

**ESTUDO ERGONÔMICO NOS DISCENTES DA UFERSA – CAMPUS
CARAÚBAS/RN**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Universidade Federal Rural do Semi-Árido
como requisito para obtenção do título de
Bacharel em Ciência e Tecnologia.

Orientadora: Prof^a. Dra. Rejane Ramos Dantas

CARAÚBAS

2019

© Todos os direitos estão reservados a Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996 e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. O conteúdo desta obra tornar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata. A mesma poderá servir de base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) sejam devidamente citados e mencionados os seus créditos bibliográficos.

S586e Silva, José Diego de Aquino.
Estudo ergonômico nos discentes da UFERSA -
campus Caraúbas/RN / José Diego de Aquino Silva. -
2019.
61 f. : il.

Orientadora: Rejane Ramos Dantas.
Monografia (graduação) - Universidade Federal
Rural do Semi-árido, Curso de Ciência e
Tecnologia, 2019.

1. Ergonomia. 2. Doenças. 3. Postura. 4. RULA.
I. Dantas, Rejane Ramos, orient. II. Título.

O serviço de Geração Automática de Ficha Catalográfica para Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC's) foi desenvolvido pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo (USP) e gentilmente cedido para o Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (SISBI-UFERSA), sendo customizado pela Superintendência de Tecnologia da Informação e Comunicação (SUTIC) sob orientação dos bibliotecários da instituição para ser adaptado às necessidades dos alunos dos Cursos de Graduação e Programas de Pós-Graduação da Universidade.

JOSÉ DIEGO DE AQUINO SILVA

**ESTUDO ERGONÔMICO NOS DISCENTES DA UFERSA – CAMPUS
CARAÚBAS/RN**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Universidade Federal Rural
do Semi-Árido como requisito para
obtenção do título de Bacharel em Ciência
e Tecnologia.

Defendida em: 22 / 03 / 2019.

BANCA EXAMINADORA

Rejane Ramos Dantas

Prof^a. Dr^a Rejane Ramos Dantas (UFERSA)
Presidente

Daniely Formiga Braga

Prof^a. Dr^a Daniely Formiga Braga (UFERSA)
Membro Examinador

Thiago Rocha Fernandes.

Thiago Rocha Fernandes (UFERSA)
Membro Examinador

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais, Eunice Maria de Aquino e Edivan Macelino da Silva, por serem o alicerce desta trajetória e sempre me incentivarem a continuar.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por sempre me dar forças nos momentos difíceis, por iluminar caminhos que, ao meu ver, não eram os mais adequados, por ser misericordioso e nunca falhar com as pessoas que nele acreditam. Por apesar das barreiras, sempre servir como propulsor para um avanço cada vez maior. Por ser ele, perfeito, pai e companheiro.

Agradeço aos meus pais, Eunice Maria de Aquino e Edivan Macelino da Silva, que são meus motivadores de onde tiro toda força e sabedoria para prosseguir na caminhada. Agradeço por toda sabedoria repassada, acolhimento e incentivo. Agradeço aos meus irmãos, Francisco Erisdan de Aquino Silva e Maria Erica de Aquino Silva, por sempre me repassarem um sentimento de confiança e incentivo, agradeço por todo amor e carinho concedido. Agradeço também a toda minha família, em especial a Solange Aquino, Maria Aquino e Marlene Aquino e Laurita, que de forma direta ou indireta contribuíram para que este trabalho fosse concluído.

Agradeço a minha Orientadora Prof.^a Dr^a Rejane Ramos Dantas por todo conhecimento repassado, pela paciência, dedicação e força de vontade para contribuir da melhor forma possível. Agradeço também aos membros da banca examinadora, Prof.^a Dr^a Daniely Formiga Braga e Thiago Rocha Fernandes, muito obrigado pelas contribuições prestadas a este trabalho.

Por fim, agradeço a todos os meus amigos que me encorajaram a me manter firme na caminhada, em especial a: Eliseu Santos, Aline Gomes, Maize Melo, Pábula Rayane, Rafaela Lorrane, Iara Cristina, Glória Maria, Rafaela Jordânia, Géssica Moura, Felipe Bandeira, Ianna Dantas, Samantha Fernandes, Sayonara Alves, Alicia Oliveira, Monara Silveira, Fernanda Fernandes, Henrique Alves, Francisco Antônio, Jarlene Brandão, Larissa Saldanha. Muito obrigado, meus amigos, por sempre me ajudarem com palavras e gestos que me estabilizaram e me direcionaram a melhor versão que eu poderia ser. Agradeço também a Engrenagem, bem como todo os seus membros, por serem uma família com quem posso dialogar e compartilhar frustrações, realizações, esclarecer dúvidas e pedir conselhos.

**“Não tenhas medos, nem te apavores porque o Senhor,
teu Deus, está contigo aonde quer que vás”
(Josué 1:9)**

RESUMO

Muitas pesquisas têm demonstrado um aumento em problemas de saúde ocasionados pelas posturas inadequadas ao sentar-se em cadeiras por períodos prolongados em uma posição estática, impondo estresses e danos fisiológicos aos músculos e ligamentos. A orientação postural dos adolescentes pode ter relação direta com os fenômenos intrínsecos e extrínsecos, sendo tais: carga genética, estrutura ambiental e condições físicas nas quais os indivíduos estão inseridos. A Ergonomia visa à adaptação do trabalho ao homem, atuando de modo multidisciplinar a fim de prevenir lesões nos discentes, tornando o ambiente acadêmico mais seguro e saudável. A sua aplicabilidade é bastante significativa no ambiente acadêmico, uma vez que os alunos estão sempre realizando esforços repetitivos por períodos prolongados em condições ambientais inapropriadas ou sujeitos aos maus hábitos posturais. Esta pesquisa tem como intuito analisar todos os fatores que afetam diretamente a produtividade e saúde dos discentes da Universidade Federal Rural do Semi-Árido, campus Caraúbas. Para isto, foi utilizado por intermédio de questionários, análises organizacionais do ambiente e aplicação do método RULA, a fim de julgar o nível de debilidade dos costumes posturais dos estudantes. Com base nos resultados das análises, constatou-se que os estudantes apresentam hábitos posturais que prejudicam na produtividade de seus estudos, além da possibilidade de desenvolverem doenças com o tempo. De maneira geral, a sua aplicação no ambiente universitário possibilita que se faça uma organização no meio, evitando problemas futuros, melhorando a saúde e potencializando uma melhor qualidade dos estudos.

Palavras-chave: Ergonomia. Doenças. Postura. RULA.

ABSTRACT

Many researches have shown an increase in health problems occasioned by inadequate postures when sitting in chairs for prolonged periods in a static position, imposing stresses and physiological damage to muscles and ligaments. The postural orientation of adolescents may be directly related to intrinsic and extrinsic phenomena, such as: genetic load, environmental structure and physical conditions in which individuals are inserted. Ergonomics aims to adapt the work to the man, acting in a multidisciplinary way in order to prevent injuries in the students, making the academic environment safer and healthier. Its applicability is quite significant in the academic environment, since students are always making repetitive efforts for prolonged periods in inappropriate environmental conditions or subject to poor postural habits. This research aims to analyze all factors that directly affect the productivity and health of the students of the Federal University of the Semi-Arid, Caraúbas campus. For this, it was used through questionnaires, organizational analysis of the environment and application of the RULA method, in order to judge the level of weakness of the postural habits of the students. Based on the results of the analyzes, it was found that students present postural habits that impair the productivity of their studies, as well as the possibility of developing diseases over time. In general, its application in the university environment allows an organization to be made in the middle, avoiding future problems, improving health and enhancing a better quality of studies.

Keywords: Ergonomics. Diseases. Posture. RULA.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Coluna com Escoliose.....	13
Figura 2: Coluna com Cifose.....	13
Figura 3: Coluna com Lordose.	14
Figura 4: Arranjo Anatômico geral da coluna.	16
Figura 5: Modelo Biomecânico do corpo Humano, composto de articulações.....	18
Figura 6: Resumo de alongamentos para Costas, ombros e braços.....	21
Figura 7: Resumo de alongamentos na posição sentada.....	21
Figura 8: Escores referentes à posição dos Braços e Punhos.	23
Figura 9: Escores referentes à posição do pescoço, penas e tronco.	24
Figura 10: Idade dos discentes.....	27
Figura 11: Sexo dos discentes.	27
Figura 12: Lateralidade dominante.....	28
Figura 13: Dados sobre Postura em sala de aula.	28
Figura 14: Dados sobre o uso do computador.	29
Figura 15: Dados sobre hábitos saudáveis.....	29
Figura 16: Dados sobre Periodicidade de exercícios.....	30
Figura 17: Dados do tempo de uso do computador.	30
Figura 18: Dados do tempo de sono.	31
Figura 19: Dados da Iluminação da sala.....	31
Figura 20: Dados sobre visualização do quadro.....	32
Figura 21: Dados referentes aos reflexos.	32
Figura 22: Quadro de uma das salas.....	33
Figura 23: Dados sobre dores na Coluna vertebral.....	33
Figura 24: Dados sobre incidência das dores.	34
Figura 25: Dados sobre a relação do estudo com as dores na coluna.....	34
Figura 26: Dados sobre pausas para descanso.....	35
Figura 27: Dados sobre conforto da carteira.	35
Figura 28: Dados sobre temperatura da sala.....	36
Figura 29: Dados sobre ruídos.....	36
Figura 30: Estudante canhoto na cadeira de destro.	39
Figura 31: Estudante com postura incorreta ao escrever.....	40
Figura 32: Banco de dados do Método RULA.	41
Figura 33: Cartaz sobre a posição sentada.....	42

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	–	Quantitativo de cadeiras do Bloco 1.....	37
Tabela 2	–	Quantitativo de cadeiras do Bloco 2	38
Tabela 3	–	Quantitativo de cadeiras do Bloco 3.....	38

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AIDS	Síndrome da Imunodeficiência Adquirida
AVC	Acidente Vascular Cerebral.
IEA	Associação Internacional de Ergonomia
LER	Lesões por Esforço Repetitivo
NRs	Normas Regulamentadoras
OWAS	Ovako Sistema de Análise de Postura de Trabalho
RULA	Rápida Avaliação de Membros Superiores
UFERSA	Universidade Federal Rural do Semi-Árido

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	1
2 OBJETIVOS	3
2.1 OBJETIVO GERAL	3
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	3
3 REFERENCIAL TEÓRICO	4
3.1 ERGONOMIA E SEGURANÇA DO TRABALHO.....	4
3.1.1 Origem e Definição.....	4
3.2 ERGONOMIA NO AMBIENTE ACADÊMICO	5
3.2.1 A questão do canhoto no ambiente acadêmico	7
3.3 NORMA REGULAMENTADORA – NR 17	8
3.4 ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO - AET.....	9
3.5 RISCOS ERGONÔMICOS NO AMBIENTE ACADÊMICO	10
3.5.1 Distúrbios ocasionados pelos riscos ergonômicos.....	10
3.5.1.1 Lesão por esforços repetitivos (LER).....	10
3.5.1.2 Fadiga	11
3.5.1.3 Monotonia.....	11
3.5.1.4 Estresse	12
3.5.1.5 Escoliose.....	12
3.5.1.6 Cifose.....	13
3.5.1.7 Lordose	13
3.5.1.8 Lombalgia.....	14
3.6 ASPECTOS RELACIONADOS AO CORPO HUMANO	15
3.6.1 Coluna Vertebral.....	15
3.6.2 Biomecânica Ocupacional.....	16
3.6.2.1 Trabalho Estático	18
3.6.2.2 Trabalho Dinâmico	18
3.7 FATORES HUMANOS NA ATIVIDADE LABORAL.....	19
3.7.1 Motivação.....	19
3.7.2 Pausas	19
3.7.3 Alongamentos	20
3.8 MÉTODO DE ANÁLISE ERGONÔMICA – RULA.....	22
4 METODOLOGIA.....	25
4.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA	25
4.2 VARIÁVEIS DE ESTUDO.....	25
4.3 FERRAMENTAS DE COLETA DE DADOS	26
4.4 APLICAÇÃO DE QUESTIONÁRIO E OBTENÇÃO DE DADOS	26
4.5 ANÁLISE DOS DADOS.....	26
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES	27
5.1 DADOS DOS QUESTIONÁRIOS.....	27

5.2 ANÁLISE DA DISTRIBUIÇÃO DE CARTEIRAS NAS SALAS	37
5.3 ANÁLISE DO MÉTODO RULA.....	39
5.4 DISTRIBUIÇÃO DE CARTAZES NA UNIVERSIDADE.....	41
6 CONCLUSÃO.....	43
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	44
APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO	47

1 INTRODUÇÃO

Com o passar dos tempos, vem-se ouvindo falar da importância da saúde do trabalhador para melhores resultados das organizações. Quanto mais motivado e saudável, mais eficiente se tornam as atividades exercidas dentro da empresa (IIDA, 2005).

Para Chiavenato (1999), com o processo de inovações tecnológicas e a rapidez de informações sobre a prevenção de riscos profissionais, tornou-se indispensável a valorização da qualidade de vida, saúde e ambiente em que o trabalhador está inserido, a fim de banir os fatores que causam as doenças profissionais.

A Ergonomia integra diferentes campos do conhecimento, como áreas de estudo da fisiologia e da psicologia quando estuda o homem em situação real de trabalho para identificar os elementos críticos sobre a saúde e a segurança originados nestas situações e a partir daí elabora recomendações de melhoria das condições de trabalho, bem como desenvolve instrumentos pedagógicos para qualificar os trabalhadores (ASSUNÇÃO e LIMA, 2003).

A fim de cessarem os riscos provenientes do trabalho e aumentar o bem-estar do trabalhador, surgiu a Ergonomia. Segundo Iida (2005), diante das diversas definições acerca da Ergonomia, todas procuram ressaltar o seu caráter interdisciplinar e as interfaces do sistema homem-máquina-ambiente.

O risco ergonômico está mais voltado para inadequações no comportamento do trabalhador no ambiente de trabalho por motivos psicológicos ou fisiológicos. Alguns exemplos desses fatores são posturas viciosas, interações errôneas com materiais ou móveis, rotina de atividades, e mais outros fatos, os quais são bem mais definidos ao se analisar a NR-17, a qual trata todo o conceito da Ergonomia (BARBOSA FILHO 2011).

De maneira geral, de acordo Iida (2005), a contribuição da Ergonomia não se restringe apenas às Indústrias, os estudos ergonômicos são muito amplos, sempre visando em primeiro lugar a saúde, segurança e satisfação dos indivíduos, contribuindo assim para a melhoria da vida cotidiana.

No que se refere ao ambiente acadêmico, os estudantes estão sujeitos a riscos ergonômicos derivados de trabalhos repetitivos, monótonos e em posições inadequadas. Os problemas de saúde desencadeados vão desde uma LER (Lesão por Esforços Repetitivos), até doenças da coluna vertebral.

Segundo Siqueira et al. apud Villa e Silva (2008) no ambiente universitário encontra-se um grande espaço para aplicações e adequações ergonômicas, tanto no mobiliário quanto

no ambiente em geral. Portanto, a implementação de um estudo ergonômico num ambiente acadêmico tem como objetivo trazer dados concretos sobre os riscos ergonômicos que os discentes estão expostos, uma vez que, feita essa análise, é possível sugerir mudanças e realizar uma conscientização acerca das condições físicas e ambientais que os estudantes estão sujeitos.

Numa sociedade industrial complexa, o trabalho ocupa um lugar central na vida de todos os seus membros: exerce um papel fundamental no passado de uma pessoa, determina o seu presente e pode moldar o seu futuro. Além de ditar a qualidade do estilo de vida, proporciona também o significado principal da identidade pessoal e da auto-afirmação. (COOPER & BAGLIONI, 1988). Desta forma, se os maus hábitos posturais dos discentes perpetuarem ao longo da sua vida acadêmica, é provável que eles já cheguem com problemas na coluna quando se inserirem no mercado de trabalho.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Visa realizar a análise ergonômica dos discentes da UFERSA campus Caraúbas, e sugerir mudanças nas condições inapropriadas apresentadas no estudo, se necessário for, para assim verificar possíveis problemas futuros com a atual dinâmica das atividades acadêmicas a que eles se expõem.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Fazer um estudo do dia a dia dos discentes da UFERSA/Caraúbas, devido aos maus hábitos de postura;
- Analisar quantitativamente e qualitativamente a ocorrência de posturas inadequadas;
- Disseminar informação sobre o tema, por meio de cartazes contribuindo para a conscientização do problema;
- Sugerir mudanças necessárias para a melhoria da estrutura e vida dos discentes;
- Alertar, através de cartazes afixados na UFERSA- Caraúbas, sobre a LER e doenças como escoliose, cifose, entre outras.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 ERGONOMIA E SEGURANÇA DO TRABALHO

3.1.1 Origem e Definição

Segundo Iida (2005), a Ergonomia e a preocupação com a Segurança tiveram início desde o período pré-histórico. O Homo sapiens já tinha uma concepção de segurança, eles procuravam abrigar-se em cavernas a fim de se esconder de perigos e do frio. Além disso, também buscavam por pedras que melhor adaptassem à palma de sua mão para usá-las como armas e ferramentas.

No que se refere à Segurança do Trabalho, esta consiste em um conjunto de parâmetros que se baseiam na prevenção de riscos e acidentes associados ao Trabalho. De acordo com Chiavenato (1999) ela fundamenta-se em um grupo de medidas técnicas, médicas e psicológicas a fim de cessar as condições inseguras e prevenir acidentes, seja colocando em prática ou estimulando acerca da implementação de tais condutas preventivas.

Englobando este campo de conhecimento tem-se a Ergonomia, que ao contrário de muitas outras ciências cujas origens se perdem no tempo e no espaço, esta tem uma data “oficial” de surgimento: 12 de julho de 1949. Nesse dia, reuniu-se pela primeira vez na Inglaterra, um grupo de cientistas e pesquisadores com o intuito de discutir e formalizar o novo ramo de aplicação interdisciplinar da ciência. Na segunda reunião, que ocorreu no dia 16 de fevereiro de 1950, foi proposto o neologismo Ergonomia, formado pelos termos gregos ergon que significa trabalho e nomos, que significa regras, leis naturais (IIDA, 2005).

Conforme Couto (2007), a Ergonomia baseia-se num conjunto de ciências e tecnologias, que procuram basicamente o ajuste do ambiente de trabalho ao homem, de forma a proporcionar conforto, produtividade e segurança.

Já para Iida (2005) consiste em o estudo da adaptação do trabalho ao homem. Sendo que essas adaptações levam em consideração as necessidades, capacidades e limitações do indivíduo, sempre visando a satisfação e bem-estar dos trabalhadores.

Para a Associação Internacional de Ergonomia (IEA, 2000) ela é definida como sendo 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 e projetos a fim de otimizar o bem-estar humano e o desempenho global do sistema. Os ergonomistas contribuem para o planejamento, projeto e a avaliação de tarefas, postos de trabalho, produtos,

ambientes e sistemas de modo a torná-los compatíveis com as necessidades, habilidades e limitações das pessoas.

Ainda segundo a IEA (2000), a Ergonomia pode ser classificada em:

- Ergonomia Física: estudo da postura no trabalho, manuseio de materiais, movimentos repetitivos, distúrbios musculoesqueléticos relacionados ao trabalho, projeto de posto de trabalho, segurança e saúde;
- Ergonomia Cognitiva: estudo da carga mental de trabalho, tomada de decisão, desempenho especializado, interação homem-computador, confiabilidade humana, estresse profissional e a respectiva formação (especialidades, treinamentos);
- Ergonomia Organizacional: estudo do gerenciamento de recursos coletivos de trabalho, organização temporal do trabalho, projeto participativo, novos paradigmas do trabalho, trabalho cooperativo, trabalho em grupo, cultura organizacional, organizações em rede, teletrabalho e gestão de qualidade.

No decorrer dos estudos da Ergonomia, há uma presença de busca aos fatores que influenciam o desempenho dos processos produtivos. Dessa forma, o seu estudo objetiva reduzir a fadiga, estresse, erros e acidentes, gerando satisfação e saúde no ambiente produtivo do trabalhador (IIDA, 2005).

Ainda segundo o autor, estes termos se remetem a:

- Saúde: A qualidade desse item é conservada quando o ambiente de trabalho visa evitar situações de estresse, riscos de acidentes e doenças ocupacionais;
- Segurança: Procura reduzir circunstâncias de erros, acidentes, estresse e fadiga;
- Satisfação: Atender as necessidades e expectativas do trabalhador, de modo a tentar.

3.2 ERGONOMIA NO AMBIENTE ACADÊMICO

Segundo Siqueira, Oliveira e Vieira (2008) o estabelecimento de ensino é de extrema importância para o aprendizado dos discentes, visto que é neste ambiente que eles passam, no mínimo, quatro horas diariamente. Tal período pode aumentar dependendo da carga horária do indivíduo. Além do programa de ensino, outras questões pertinentes em relação à aprendizagem são: as peculiaridades (da anatomia) do indivíduo e do ambiente acadêmico.

A partir de estudos na área da Ergonomia, Antropometria, Biomecânica e Psicologia, se embasam as discussões a respeito da complexidade das tarefas no ambiente de ensino

escolar e no comportamento do aluno, ocasionando sua interação com o mobiliário escolar (MORO, 2005).

De acordo com Vaqueiro e Aranda (2015) a Ergonomia, aplicada ao nível educacional, visa fornecer confortos tanto físico, quanto psicológico aos estudantes, e como resultado pode possibilitar um maior rendimento das atividades e do aprendizado. Desta forma, a análise ergonômica é feita considerando a carteira escolar como sendo o posto de trabalho para os alunos, já que os mesmos passam parte do seu dia sentado.

Conforme Souza e Cruz (2016), os móveis escolares têm grande influência no processo de aprendizagem. Entretanto, a maioria deles são afetados por falta de respaldos normativos por não estarem inseridos em um contexto industrial, e não haver um critério que atenda aos requisitos de saúde e segurança para a concepção de um mobiliário escolar. Ocasionalmente imperfeições, não gerando o bem-estar físico, psicológico, social e educacional ao educando.

Para Siqueira, Oliveira e Vieira (2008) é comum no ambiente acadêmico todas as atividades serem executadas na posição sentada. Sendo que, a realização de tal atividade, segundo a Biomecânica, depende tanto da capacidade do aluno de efetuar a flexão do quadril, para prevenir as curvas fisiológicas da coluna, quanto do mobiliário no ambiente escolar. Tais atividades são descritas como sendo um trabalho muscular estático, pois há contrações consecutivas de alguns músculos para preservar uma certa posição.

Quanto à cadeira, esta deve ser estofada suavizando os efeitos da transpiração e o bordo anterior deve ser de forma arredondada, evitando compressões na região posterior da coxa e possíveis alterações circulatórias (SOUZA et al., 2016). Além disto, é recomendado também que a altura da carteira seja regulável. Pois, segundo Souza e Cruz (2016) carteiras muito altas impedem o contato dos pés com o chão ou apoios em suportes de mesas. Desse modo, dificultando o retorno venoso, linfático e faz com que o encosto da cadeira seja utilizado de maneira negligente ou que não seja utilizado.

No que se refere ao ambiente, as condições de aconchego interferem diretamente na atenção e desempenho do indivíduo em qualquer ocupação. Segundo Nascimento e Moraes (2000), alterações no conforto térmico são acompanhadas de mudanças funcionais que atingem todo o organismo. Ambientes com calor demasiado causam, inicialmente, um cansaço e sonolência, que reduz a prontidão de resposta e aumenta a tendência de falhas. Já em locais frios, o organismo precisa da produção de calor para evitar o resfriamento do corpo, aumentando assim a atividade corporal, o que diminui a atenção, principalmente a concentração, prejudicando o trabalho intelectual do aluno.

De acordo com Martins (2001) a iluminação é outra questão pertinente referente ao ambiente, ela tem que ser uniformemente distribuída e difusa. A iluminação geral ou suplementar deve ser projetada e instalada de forma a evitar ofuscamento, reflexos, incômodos, sombras e contrastes excessivos. Um lugar iluminado adequadamente colabora para o aumento da satisfação, melhoria da produtividade e redução da fadiga.

Para Nascimento e Moraes (2000), com relação aos ruídos, quando são muito intensos ou constantes tendem a produzir aumento da sensação de cansaço e de desgaste. A supervisão e o controle de fatores relacionados com os ruídos, temperatura e iluminação são indispensáveis para se buscar equilíbrio, conforto e produtividade no ambiente acadêmico.

De acordo com Noll et al. (2016) estudos têm mostrado que mais da metade dos jovens estudantes apresentam queixas de dores na coluna. Essas dores podem ter diversas causas, como por exemplo: transporte inadequado do material escolar e excesso de peso do mesmo, mobílias na escola e posturas inadequadas, a não prática de exercício físico, entre outros. A rotina diária dos discentes é acompanhada pelo transporte de materiais por meio das mochilas. Existe um empasse entre pesquisas relacionadas ao peso máximo das mochilas, apresentando uma variação entre 10% e 15% da massa corporal. Mas já para Brackley e Stevenson (2004), mesmo a literatura esclarecendo, a partir de dados epidemiológicos, fisiológicos e biomecânicos, o transporte de carga nas mochilas entre 10 e 15% da massa corporal, pode não ser suficiente para prevenir desordens musculoesqueléticas, lesões teciduais ou dor lombar, sendo sugerido assim a necessidade de estudos que averiguem os diferentes fatores que podem influenciar a estrutura da coluna vertebral de estudantes.

3.2.1 A questão do canhoto no ambiente acadêmico

Segundo Gomes et al. (2011) antigamente o canhotismo não era muito aceito pelas pessoas, pais tentavam controlar com qual mão os filhos escreviam na tentativa de reverter tal costume. Hoje em dia, esta discriminação é menos difundida, e no dia 13 de agosto, 12% a 15 % da população mundial “comemora” o dia dos canhotos. Poucas pessoas lembram desta data, e na verdade, poucos canhotos reconhecem as dificuldades que passam no dia a dia por viverem num mundo de destros.

Quando não adaptados a objetos para destros, canhotos recorrem a produtos “especiais”. Contudo, estes também não é a solução. Segundo o Primeiro Princípio do Design

Universal, o uso dos objetos deve ser equiparável, isto é, ser útil e comerciável para pessoas de capacidades variadas (GOMES et al., 2011 apud CAMBIAGHI, 2007).

Assim, verifica-se a necessidade de investir em designs universais, sem distinção de capacidades, preferências ou habilidades de forma a assegurar que todos possam utilizar com segurança e autonomia os diversos espaços construídos e objetos (GABRILLI, 2010).

3.3 NORMA REGULAMENTADORA – NR 17

De acordo com Camisassa (2015) a NR17 tem por objetivo estabelecer parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho às necessidades dos trabalhadores, de modo a proporcionar conforto e o máximo de segurança e desempenho eficiente. A norma estabelece uma análise do posto de trabalho, que leva em consideração a organização do mesmo. Esta análise organizacional compreende pontos como as normas de produção; o modo operatório; a exigência de tempo; a determinação do conteúdo de tempo; o ritmo de trabalho e o conteúdo das tarefas. Tais pontos são primordiais na aplicação ou não de medidas inclusas na norma. As adaptações feitas devem levar em consideração as particularidades de cada indivíduo. Ou seja, as características psicofisiológicas, que se referem aos comportamentos reacionais físicos e psicológicos diante de determinada atividade imposta ao trabalhador.

No âmbito da NR17, a mesma orienta sobre modelos que minimizam riscos ergonômicos em trabalhos de naturezas diferentes. Conforme Camisassa (2015), o alcance das concepções de condições de trabalho, organização do trabalho e características psicofisiológicas são de extrema importância no entendimento desta NR, para a mesma ser aplicada e vir a trazer resultados satisfatórios. Tais expressões incluem aspectos relacionados:

Às Condições de trabalho

- Levantamento, transporte e descarga de materiais;
- Mobiliário;
- Equipamentos;
- Condições ambientais do posto de trabalho;
- Organização do trabalho.

À organização do trabalho

- As normas de produção;
- O modo operatório;
- A exigência de tempo;

- A determinação do conteúdo de tempo;
- O ritmo de trabalho;
- O conteúdo das tarefas.

3.4 ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO - AET

Para Iida (2005) o posto de trabalho é uma unidade produtiva que envolve a configuração física do sistema homem-máquina-ambiente. Este apresenta uma maior harmonia dos sistemas produtivos, através da interação do trabalhador com a organização e ao equipamento utilizado, realizando uma análise da tarefa, do ambiente, das máquinas, da postura e dos movimentos dos trabalhadores, em função de uma maior adequação do posto de trabalho às suas necessidades.

A análise ergonômica do trabalho foi desenvolvida por pesquisadores franceses, e ela visa fazer uma aplicação dos conhecimentos da Ergonomia para diagnosticar, analisar e corrigir uma situação no trabalho (GUÉRIN et al., 2001).

Para a AET, o enfoque ergonômico tende a desenvolver postos de trabalho que reduzam as exigências biomecânicas e cognitivas, procurando colocar o operador em uma boa postura de trabalho. Os objetos a serem manipulados ficam dentro da área de alcance dos movimentos corporais. As informações colocam-se em posições que facilite a sua percepção. Em outras palavras, o posto de trabalho deve envolver o operador como uma "vestimenta" bem adaptada, em que ele possa realizar o trabalho com conforto, eficiência e segurança (IIDA, 2005).

Ainda para este autor, a avaliação pode ser dividida em processos de análises que possibilitam um esclarecimento da atual situação das atividades do trabalho, e assim pode-se tomar uma decisão de medidas a serem tomadas. Tais processos são:

- Análise da tarefa – determina a diferença entre o que foi prescrito para ser executado e o que é realmente feito pelo trabalhador.
- Análise da atividade – analisa como o trabalhador executa uma tarefa para alcançar os objetivos previamente determinados.
- Formulação do diagnóstico – tenta descobrir quais as causas que provocaram o problema encontrado na demanda.
- Recomendações ergonômicas – é o que deverá ser feito para que seja resolvido um problema diagnosticado.

3.5 RISCOS ERGONÔMICOS NO AMBIENTE ACADÊMICO

Segundo Kassada, Lopes e Kassada (2011) os riscos ergonômicos correspondem a elementos que podem afetar a integridade física ou mental do indivíduo, ocasionado incômodos ou doenças. São classificados como riscos ergonômicos: esforço físico, levantamento de peso, postura inadequada, controle rígido de produtividade, situação de estresse, jornada de trabalho prolongada, monotonia e repetitividade, imposição de rotina intensa, entre outros. Sendo que, para cada atividade existem riscos relacionados a ela.

3.5.1 Distúrbios ocasionados pelos riscos ergonômicos

Para Kassada, Lopes e Kassada (2011) os riscos ergonômicos podem provocar distúrbios psicológicos e fisiológicos e provocar sérios danos à saúde do trabalhador porque geram alterações no organismo e estado emocional, comprometendo sua produtividade, saúde e segurança, tais como: LER (Lesões por Esforços Repetitivos), fadiga, monotonia, estresse, problemas na coluna, entre outras.

Segundo Braga (2013) as pessoas afetadas por danos não estão impedidas de trabalhar, mas dependendo do grau em que elas ocorrem, devem evitar esforços físicos excessivos. Evidentemente, é melhor prevenir para que essas alterações não apareçam. Isso é feito com exercícios para fortalecer a musculatura dorsal, e evitando-se cargas pesadas ou posturas inadequadas, principalmente se estas forem prolongadas, sem permitir mudanças frequentes.

3.5.1.1 Lesão por esforços repetitivos (LER)

De acordo com Helfenstein e Feldman (2001), as lesões por esforços repetitivos não são consideradas doenças, elas são uma ligação heterogênea de afecções do sistema músculo-esquelético, que estão em conjunto ao ambiente de trabalho. São mecanismos de agressão ocasionados por fatores que causam uma série de problemas no nosso corpo, que poderiam ser evitados.

Mediante estes aspectos, segundo Oliveira (2015), as lesões podem ser não ocupacionais ou ocupacionais, a distinção está na sua recuperação favorável. Podemos citar como exemplo, atividades de lazer, onde o indivíduo ao verificar algum problema, este pode cessar suas atividades para se recuperar. Já o trabalhador, que por sua vez, está sempre sujeito

a pressões do trabalho (como prazos) acabam não dando uma atenção significativa aos sinais de lesão, favorecendo um aumento na intensidade do dano.

3.5.1.2 Fadiga

De acordo com Nahas (2003), de maneira geral, a fadiga pode ser entendida como um conjunto de alterações que ocorrem no organismo, sendo ocasionada por aspectos físicos ou mentais de uma atividade. A fadiga causa perda de eficiência, ou seja, diminuição da produtividade.

De acordo com Fiamoncini (2003), os sinais de fadiga podem ser de caráter subjetivo e objetivo. Tendo como sintomas: sonolência, diminuição de forças, falta de disposição para o trabalho; dificuldade para pensar; perda da atenção; lentidão e amortecimento das percepções; diminuição da força de vontade; perdas de produtividade em atividades físicas e mentais.

Um trabalhador fatigado, geralmente, aceita menores padrões de segurança e precisão, conseqüentemente ele começa a simplificar sua tarefa, eliminando, assim, o que não for essencial. Isso resulta em maiores índices de erros. Outro fator é que, com o excesso de carga mental, a fadiga gera um decréscimo na precisão em discriminar sinais, resultando em um retardo nas respostas sensoriais e um aumento na irregularidade das respostas (MÁSCULO e VIDAL, 2011).

3.5.1.3 Monotonia

Segundo Motta (2009) a monotonia se caracteriza como sendo uma reação do corpo ao trabalho, muitas vezes repetitivo, que não estimula o indivíduo. Tal fator é ocasionado por ambientes e trabalhos carentes em estímulos ou com insuficiências variações das excitações. Os indícios da monotonia estão presentes nas sensações de fadiga, sonolência, morosidade e uma redução da atenção.

Para Iida (2005), existem apropriadas condições agravantes da monotonia: a pequena duração do período de trabalho, momentos curtos de aprendizagem e restrição dos movimentos corporais. Como também, locais pouco iluminados, ambientes quentes, com ruídos e isolamento social. A monotonia pode ser solucionada com uma gestão de qualidade de trabalho, mudando aspectos do ambiente, mas que não venham a tirar demasiadamente a atenção do trabalhador.

3.5.1.4 Estresse

O estresse pode ser descrito como sendo: Exaustão física ou emocional provocada por várias e distintas razões, por sofrimento, doença, cansaço, pressão, trauma, sendo definida pela perturbação da homeostasia, do equilíbrio, que leva o organismo a se adaptar através do aumento da secreção de adrenalina (ESTRESSE, 2018).

O estresse pode ser causado ainda por vários outros fatores, são eles:

- **Conteúdo do trabalho** – causada pela pressão para manter um ritmo de produção, responsabilidade, conflitos e outros fatores que geram insatisfação no trabalho. (IIDA, 2005)
- **Sentimentos de incapacidade** – causada pela percepção feita pelo indivíduo da incapacidade em atender o que se pede no trabalho ou de termina-lo dentro do prazo que foi estabelecido. (IIDA, 2005)
- **Condições de trabalho** – refere-se às condições físicas do trabalho, quando elas não estão como o desejado. (IIDA, 2005)
- **Fatores organizacionais** – causada quando a chefia é muito exigente, crítica, ou seja, pouco encorajadores. (IIDA, 2005)
- **Pressões econômico-sociais** – causada pelo dinheiro para pagar contas e a grande pressão que é exercida pela sociedade de consumo. (IIDA, 2005)

3.5.1.5 Escoliose

A escoliose é uma ou mais curvaturas laterais anormal, que atinge geralmente as vértebras torácicas. Ela pode ser do tipo funcional (ou fisiológica) e estrutural (patológica). No caso da escoliose funcional a coluna curva-se lateralmente devido à diferença de peso nas duas metades do corpo em consequência: (MACHADO, 2008).

- da poliomielite; (MACHADO, 2008)
- da diferença de comprimento dos membros inferiores; (MACHADO, 2008)
- de uma má postura. (MACHADO, 2008)

A escoliose estrutural, geralmente aparece na infância e é progressiva. A causa é o crescimento desigual das vértebras. Dependendo da gravidade da curvatura, esta pode

comprimir órgãos abdominais e também prejudicar a respiração (MACHADO, 2008). Tal desvio na coluna está mostrado na Figura 1.

Figura 1: Coluna com Escoliose.



Fonte: Machado (2008).

3.5.1.6 Cifose

Segundo Iida (2005) a Cifose se caracteriza como sendo a expansão da convexidade, intensificando-se a curva para frente na região torácica, deixando a pessoa com o aspecto de corcunda. (Figura 2)

Figura 2: Coluna com Cifose.



Fonte: Machado (2008).

3.5.1.7 Lordose

Corresponde a um aumento da concavidade posterior da curvatura na região cervical ou lombar, acompanhado por uma inclinação dos quadris para frente. É a postura que assume,

por exemplo, temporariamente, um garçom que carrega uma bandeja pesada com os braços mantidos na frente do corpo (IIDA, 2005). Este aumento na curvatura está ilustrado na Figura 3.

Figura 3: Coluna com Lordose.



Fonte: Machado (2008).

3.5.1.8 Lombalgia

Lombalgia é uma dor que ocorre na região lombar da coluna vertebral. Os números de faltas ao trabalho, devido a essa doença, ultrapassam o câncer, o AVC e a AIDS. Ele é um problema Médico e Econômico por seus elevados custos sociais (MÁSCULO e VIDAL, 2011).

Segundo Iida (2005) a Lombalgia decorre da fadiga muscular ocasionada por períodos prolongados na mesma postura, com a cabeça inclinada para frente. Os casos mais graves de lombalgia causam fortes dores e podem incapacitar o trabalhador de realizar atividades, que dependendo da dor, chagam a afastá-lo de 3 até 30 dias. Esta dor pode ser aliviada com mudanças frequentes na postura, levantando e sentando-se. Já a prevenção ocorre praticando exercícios que fortaleçam a musculatura, mantendo a postura na posição correta, e adotando variações na postura, com exclusão de movimentos bruscos de torção do tronco.

3.6 ASPECTOS RELACIONADOS AO CORPO HUMANO

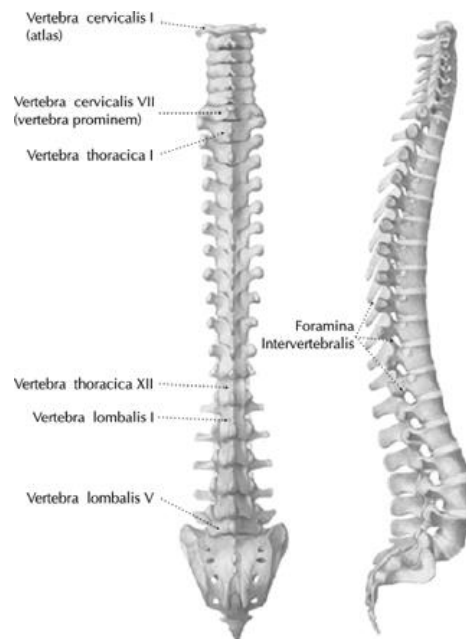
3.6.1 Coluna Vertebral

Para Iida (2005) a coluna vertebral é uma das estruturas mais fracas do organismo. Ela demonstra uma maior resistência a forças na direção vertical (em seu eixo), e sendo mais vulnerável a forças cisalhantes (perpendiculares ao eixo). Por ser um elemento muito frágil, está sujeita a Deformações. Tais variações vertebrais podem ser ocasionadas segundo raça, sexo, fatores genéticos e ambientais. As principais anormalidades da coluna são a lordose, cifose e escoliose.

A coluna vertebral é uma série de ossos individuais – as vértebras – que ao serem articulados constituem o eixo central esquelético do corpo. A coluna vertebral é flexível porque as vértebras são móveis, mas a sua estabilidade depende principalmente dos músculos e ligamentos. Embora seja uma entidade puramente esquelética, do ponto de vista prático, quando nos referimos à “coluna vertebral”, na verdade estamos também nos referindo ao seu conteúdo e aos seus anexos, que são os músculos, nervos e vasos com ela relacionados. Seu comprimento é de aproximadamente dois quintos da altura total do corpo (NATOUR, 2004).

A coluna vertebral do adulto apresenta quatro curvaturas sagitais: cervical, torácica, lombar e sacral. As curvaturas torácica e sacral, convexas posteriormente, são denominadas primárias porque apresentam a mesma direção da coluna vertebral fetal e decorrem da diferença de altura entre as partes anteriores e posteriores dos corpos vertebrais. As curvaturas cervical e lombar, côncavas posteriormente, formam-se após o nascimento e decorrem da diferença de espessura entre as partes anteriores e posteriores dos discos intervertebrais (NATOUR, 2004). A Figura 4 ilustra o arranjo da coluna vertebral.

Figura 4: Arranjo Anatômico geral da coluna.



Fonte: Natour (2004).

- Cervical: constitui o esqueleto axial do pescoço e suporte da cabeça (NATOUR, 2004).
- Torácica: suporta a cavidade torácica (NATOUR, 2004).
- Lombar: suporta a cavidade abdominal e permite mobilidade entre a parte torácica do tronco e a pelve (NATOUR, 2004).
- Sacral: une a coluna vertebral à cintura pélvica (NATOUR, 2004).
- Coccígea: é uma estrutura rudimentar em humanos, mas possui função no suporte do assoalho pélvico (NATOUR, 2004).

Conforme Silva (2015) Os ligamentos são elementos de extrema importância na composição da coluna vertebral, uma vez que, além de sustentarem a coluna, também limitam os movimentos, ajudam a manter as curvaturas fisiológicas, estabilizam a coluna, protegem a medula e as raízes espinais. Esses ligamentos possuem composições variáveis de tecido conjuntivos, dependendo da região, oferecendo resistência e elasticidade distintas. Esses ligamentos são compostos sobretudo de colágeno e elastina.

3.6.2 Biomecânica Ocupacional

A Biomecânica Ocupacional é uma parte da biomecânica, que se preocupa com os movimentos corporais e forças relacionadas ao trabalho. Assim, se atém com as interações

físicas do trabalhador, com o seu posto de trabalho, ferramentas, máquinas, materiais, com a finalidade de reduzir os riscos de distúrbios músculo esqueléticos. Analisa a questão das posturas corporais no trabalho executado, a aplicação de forças, como também as suas consequências (IIDA, 2005).

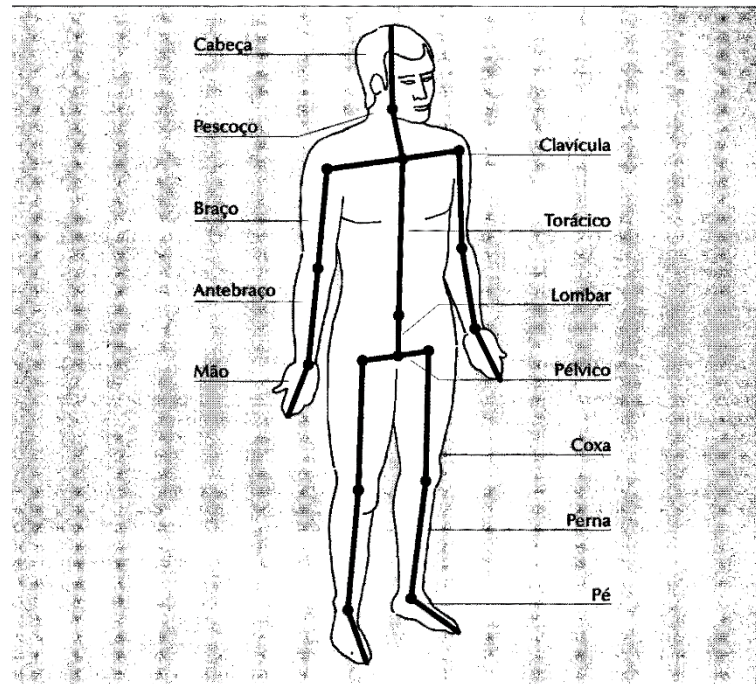
Biomecânica é a disciplina que descreve a operação do sistema musculoesquelético e possui importante aplicação no estudo funcional da coluna vertebral. A cinemática descreve as amplitudes e os padrões de movimento da coluna vertebral e a cinética estuda as forças que causam e resistem a esses movimentos (NATOUR, 2004).

Conforme Silva (2015) esta ciência está relacionada com o estudo da dinâmica do corpo humano, analisando o movimento em perspectivas diferentes. A mesma pode ser aplicada em várias ramificações de estudos, sempre observando-se uma estreita relação entre as necessidades e as exigências da prática do movimento humano. Em princípio, a estrutura funcional.

Para Silva (2014) a Biomecânica faz uma análise de todos os elementos associados às irregularidades no corpo humano. Vários fatores são condicionados na análise, como tipo de atividade (estática ou dinâmica), duração da atividade e áreas do corpo em que a mesma está movimentando. Todos esses aspectos são analisados em conjunto para identificar os possíveis pontos tensões no qual corpo está submetido durante a execução da tarefa, assim visando evitar o desenvolvimento de sintomas como dores musculares, formigamento, traumas musculares, fadiga, câimbras entre outros. Além disso, vale salientar que, muitas vezes problemas como estes podem ser revolvidos tomando providências simples, como o aumento ou redução da altura da mesa ou da cadeira, melhoria do layout ou concessão de pausas no trabalho.

Segundo Iida (2005) O sistema Biomecânico do corpo humano pode ser observado como um conjunto de alavancas, formado pelos ossos maiores que se ligam nas articulações e são movimentadas pelos músculos, conforme mostrado na Figura 5. Todos estão interligados, e para cada movimento, há pelo menos dois músculos que trabalham **antagonicamente**: Quando um se contrai, outro se distende. O que se contrai chama-se protagonista e o que relaxa, antagonista. Por exemplo, ao fazer a flexão antebraço sobre o braço, há contração do bíceps e distensão do tríceps.

Figura 5: Modelo Biomecânico do corpo Humano, composto de articulações.



Fonte: (IIDA, 2005).

3.6.2.1 Trabalho Estático

Segundo Iida (2005) o trabalho muscular pode ser classificado em dois grupos: o trabalho muscular estático e o trabalho muscular dinâmico. No que se refere ao trabalho muscular estático, este se caracteriza por não possuir movimentos articulares, isto é, aquele que produz contrações contínuas de alguns músculos para permanecer em uma certa posição. Este tipo de esforço é perceptível em sala de aula, quando os músculos se contraem para manter a posição do corpo ereta nas carteiras. O trabalho estático é extremamente fatigante e deve ser evitado sempre que possível. Pode ser amenizado estabelecendo mudanças de postura e empregando apoios para partes do corpo com o intuito de reduzir as contrações estáticas.

3.6.2.2 Trabalho Dinâmico

O trabalho dinâmico é aquele em que há contração e relaxamentos alternados dos músculos, como nas tarefas de caminhar, serrar, martelar. Esse tipo de movimento funciona como uma bomba hidráulica, onde ativa a circulação nos capilares, aumento em 20% o volume de sangue circulado, quando se comparado à situação de repouso. Dessa forma, o músculo passa a receber mais oxigênio, aumentando a sua resistência à fadiga (IIDA, 2005).

3.7 FATORES HUMANOS NA ATIVIDADE LABORAL

Segundo Iida (2005), cada indivíduo tem suas particularidades, e apresentam desempenho melhor em momentos e horários específicos. Porém, fatores como fadiga, monotonia, desmotivação, cansaço e estresse podem estar presentes em quase todo tipo de atividade. Quando esses empecilhos não conseguem ser extintos, podem ser controlados por espaços mais organizados, por mudanças na atividade, implementação de pausas, alongamentos, entre outros.

3.7.1 Motivação

Cada ser humano contém uma “força” que o auxilia a conseguir seus objetivos. O método pelo qual essa “força” é acionada chamamos de motivação. O trabalhador motivado produz mais e perfeito e suporta menos as implicações da monotonia e da fadiga (MOTTA, 2009).

De acordo com Daher (2007) a motivação não pode ser observada diretamente, uma vez que, vários fatores relativos estão associados indiretamente. Um trabalho seria a decorrência da junção entre a habilidade e a motivação. A habilidade se refere ao conhecimento que o trabalhador tem sobre tarefa que o mesmo desenvolve. Já a motivação está relacionada com disposição do indivíduo para realizar sua atividade, o quanto de si ele está disposto a dedicar-se para concretizá-la. Ou seja, a motivação é o propulsor para a realização de uma tarefa com qualidade. Pois, diante de uma dificuldade encontrada no trabalho, o indivíduo terá que ampliar seu conhecimento para enfim alcançar o êxito.

3.7.2 Pausas

A pausa é entendida como o período que não é realizada atividade entre períodos em que há atividade. Na Ergonomia qualifica-se o tipo de pausa quanto à sua natureza social e a oportunidade no processo de trabalho (MÁSCULO e VIDAL, 2011).

Referindo-se à natureza social as pausas podem ser divididas entre as formas: fisiológicas, furtivas ou organizadas (MÁSCULO e VIDAL, 2011).

- Fisiológicas - faz relação com a natureza da atividade (MÁSCULO e VIDAL, 2011).
- Furtivas – quando o trabalhador tem a possibilidade de fazer pausas nas lacunas de operacionais de seu processo de trabalho (MÁSCULO e VIDAL, 2011).

- Organizacionais – é dividida entre curtíssima, quando acontece entre duas operações numa linha de montagem, curtas, devem ter de 3 a 5 minutos a cada uma hora, e longas, pausas de 10 a 60 minutos após períodos iguais de trabalho físicos em condições pesadas (MÁSCULO e VIDAL, 2011).

3.7.3 Alongamentos

Para Anderson (2003), com a modernização, os trabalhos nos dias atuais apresentam uma grande interação com máquinas e processos que resultam, na maioria das vezes, em tarefas que são desenvolvidas numa mesma postura, estática ou dinâmica. A implementação diária de exercícios de alongamentos no trabalho ou na vida cotiada, não previne semente complicações, como também propicia a sensação de alívio em momentos de tensão muscular. Estudos mostram que pessoas que realizam alongamentos tem uma vida mais completa, com mais energia e maior resistência às doenças. São autoconfiantes e menos deprimidas.

Ainda segundo o mesmo autor, a prática regular de alongamentos:

- Diminui a tensão muscular e torna o corpo mais relaxado;
- Melhora a coordenação, permitindo movimentos mais soltos e fáceis;
- Ajuda a prevenir lesões como distensões musculares (um músculo forte, flexível e previamente alongado resiste melhor a esforços do que um músculo forte, rígido, não alongado);
- Ajuda a manter o seu atual nível de flexibilidade, tornando-o, com o passar do tempo, cada vez menos rígido;
- Desenvolve a consciência corporal.

O mesmo autor ainda relata que é importante enaltecer o engano com a analogia de “quanto mais dor melhor” na prática de alongamentos. O modo certo de fazer alongamentos é relaxado, prolongado, com atenção focalizada nos músculos que estão sendo trabalhados. As Figuras 6 e 7 mostram uma série de exercícios de alongamentos que podem ser feitos em qualquer momento da vida cotidiana, no trabalho, faculdade, carro, entre outros.

Figura 6: Resumo de alongamentos para Costas, ombros e braços.



Fonte: (ANDERSON, 2003).

Figura 7: Resumo de alongamentos na posição sentada.



Fonte: (ANDERSON, 2003).

3.8 MÉTODO DE ANÁLISE ERGONÔMICA – RULA

Desenvolvido por (MCATEMNEY e CORLETT, 1993), o método RULA (*Rapid Upper Limb Assessment*), consiste em uma adaptação do método OWAS, nesta modificação foram incluídas informações sobre força, repetição e amplitude de movimento articular. Este método surgiu da necessidade de se realizar avaliações das posturas de pescoço, tronco e membros superiores junto com a função muscular e a carga externa recebida pelo corpo.

Com o objetivo de produzir um método que fosse rápido de usar, o corpo humano foi dividido em segmentos agrupados em duas seções, A e B, sendo o grupo A constituído por braço, antebraço e punho, enquanto o B contém o pescoço, tronco e pernas. Dessa maneira, pode-se analisar não só os efeitos da carga nos membros superiores, como também os efeitos de uma possível má postura do grupo B que esteja influenciando os resultados (REGIS FILHO, 2004).

Conforme Marques (2009) a avaliação dos grupos leva em consideração os seguintes fatores:

Grupo A:

- Braços: analisados de acordo com a amplitude do movimento durante a atividade, pontuando valores que variam de 1 a 4. A essa pontuação é adicionado 1 ponto quando o braço está abduzido ou o ombro elevado; por outro lado é subtraído subtrair 1 ponto se o braço estiver apoiado, atenuando a carga.
- Antebraços: similar à análise dos braços, os antebraços são pontuados (1 ou 2) conforme sua postura. É adicionado 1 ponto quando o antebraço cruza a linha média do corpo ou quando se afasta lateral.
- Punhos: avalia-se a postura do punho, com a atribuição de pontos de 1 a 3. É adicionado 1 ponto se o punho apresentar desvio lateral. Verifica-se a realização ou não de rotações do punho e as pontuações devem ser: 1 ponto para amplitude média e 2 para rotações de grandes amplitudes.

Grupo B:

- Pescoço: a postura do pescoço se atribui os pontos que oscilam de 1 a 4 conforme a amplitude dos movimentos realizada durante a atividade. À pontuação, deve-se adicionar 1 ponto quando pescoço está inclinado lateralmente ou rodado.

- Tronco: Da mesma forma que para o pescoço (pontuando de 1 a 4), adiciona-se 1 ponto quando o tronco estiver inclinado lateralmente ou rodado, ou ainda se o indivíduo estiver sentado.
- Pernas e Pés: para as pernas os pontos são atribuídos da seguinte forma: 1, quando as pernas estão apoiadas ou 2 quando não.

A Figura 8 apresenta as posturas analisadas pelo método RULA, sendo os membros: braço, antebraço, punho, bem como os seus escores.

Figura 8: Escores referentes à posição dos Braços e Punhos.

Escores	1	2	2	3	4	Ajustes
BRAÇO	 20° de extensão a 20° de flexão	 > 20° de extensão	 20 a 40° de flexão	 >45 a 90° de flexão	 ≥ 90° de flexão	+1 se ombro elevado ou braço abduzido -1 se posição de tronco inclinada ou peso do braço suportado
ANTE-BRAÇO	 60 a 100° de flexão	 < 60° de flexão	 > 100° de flexão			+1 se houver rotação interna do braço e antebraço passando da linha média do corpo ou rotação externa do braço
PUNHO	 Neutra ou meia inclinação de pronação ou supinação	 0 a 15° de flexão ou extensão ou total pronação ou supinação		 ≥ 15° de flexão ou extensão		+1 se em desvio ulnar ou radial

Fonte: <http://www.dep.uem.br/tcc/arquivos/TG-EP-45-14.pdf>

A Figura 9 apresenta as possíveis posturas que o método RULA pode analisar referente a: pescoço, pernas, tronco, bem como seus Escores.

Figura 9: Escores referentes à posição do pescoço, pernas e tronco.

Escores	1	2	3	4	Ajustes
PESCOÇO	 0 a 10° de flexão	 10 a 20° de flexão	 > 20° de flexão	 extensão	+ 1 se o pescoço está torcido ou inclinado lateralmente
PERNAS	 Pernas e pés bem apoiados e equilibrados	 Ao contrário			
TRONCO	 0° ou bem apoiado quando sentado	 0 a 20° de flexão	 20 a 60° de flexão	 > 60° de flexão	+ 1 se o tronco está torcido ou inclinado lateralmente

Fonte: <http://www.dep.uem.br/tcc/arquivos/TG-EP-45-14.pdf>

No que se refere ao resultado, o método contabiliza os pontos e gera uma pontuação referente ao grau de criticidade da posição:

- Pontuação 1 ou 2, nível de ação 1: Postura aceitável;
- Pontuação 3 ou 4, nível de ação 2: Deve-se realizar uma observação. Podem ser necessárias mudanças;
- Pontuação 5 ou 6, nível de ação 3: Deve-se realizar uma investigação. Devem ser introduzidas mudanças;
- Pontuação 7, nível de ação 4: Devem ser introduzidas mudanças imediatamente.

4 METODOLOGIA

4.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

A pesquisa foi realizada tendo embasamento bibliográfico em livros, artigos científicos, monografias e materiais acerca da Ergonomia, abordando aspectos relacionados ao tema.

Este trabalho trata-se de um estudo, que se classifica como sendo de natureza quantitativa e qualitativa. A análise tem como intuito examinar tanto as condições ambientais, quanto os hábitos posturais incessantes realizados pelos discentes da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA). Desta forma, podendo se identificar principais riscos ergonômicos que eles estão expostos, e ter ciência do quanto as condições estão interferindo diretamente na produtividade dos estudantes no ambiente em questão.

A pesquisa quantitativa se remete a coleta de dados para levantamento da realidade, segundo os alunos, sobre as condições que os mesmos estão suscetíveis, como também aos dados obtidos para utilização do método RULA (que faz uma rápida avaliação dos membros superiores). Deste modo, sendo possível entender se há necessidade de implementação de mudanças. Já no que se refere a pesquisa qualitativa, esta se remete às características ambientais e riscos ergonômicos que os discentes estão sujeitos.

4.2 VARIÁVEIS DE ESTUDO

Com a finalidade de analisar as condições ambientais e hábitos dos discentes, esta pesquisa tem como pressuposto os princípios ergonômicos. Os principais fatores analisados são: Condições favoráveis referentes à iluminação, ruídos e mobiliário acadêmico, tempo contínuo de estudo, pausas no instante em que estão estudando, posturas adotadas por eles, e realização de exercícios físicos.

4.3 FERRAMENTAS DE COLETA DE DADOS

Diante das variáveis do estudo, estas foram investigadas por meio de análise de posturas e fotos, questionários e uso do método RULA disponível na plataforma do programa Ergolândia. As etapas são retratadas da seguinte forma:

- Questionário referente às práticas saudáveis e posturais dos discentes, ao mobiliário e condições do local em questão;
- Registro fotográfico e utilização do método RULA para realizar uma análise de discentes com posturas danosas que são comuns observar no dia a dia na universidade;
- Por fim, é feito o diagnóstico e discussão dos dados obtidos pelas ferramentas empregadas.

4.4 APLICAÇÃO DE QUESTIONÁRIO E OBTENÇÃO DE DADOS

Foi utilizado o método de amostragem probabilístico (aleatório), este segundo Santos (2007) exige um reconhecimento prévio da população em estudo, mas como a seleção é feita de forma aleatória e cada unidade estatística da população tem uma probabilidade conhecida e não nula de pertencer à amostra, têm a vantagem de permitirem controlar a precisão dos resultados. Deste modo, foi realizado uma pesquisa com os estudantes da universidade através de um questionário online, acessível por meio do e-mail. Este continha todas as informações necessárias para uma apuração eficiente dos fatos.

Para a aplicação do método RULA foi identificado uma posição postural inadequada que comumente os discentes perpetuam. Feito isto, por meio de uma análise de uma foto desta postura, pode-se colocar os dados relativos a tal posição e assim obter os resultados de nível de pontuação e ação, segundo o software.

4.5 ANÁLISE DOS DADOS

A fim de expor de forma clara e objetiva, os dados da pesquisa serão representados por gráficos contendo as medidas de avaliação das variáveis consideradas no estudo, e dados objetivos obtidos a partir da avaliação postural individual. Tais informações serão cruciais para mostrar quais condições afetam com mais intensidade a produtividade e saúde dos estudantes da UFERSA/Caraúbas.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

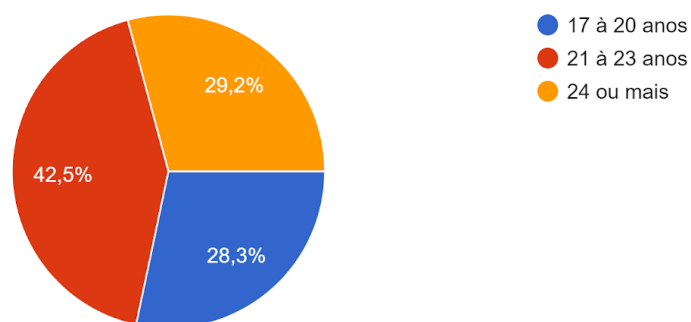
5.1 DADOS DOS QUESTIONÁRIOS

Seguindo o método de amostragem probabilístico, obteve-se uma cota total de 113 discentes. Deste modo, por ter sido um grupo aleatório, tais dados representam claramente a realidade de aproximadamente todos os alunos da universidade.

Os dados mostrados nas Figuras 10, 11 e 12 se remetem as variáveis qualitativas da amostra.

Figura 10: Idade dos discentes.

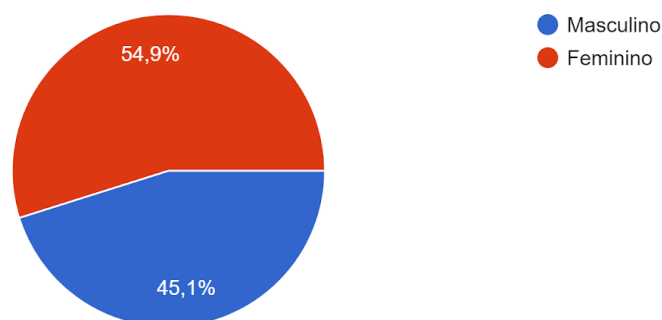
113 respostas



Fonte: Autor.

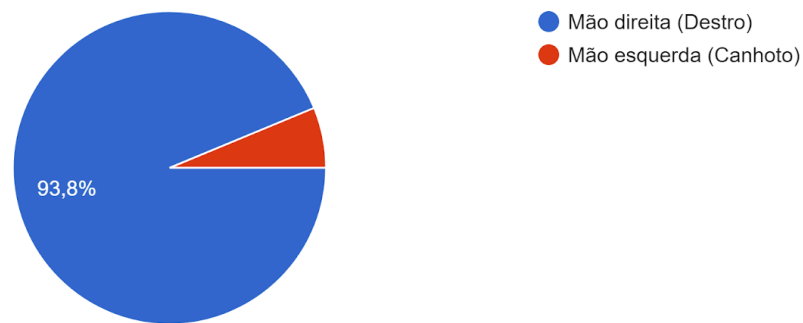
Figura 11: Sexo dos discentes.

113 respostas



Fonte: Autor.

112 respostas

Figura 12: Lateralidade dominante.**Fonte: Autor.**

A partir das imagens acima, percebe-se um público com maior quantidade do sexo feminino, com idades entre 21 a 23 anos e apenas 6,2% sendo canhotos. Diante disto, percebe-se que em cada sala necessita ter, no mínimo, 6,2% das cadeiras destinadas aos canhotos.

Diante das Figuras 13 e 14, é mostrado que mais de 70% dos estudantes consideram sua postura incorreta, tanto referente ao uso do computador, como no momento em que estão escrevendo em sala de aula. Logo, uma grande parte dos estudantes adotam posturas incorretas que, com o tempo, podem vir a trazer danos significativos a saúde.

113 respostas

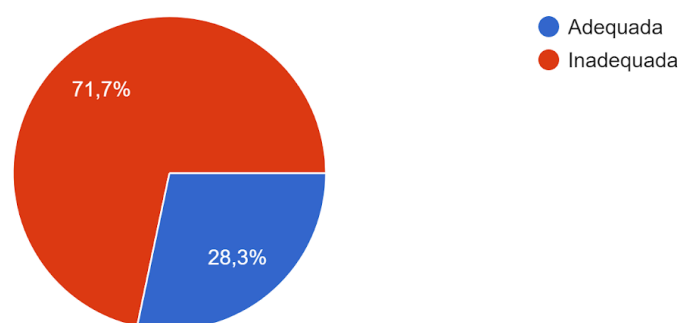
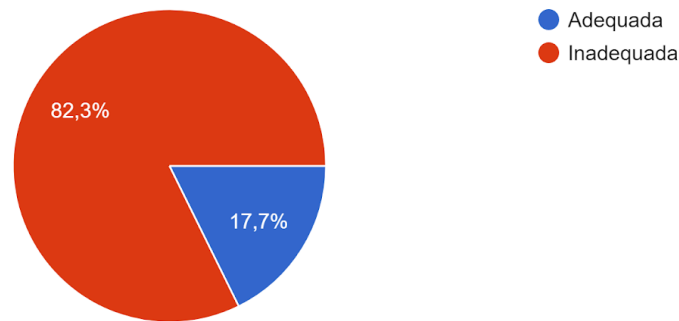
Figura 13: Dados sobre Postura em sala de aula.**Fonte: Autor.**

Figura 14: Dados sobre o uso do computador.

113 respostas

**Fonte: Autor.**

Já referente à prática de hábitos saudáveis (Figuras 15 e 16), como exercícios ou alongamentos, apenas 38,1% demonstraram realizar tais medidas. Destes, 17,9% realizam 1 a 2 dias por semana, 12,5% 3 a 4 dias, e apenas 8,9% 5 ou mais dias por semana. Logo, é notável como o sedentarismo é frequente em meio ao público acadêmico, pois 61,9% demonstraram não realizar nenhum tipo de exercício. A prática de exercícios, segundo Anderson (2003) é indispensável para o melhoramento da coordenação, disposição e prevenção de lesões e lesões por esforços repetitivos.

Figura 15: Dados sobre hábitos saudáveis.

113 respostas

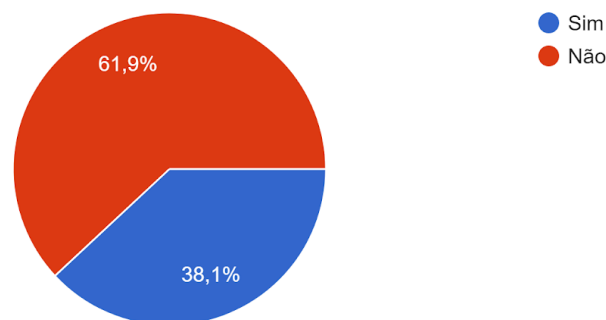
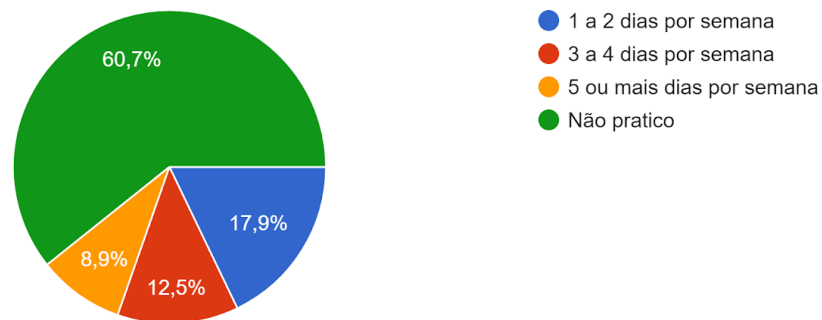
**Fonte: Autor.**

Figura 16: Dados sobre Periodicidade de exercícios.

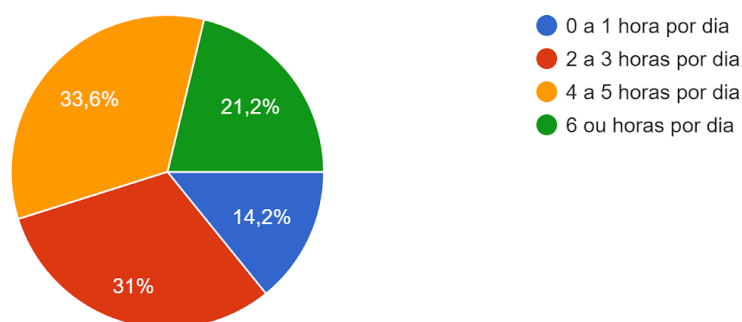
112 respostas

**Fonte: Autor.**

No que diz respeito ao uso do computador (Figura 17), 54,8% dos discentes demonstraram se expor 4 horas ou mais utilizando tal aparelho. Tais dados são preocupantes, pois em comparação com a questão anteriormente mostrada, 82,3% dos discentes afirmaram que usam o computador com uma postura incorreta. Desta forma, além deles perpetuarem numa postura inadequada, a mesma ainda ocorre por um longo período de tempo. Somando ainda com o tempo de uma Graduação, é evidente o quanto tais circunstâncias podem ocasionar danos à saúde com o

Figura 17: Dados do tempo de uso do computador.

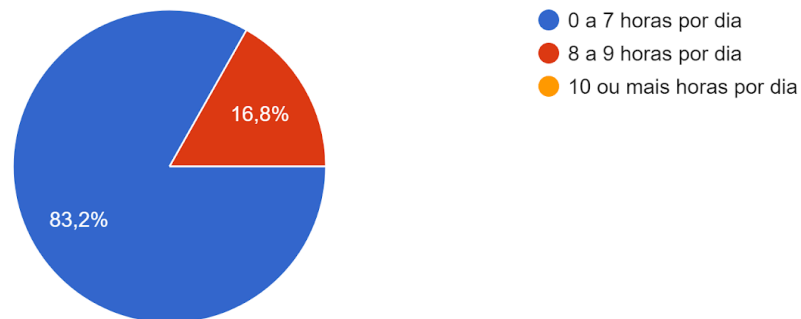
113 respostas

**Fonte: Autor.**

Já referente ao tempo de sono por noite (Figura 18), apenas 16,8% afirmaram dormir de 8 a 9 horas por noite. Enquanto 83,2% dormem 7 horas ou menos por noite. Tais dados são considerados relevantes na interferência de atenção e produtividade dos discentes, já que segundo Hirshkowitz (2015) o tempo de sono recomendado para adultos jovens (maiores que 18 anos) é de 7 a 9 horas por noite.

Figura 18: Dados do tempo de sono.

113 respostas

**Fonte: Autor.**

Segundo as Figuras 19 e 20 é perceptível que a maioria dos estudantes (76,1%) considera a iluminação da sala de aula adequada e 61,9% não encontram muitas dificuldades para enxergar o quadro. Tais dados são extremamente importantes, pois segundo Martins (2001) o ambiente está propício para uma maior satisfação, redução da fadiga e melhoria da produtividade. Tais dificuldades variam muito com a sala e turno da aula. Por exemplo, reflexos da luz solar e cor da luz emitida pelo projetor (caso ele esteja com problema) entre outros fatores.

Figura 19: Dados da Iluminação da sala.

113 respostas

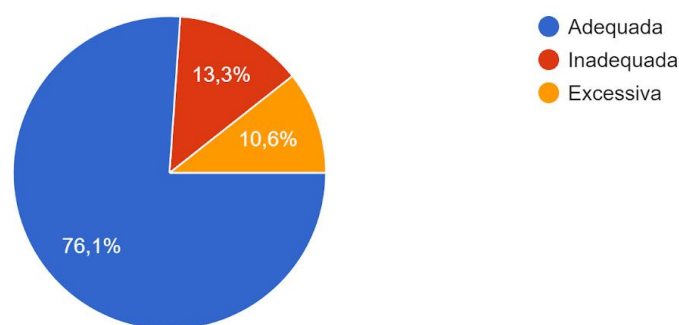
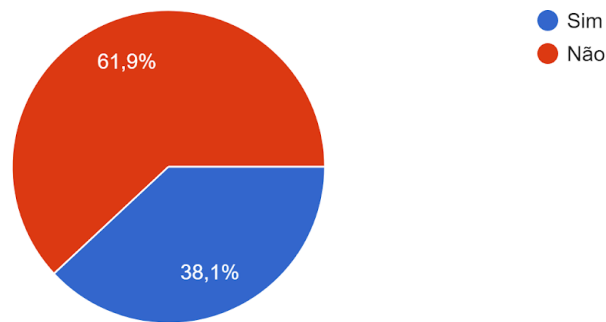
**Fonte: Autor.**

Figura 20: Dados sobre visualização do quadro.

113 respostas

**Fonte: Autor.**

De acordo com a Figura 21, têm-se os dados referentes à questão da visão ofuscada por reflexos. Tais dados variam com o horário das aulas pelo fato das janelas serem de vidros, no período diurno têm-se tanto a iluminação solar quanto a iluminação das lâmpadas. Já no noturno apenas as das lâmpadas. Segundos tais dados, a maioria dos estudantes (54,5%) sente a visão ofuscada por reflexos, isto se dá pelo fato das janelas não terem a proteção adequada contra raios solares em todo período do dia. Ocasionalmente reflexos que dificultam o entendimento sobre o que está escrito em determinada parte do quadro. Isto é ilustrado na Figura 22.

Figura 21: Dados referentes aos reflexos.

112 respostas

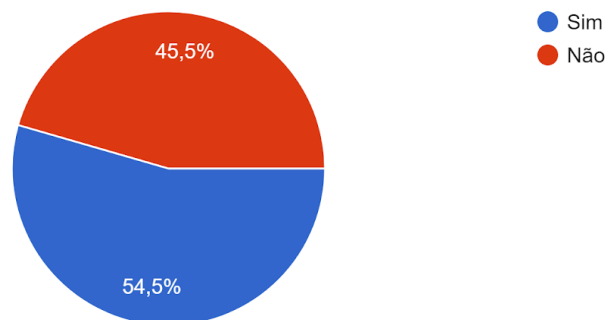
**Fonte: Autor.**

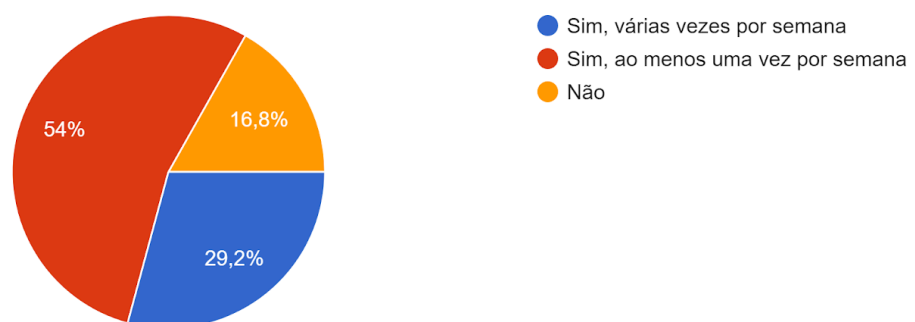
Figura 22: Quadro de uma das salas.**Fonte: Autor.**

No que diz respeito à pertinência de dores na coluna, a Figura 23 mostra que 29,2% demonstraram sentir dores várias vezes por semana e 54% ao menos uma vez na semana. Ou seja, as dores na coluna devido aos maus hábitos posturais é um problema que engloba grande parte da população acadêmica.

Outro ponto relevante sobre a coluna é em relação à sua postura, muitas pessoas quando tentam manter a coluna de forma correta comumente tentem deixá-las totalmente ereta. Porém, de acordo com Natour (2004) a coluna tem suas curvaturas normais, elas devem ser mantidas independentes da posição.

Figura 23: Dados sobre dores na Coluna vertebral.

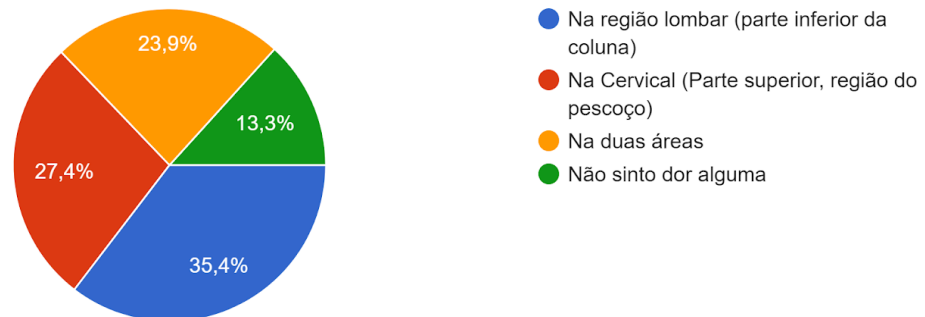
113 respostas

**Fonte: Autor.**

No que diz respeito às regiões onde estas dores estão ocorrendo, de acordo com a Figura 24, 35,4% afirmaram sentir a dor mais frequente na região lombar, dor esta característica principalmente da postura inadequada na posição sentada. 27,4% afirmaram sentir na cervical, dor esta ocasionada principalmente pela inclinação feita no pescoço para escrever ou utilizar aparelhos eletrônicos.

Figura 24: Dados sobre incidência das dores.

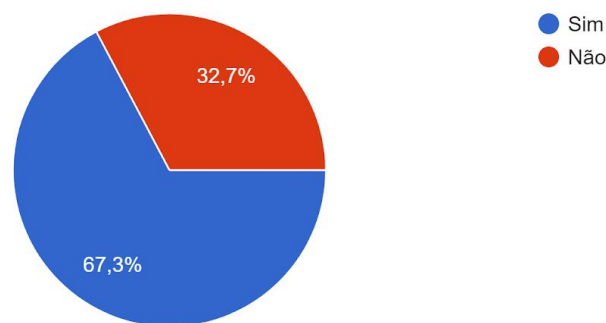
113 respostas

**Fonte: Autor.**

De acordo com a Figura 25 é evidenciado que 67,3% dos alunos constataram que as dores na coluna são referentes ao período que passam estudando. Isto pode ser confirmado de acordo com as indagações anteriores, onde foi comprovado que eles passam muito tempo em posturas inadequadas usando o computador e estudando em sala de aula.

Figura 25: Dados sobre a relação do estudo com as dores na coluna.

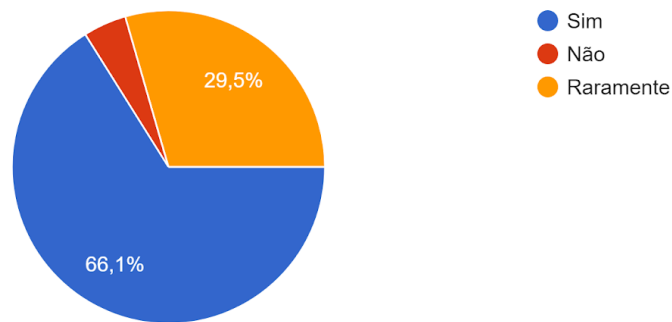
113 respostas

**Fonte: Autor.**

No que diz respeito às pausas para descanso no momento em que estão estudando (Figura 26), 66,1% dos estudantes revelaram realizá-las. Isto demonstra um fator importante no quesito produtividade, pois intervalos contribuem para a não sobrecarga dos músculos, mente e redução da monotonia das atividades.

Figura 26: Dados sobre pausas para descanso.

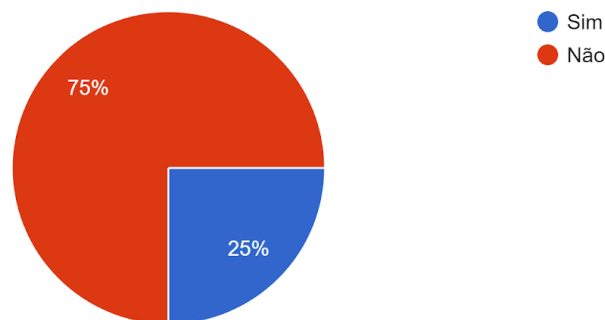
112 respostas

**Fonte: Autor.**

Já quando refere-se ao conforto da cadeira (Figura 27), 75% dos estudantes julgam como desconfortável. De acordo com Souza et al. (2016) para as carteiras tornarem-se mais confortáveis, estas deveriam ser estofadas, o bordo anterior deve ser de forma arredondada e com alturas reguláveis. Entretanto, as cadeiras da universidade em questão não estão equipadas com tais propriedades.

Figura 27: Dados sobre conforto da carteira.

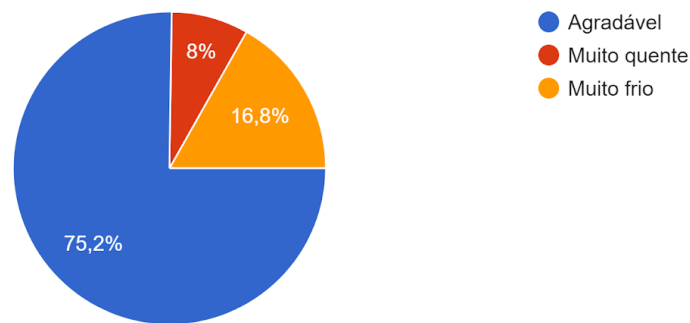
112 respostas

**Fonte: Autor.**

No que diz respeito à questão da temperatura da sala de aula (Figura 28), 75,2% afirmaram como sendo agradável. Desta forma, percebe-se que esta questão não interfere muito como outros fatores para a redução da produtividade dos alunos no geral. Já individualmente sim, já que cada indivíduo tem sensibilidade diferente.

Figura 28: Dados sobre temperatura da sala.

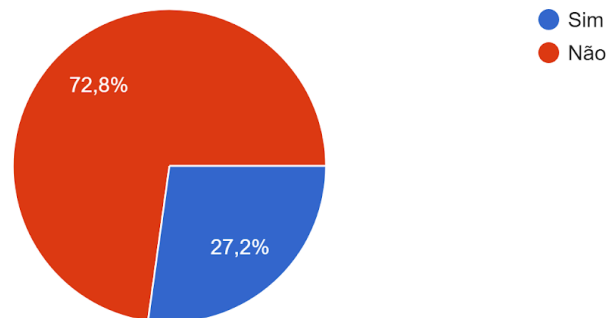
113 respostas

**Fonte: Autor.**

Em relação aos ruídos (Figura 29), 72,8% demonstraram que o ambiente está propício para concentração, conforto e produtividade. A universidade apresenta salas divididas por paredes de gesso no bloco 2 de Engenharias, tendo assim pouco isolamento acústico. Além disso, alguns aparelhos de ar condicionado apresentam defeitos que, aumentam o barulho produzido por eles. Apesar disso, apenas 27,8% demonstraram sentir prejudicados por ruídos.

Figura 29: Dados sobre ruídos.

114 respostas

**Fonte: Autor.**

5.2 ANÁLISE DA DISTRIBUIÇÃO DE CARTEIRAS NAS SALAS

A Universidade Federal Rural do Semi-Árido de Caraúbas – RN é composta por 3 blocos de salas de aulas, onde o Bloco 1 é destinado para os alunos do curso de Bacharelado em Ciência e Tecnologia, o Bloco 2 para os cursos de segundo ciclo, as Engenharias, e por fim o Bloco 3 que engloba as Licenciaturas em Letras. Todos os blocos seguem um padrão, porém cada um tem especificidades próprias, seja de localização ou mudanças para melhor integrar todos os discentes.

Conforme mostrado na Tabela 1, a quantidade distribuída de carteiras por sala apresenta uma média de aproximadamente 52 (88,14%) para destros, e 7 (11,86%) para canhotos. Ou seja, a média está de acordo com os dados do questionário, já que os dados demonstraram que deve ter no mínimo 6,2% das cadeiras para canhotos. Porém, há salas que têm uma divergência muito grande no número de cadeiras para canhotos do que outras.

Tabela 1: Quantitativo de cadeiras do Bloco 1.

Bloco 1 (BCET)		
Nº da Sala	Nº de cadeiras para destros	Nº de cadeiras para canhotos
3	46	14
4	50	8
5	55	6
6	55	4
7	48	7
8	53	6
9	52	8
10	54	5
$\bar{X}$ (total)	52	7

Já neste bloco (Tabela 2), a média de carteiras atende as necessidades. Já que 9,09% das cadeiras para canhotos e 90,91% para destros. Porém, é notório que, como não ocorre um controle efetivo do número e tipo de carteiras por sala em nenhum dos blocos, acaba ocasionando uma falta de carteiras para canhotos em algumas salas e excesso em outras.

Tabela 2: Quantitativo de cadeiras do Bloco 12.

Bloco 2 (Engenharias)		
Nº da Sala	Nº de cadeiras para destros	Nº de cadeiras para canhotos
1	23	3
2	25	4
3	24	1
4	25	2
5	25	3
6	20	2
7	24	3
8	25	2
9	36	1
10	36	3
11	30	3
12	36	3
13	60	8
14	36	1
$\bar{X}$ (total)	30	3

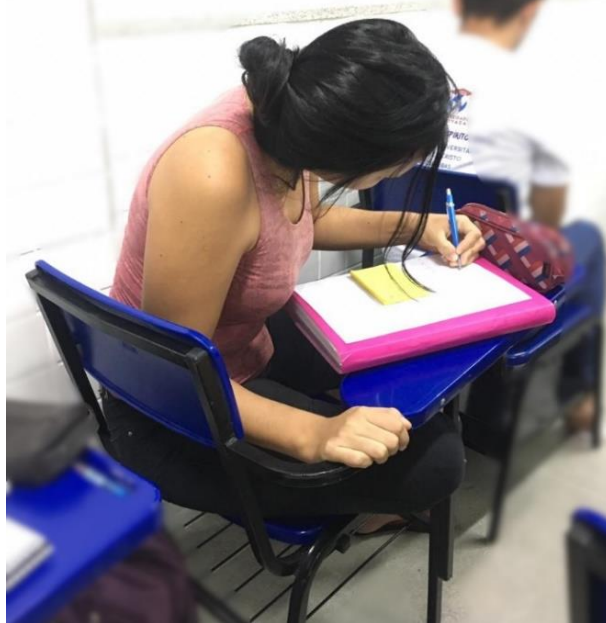
Referente ao bloco das Licenciaturas, a tabela 3 mostra que há somente em média 2 cadeiras para canhotos por sala, cerca de 6,67%, estando assim dentro da margem tolerada. Porém, analisando as salas separadas, é perceptível uma grande discrepância em relação à distribuição das carteiras. Das 15 salas, 8 mostraram não ter nenhuma cadeira para canhoto. De modo que, na sala 10 quase metade das carteiras são para canhotos, ocasionando o efeito inverso, em tal sala os destros que são prejudicados pela falta de cadeiras que atendam às suas necessidades.

Tabela 3: Quantitativo de cadeiras do Bloco 3.

Bloco 2 (Engenharias)		
Nº da Sala	Nº de cadeiras para destros	Nº de cadeiras para canhotos
1	32	0
2	21	0
3	31	1
4	28	0
5	57	0
6	37	0
7	24	1
8	36	0
9	25	6
10	20	18
11	35	1
12	36	2
13	35	1
14	35	0
15	35	0
$\bar{X}$ (total)	32	2

A organização do mobiliário interfere diretamente no conforto dos estudantes, uma vez que não tenha o tipo de cadeira ideal para cada um, o indivíduo tentará se adaptar as condições impostas a ele, ocasionando assim problemas à sua saúde. Tal tentativa de adaptação às condições impostas pode ser verificada de acordo com a Figura 30.

Figura 30: Estudante canhoto na cadeira de destro.

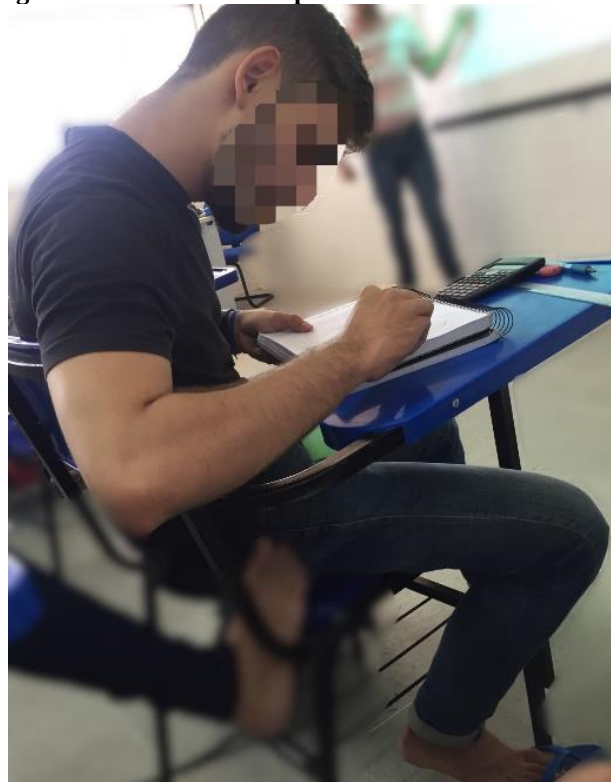


Fonte: Autor.

5.3 ANÁLISE DO MÉTODO RULA

É notório no decorrer do dia alunos com maus hábitos posturais. Porém, diante das características psicofisiológicas e hábitos distintos dos indivíduos, tais posturas não são todas iguais. Para isto, foi selecionada uma postura que é perceptível uma maior ocorrência entre os discentes, mostrada na Figura 31.

Figura 31: Estudante com postura incorreta ao escrever.



Fonte: Autor.

A partir da imagem foi possível inserir os dados referentes à inclinação do braço, antebraço, punho, pescoço, tronco e rotação caso alguma dessas partes do corpo apresentem (que é o caso do punho). A postura analisada não apresenta pés bem apoiados, não exibe nenhum carregamento nos grupos A e B e o tipo de trabalho realizado é o estático. Tais dados são armazenados no Banco de dados do programa (Figura 32)

Figura 32: Banco de dados do Método RULA.

 BANCO DE DADOS - MÉTODO RULA

Exportar

Nome do trabalhador	Aluno 1		
Empresa	UFERSA		
Setor	Acadêmico		
Função	Estudante		
Tarefa Executada	Estudando em Sala de aula		
Braço	Entre - 20 e + 20 graus		Ombro elevado
Antebraço	De 60 a 100 graus	Cruza o plano sagital ou operações exteriores ao tronco	
Punho	Maior que + 15 graus	Desvio da linha neutra	
Rotação do punho	Rotação média		
Pescoço	Maior que 20 graus		
Tronco	De 0 a 20 graus		
Pernas	Pernas e pés não estão corretamente apoiados e equilibrados		
Musculatura (Grupo A)	Postura estática mantida por mais de 1 min ou repetitiva, mais que 4 vezes/min		
Musculatura (Grupo B)	Postura estática mantida por mais de 1 min ou repetitiva, mais que 4 vezes/min		
Carga (Grupo A)	Sem carga ou carga menor que 2 Kg intermitente		
Carga (Grupo B)	Sem carga ou carga menor que 2 Kg intermitente		
Pontuação	6	Nível de ação	3

1 de 1

Fonte: Autor.

O resultado o método mostrou uma pontuação de 5 numa escala de 1 à 7, nível de ação 3, numa margem de 1 à 4, indicando que deve ser feito uma investigação e introduzir mudanças nas posições indicadas que os discentes se encontram. Desta forma, o programa mostrou a gravidade das posições manifestadas pelos discentes e sugeriu uma intervenção na posição apresentada.

5.4 DISTRIBUIÇÃO DE CARTAZES NA UNIVERSIDADE

A Ergonomia também trabalha com a parte de conscientização dos indivíduos, este segmento refere-se a um elemento prevencionista. Desta forma, a disseminação de conhecimento é um ponto de extrema importância para a prevenção de problemas e conscientização do público alvo acerca dos problemas que eles estão sujeitos e das formas como podem se prevenir.

A Universidade dispõe de espaços em diversos lugares para exposição de cartazes, notícias, entre outros informativos. Os cartazes sobre a postura sentada foram exibidos nos corredores dos blocos de aulas (Figura 34), lugar onde eles passam muito tempo em tal posição. Desta forma, alertando-os sobre a forma correta de permanecer na posição citada.

Figura 33: Cartaz sobre a posição sentada.



Fonte: Adaptado de <http://www.orthobone.com.br/site/portfolio/cuidado-com-a-coluna/>

6 CONCLUSÃO

Mediante o estudo realizado, os dados mostram que Universidade apresenta uma estrutura que atende exigências necessárias de um ambiente que proporcione conforto, como iluminação e climatização. Porém, existem lacunas que devem ser ajustadas, referentes à implementação de películas nas janelas para cessarem os reflexos dos raios solares no quadro, manutenção dos aparelhos de ar condicionado que cessarão os ruídos e problemas com temperatura. Tais recomendações foram encaminhadas aos setores responsáveis.

No que tange à organização do mobiliário acadêmico, este é de extrema importância para a construção de um ambiente favorável ao desenvolvimento e aprendizagem dos discentes. A organização das carteiras para canhotos é uma questão que pode vir a fugir da preocupação de alguns, mas interfere diretamente no conforto e postura deste público. Por meio da pesquisa foi possível conhecer o quantitativo de discentes canhotos na universidade. A partir daí a contagem das carteiras possibilitou determinar a demanda disponível e desta forma separá-las de maneira que todos tenham acesso à carteira que atenda às suas especificidades. Estes dados, também, foram encaminhados ao setor responsável pela organização das salas.

Portanto, a implementação de uma ferramenta como a Ergonomia implica tanto no melhoramento de Gestão da organização, quanto do ambiente, e também da informação que o indivíduo dispõe, já que a disseminação de informação contribui diretamente na prevenção dos riscos ergonômicos. Por meio do questionário foi possível expor o quanto as dores na coluna afetam este público acadêmico. Logo, a Ergonomia tem uma aplicabilidade significativa no ambiente acadêmico, uma vez que os alunos estão sempre realizando esforços repetitivos por períodos prolongados ou sujeitos aos maus hábitos posturais e condições ambientais desfavoráveis. A sua aplicação possibilita que se faça uma organização no meio, evitando problemas futuros, melhorando a saúde e potencializando uma melhor qualidade dos estudos. Desta forma, contribuindo para que os discentes não cheguem ao posto de trabalho já lesionados pela vida que tiverem no período da graduação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDERSON, B. **Alongue-se**. 23. ed. São Paulo: Summus, 2003. 222 p. Ilustrações Jean Anderson; Tradução Denise Maria Bolanho.
- ASSUNÇÃO, A. A.; LIMA, F. P. A. A contribuição da Ergonomia para a identificação, redução e eliminação da nocividade do trabalho. Ed. Atheneu, 2003, Rio de Janeiro.
- BARBOSA FILHO, A. N. **Segurança do Trabalho e Gestão Ambiental**. 4. ed. São Paulo: Atlas S. A., 2011.
- BRACKLEY H. M.; STEVENSON J. M. Are children's backpack weight limits enough? A critical review of the relevant literature. *Spine*. 2004;29(19):2184-90.
- BRAGA, T. S. **Análise ergonômica dos trabalhadores responsáveis pela pavimentação das calçadas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido**. Mossoró, RN: 2013. 67f. Monografia (Graduação) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Bacharel em Ciência e Tecnologia.
- CAMISASSA, M. Q. **Segurança e saúde no trabalho: NRs 1 a 36 comentadas e descomplicadas**. São Paulo: Método, 2015. 949 p.
- CHIAVENATO, I. *Gestão de Pessoas: o novo papel dos recursos humanos nas organizações*. Rio de Janeiro: Campus, 1999.
- COOPER, C. & BANGLIONE Jr., A.J.- A structural model approach toward the development of a teory of the link between stress and mental health. *British Journal of Medical Psychology*, 61,87-102, 2988.
- COUTO, H. A. **Ergonomia aplicada ao trabalho: conteúdo básico – guia prático**. Belo Horizonte: Ergo, 2007.
- DAHER, K. A. S. **Fatores de risco de acidentes na Indústria Hoteleira: Análise de segurança, de Ergonomia e acessibilidade em um hotel no litoral norte de Alagoas**. Monografia de Pós-graduação de Engenharia de Segurança do Trabalho. PE: 2007. 85p, Universidade de Pernambuco.
- ESTRESSE. In: DICIO, Dicionário Online de Português. Porto: 7Graus, 2018. Disponível em: <<https://www.dicio.com.br/estresse/>>. Acesso em: 26 de FEV. de 2019.
- FIAMONCINI, R. L.; FIAMONCINI, R. E. O stress e a fadiga muscular: fatores que afetam a qualidade de vida dos indivíduos. **Revista Digital**, Buenos Aires, 2003, ano 9, nº 66. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/efd66/fadiga.htm>>. Acesso em: 12 fev. 2019.
- GABRILLI, M. **Desenho universal: um conceito para todos**. 2010.
- GOMES, C. G. C. et al. VIDA CANHOTA NUM MUNDO DESTRO: VISTAS AOS SEGUINTEs OBJETOS CADEIRA E TESOURA. In: ENCONTRO LATINO AMERICANO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 14., 2011, São José dos Campos - Sp. **Anais...** . São José dos Campos - Sp: 2011. p. 1 - 3.

GUÉRIN, F.; LAVILLE, A.; DANIELLOU, J.; KERGUÉLEN, A. **Compreender o trabalho para transformá-lo**. São Paulo: Edgard Blucher, 2001, 200 p.

HELFENSTEIN, M.; FELDMAN, D. Lesões por Esforços Repetitivos: tratamento e prevenção. **Publicação do Laboratório Merk-Sharp**. 2001.

IEA. **International ergonomics association**. Disponível em: <<https://www.iea.cc/whats/index.html>> Acesso em 26 de Fev. de 2019

IIDA, I. **ERGONOMIA: PROJETO E PRODUÇÃO**. 2. ed. São Paulo: editora edgard blücher, 2005.

KASSADA, D. S.; LOPES, F. L. P.; KASSADA, D. A. Ergonomia: atividades que comprometem a saúde do trabalhador. **Anais do VII Encontro Internacional de Produção Científica**, p. 25-28, 2011. Disponível em: <https://www.unicesumar.edu.br/epcc-2011/wp-content/uploads/sites/86/2016/07/danielle_satie_kassada.pdf>. Acesso em: 08 mar. 2019.

MACHADO, M. J. M. **Postura Corporal**. 2008. Disponível em: <<https://docplayer.com.br/7818680-Marcia-jascov-mascarenhas-machado.html>>. Acesso em: 14 fev. 2019.

MARQUES, B. C. D.; PAIVA, E. F. D.; ARAUJO, P. O.; OLIVEIRA, O. R. C.; JÁCOME, P. C. **Aplicação do método RULA na investigação dos efeitos causados pelas posturas adotadas por operadores de uma casa lotérica**. XXIX Encontro Nacional de Engenharia de Produção – ENEGEP. Salvador, BA, 06 a 09 outubro, 2009.

MARTINS, C. O. **Ginástica Laboral no Escritório**. Jundiaí, SP: Fontoura, 2001.

MÁSCULO, F. S.; VIDAL, M. C. **Ergonomia: Trabalho adequado e eficiente**. Rio de Janeiro: Elsevier/abepro, 2011.

MCATAMNEY, L.; CORLETT, E. N. RULA: a survey method for the investigation of work-related upper limb disorders. **UK. Applied Ergonomics**, v.24, n. 2, p. 91-99, 1993.

MORO, A. R. P. Ergonomia da sala de aula: constrangimentos posturais impostos pelo mobiliário escolar. **Efdeportes**: Lecturas: Educación Física y Deportes, Buenos Aires, v. 85, p.1-1, jun. 2005. Mensal. Disponível em: <<https://www.efdeportes.com/efd85/ergon.htm>>. Acesso em: 14 fev. 2019.

MOTTA, F. V. **Avaliação ergonômica de postos de trabalho no setor de pré impressão de uma indústria gráfica**. Monografia de curso da Engenharia da produção. MG: 2009. 60p. Universidade Federal de Juiz de Fora.

NAHAS, M. V. **Atividade física, saúde e qualidade de vida: conceitos e sugestões para um estilo de vida ativo**. 3 ed. Londrina: Midiograf, 2003. 278p.

NASCIMENTO, N. M.; MORAES, R. A. S. **Fisioterapia nas Empresas: Saúde x Trabalho**. Rio de Janeiro: Taba Cultural, 2000.

NATOUR, J. **Coluna Vertebral**: Conhecimentos básicos. 2. ed. São Paulo: Etcetera, 2004. 244 p. Disponível em: <<http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/ColunaVertebral.pdf>>. Acesso em: 09 fev. 2019.

NOLL, M. et al. **Fatores de risco associados à intensidade de dor nas costas em escolares do município de Teutônia (RS)**. Rev. Bras. Ciênc. Esporte, Porto Alegre, v. 38, n. 2, p. 124-131, jun. 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-32892016000200124&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em 21 fev. 2019.

OLIVEIRA, A. M. **Análise ergonômica dos postos de trabalho de uma fábrica de sabão na Cidade de Açú - RN**. Angicos: 2015. 64 fl. Monografia (Bacharel em Ciência e Tecnologia).

REGIS FILHO, G. I. **Ergonomia aplicada à Odontologia**: As doenças de caráter ocupacional e o cirurgião-dentista. Curitiba: Maio, 2004. 326 p.

SANTOS, C. Estatística descritiva. **Manual de auto-aprendizagem**, v. 2, 2007.

SILVA, M. B. S. **Análise ergonômica em trabalhos com levantamento manual de cargas no setor de transporte da UFERSA**. Mossoró, RN: 2014. 70f. Monografia (Graduação em Ciência e Tecnologia) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Departamento de Ciências Ambientais e Tecnológicas.

SIQUEIRA, G. R.; OLIVEIRA, A. B.; VIEIRA, R. A. G. Inadequação ergonômica e desconforto das salas de aula em instituição de ensino superior do Recife-PE. Revista Brasileira em Promoção da Saúde, Fortaleza - CE, v. 21, n. 1, p.19-28, 2008. Trimestral. Disponível em: <<https://periodicos.unifor.br/RBPS/article/view/24/2201>>. Acesso em: 12 fev. 2019.

SOUZA G. A.; CRUZ M. E. J. Aspectos ergonômicos aliados a ferramentas digitais aplicados na readequação de carteiras escolares. **Congresso Internacional de Ergonomia Aplicada**. Blucher Engineering Proceedings, Volume 3, 2016, Pages 502-513, ISSN 2357-7592. Disponível em: < www.proceedings.blucher.com.br/article-details/aspectos-ergonomicos-aliados-a-ferramentas-digitais-aplicados-na-readequacao-de-carteiras-escolares-25080 >. Acesso em: 20 fev. 2019.

SOUZA, C. E. A. et al. ANÁLISE FOTOGAMÉTRICA DA POSTURA SENTADA EM CRIANÇAS DE UMA ESCOLA ESTADUAL DO MUNICÍPIO DE CARUARU-PE. Revista Inspirar: movimento & saúde, v. 10, n. 3, p.55-61, set. 2016. Disponível em: <<https://www.inspirar.com.br/wp-content/uploads/2016/11/8-artigo.pdf>>. Acesso em: 16 fev. 2019.

VAQUEIRO A. J.; ERCOLINI S. T.; ARANDA L. S.; SIMÕES D. Análise ergonômica da interface conjunto aluno individual de uma instituição pública municipal de ensino. In: **CONGRESSO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA DA UNESP**. Universidade Estadual Paulista. 2015;1-6. Disponível em: <<https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/142012/ISSN2176-9761-2015-01-06-vaqueiro.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 16 fev. 2019.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO

1. Idade:
 - ☐ 17 a 20 anos
 - ☐ 21 a 23 anos
 - ☐ 24 ou mais
2. Sexo:
 - ☐ Masculino
 - ☐ Feminino
3. Você tem mais habilidade com:
 - ☐ Mão direita (Destro)
 - ☐ Mão esquerda (Canhoto)
4. Sobre sua postura para escrever em sala de aula, você considera:
 - ☐ Adequada
 - ☐ Inadequada
5. Sobre sua postura sentada para usar o computador, você considera:
 - ☐ Adequada
 - ☐ Inadequada
6. Pratica exercícios ou alongamentos?
 - ☐ Sim
 - ☐ Não
7. Caso pratique, com que frequência?
 - ☐ 1 a 2 dias por semana
 - ☐ 3 a 4 dias por semana
 - ☐ 5 ou mais dias por semana
 - ☐ Não pratico
8. Quanto tempo você usa o computador por dia?
 - ☐ 0 a 1 hora por dia
 - ☐ 2 a 3 horas por dia
 - ☐ 4 a 5 horas por dia
 - ☐ 6 ou horas por dia
9. Qual seu tempo médio de sono por noite?
 - ☐ 0 a 7 horas por dia
 - ☐ 8 a 9 horas por dia
 - ☐ 10 ou mais horas por dia
10. Você sente dores na coluna vertebral?
 - ☐ Sim, várias vezes por semana
 - ☐ Sim, ao menos uma vez por semana
 - ☐ Não
11. As dores são mais ocorrentes:

- ☐ Na região lombar (parte inferior da coluna)
 - ☐ Na Cervical (Parte superior, região do pescoço)
 - ☐ Nas duas áreas
 - ☐ Não sinto dor alguma
12. Você considera que esses incômodos na coluna estão relacionados a quantidade de tempo que passa estudando?
- ☐ Sim
 - ☐ Não
13. Você realiza pausas para descanso no momento em que está estudando?
- ☐ Sim
 - ☐ Não
 - ☐ Raramente
14. Você considera a cadeira da sala de aula confortável?
- ☐ Sim
 - ☐ Não
15. Referente à Iluminação geral da sala de aula, você considera:
- ☐ Adequada
 - ☐ Inadequada
 - ☐ Excessiva
16. Sente a visão ofuscada por reflexos?
- ☐ Sim
 - ☐ Não
17. Você encontra dificuldades para visualizar o quadro?
- ☐ Sim
 - ☐ Não
18. Em relação à Temperatura da sala, você avalia como:
- ☐ Agradável
 - ☐ Muito quente
 - ☐ Muito frio
19. Sobre ruídos externos à sala que dificultam ouvir o professor, você se sente prejudicado?
- ☐ Sim
 - ☐ Não