

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO SOCIOECONÔMICO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DA ADMINISTRAÇÃO**

Renato Araújo Tavares Júnior

**Condições Ergonômicas de Postos de Trabalhos Informatizados: Um
Estudo de Caso em uma Cooperativa de Crédito**

Florianópolis

2017

Renato Araújo Tavares Júnior

Condições Ergonômicas de Postos de Trabalhos Informatizados: Um Estudo de Caso em uma Cooperativa de Crédito

Trabalho de Curso apresentado à disciplina CAD 7305 como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Administração pela Universidade Federal de Santa Catarina.

Enfoque: Monográfico

Área de concentração: Gestão de Pessoas

Orientadora: Prof.^a Márcia Barros de Sales, Dr.^a

Florianópolis

2017

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Tavares, Renato

Condições Ergonômicas de Postos de Trabalhos Informatizados: Um Estudo de Caso em uma Cooperativa de Crédito / Renato Tavares; orientadora, Márcia Barros de Sales, Dr.^a, 2017. 136 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Sócio Econômico, Graduação em Administração, Florianópolis, 2017.

Inclui referências. I. Administração. I., Márcia Barros de Sales, Dr.^a. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em Administração. III. Título.

Renato Araújo Tavares Júnior

Condições Ergonômicas de Postos de Trabalhos Informatizados: Um Estudo de Caso em uma Cooperativa de Crédito

Este Trabalho de Curso foi julgado adequado e aprovado na sua forma final pela Coordenadoria de Trabalho de Curso do Departamento de Ciências da Administração da Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis, 05 de julho de 2017.

Prof. Martin de La Martinière Petroll, Dr.
Coordenador de Trabalho de Curso

Avaliadores:

Prof^a. Márcia Barros de Sales, Dr.^a
Orientadora
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Mário de Souza Almeida, Dr.
Avaliador
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Paulo Otolini Garrido, Dr.
Avaliador
Universidade Federal de Santa Catarina

Dedico este trabalho
a todas as pessoas
que estiveram ao meu
lado nesse período de
aprendizado.

AGRADECIMENTOS

O trabalho de conclusão de curso é uma etapa muito importante e desafiadora para formação acadêmica e profissional. Ele representa o encerramento de um ciclo de uma das etapas da vida mais marcantes; a graduação, principalmente, se for a primeira, como no meu caso.

Dessa forma, agradeço a minha mãe pelo incentivo e apoio, desde a preparação do vestibular até a essa etapa de conclusão. Sem ela, não viveria o sonho da Universidade.

Também agradeço as minhas amigas de formação pelo companheirismo nesses quatro anos e meio de convivência! Sem elas a graduação não seria tão especial.

Agradeço as minhas irmãs pelo encorajamento! Amo vocês! E agradeço aos meus amigos de vida, que conheci nos eventos da UFSC. Em especial, agradeço as minhas amigas Lara, Amanda, Ju e Gabriela por estarem sempre presentes. Elas fazem a diferença!

Para finalizar, agradeço a equipe da Cooperativa, por me proporcionar este estudo de caso e ao corpo docente do curso de Administração, em especial a professora Márcia Barros de Sales por ter compartilhado todo seu conhecimento para realização deste trabalho.

“A qualidade nunca se obtém por acaso; ela é sempre o resultado do esforço inteligente”

(John Ruskin)

RESUMO

Este estudo teve como objetivo analisar postos de trabalho informatizados de uma Cooperativa de Crédito em Florianópolis sob a ótica da Ergonomia, visando à melhoria do conforto, da segurança e do bem-estar dos trabalhadores. O método de pesquisa utilizado foi o Estudo de Caso. Para coleta de dados foram utilizados os seguintes instrumentos: uma entrevista semi-estruturada; um questionário; e um *Checklist* para análise de postos informatizados, adaptado de Couto (2014). Todos os instrumentos de coleta de dados tiveram como base teórica a Norma Regulamentadora 17 (NR-17), além de outras referências da literatura sobre Ergonomia. Neste estudo foram analisados quatro postos de trabalho informatizados. Entre os resultados encontrados, verificou-se que alguns postos de trabalho não estavam em conformidade com a NR-17. Para sanar estes problemas, algumas melhorias nestes postos foram sugeridas, visando reduzir os prejuízos na saúde do trabalhador durante desempenho da sua função.

Palavras chave: Gestão de Pessoas, Ergonomia, NR 17, Postos de Trabalho Informatizados.

ABSTRACT

This study goal was to analyze computerized workstations from a Credit's Union in Florianópolis under an ergonomic view. It aimed to improve its workers comfort, safety and well-being. The research method used was Case Study. For data collection, the following instruments were applied: an interview half structured; a questionnaire and a *Checklist* for the computerized workstations analysis. All instruments for data collection were based on the Regulatory Standard (NR-17), besides other ergonomics references. This study analyzed four computerized workstations. The results suggested that some computerized workstations were not in accordance with the NR-17. Intending to solve these problems, some improvements were suggested, aiming to reduce the workers health injuries while executing their job functions.

Key-words: People management, Ergonomics, NR 17, Computerized Workstations.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Dimensões recomendadas para o projeto de um posto de trabalho com computadores.....	35
Figura 2: Arco horizontal de apreensão e área na altura de uma mesa de trabalho	38
Figura 3: Uma cadeira de escritório projetada por Grandjean	40
Figura 4: Fontes luminosas atrás do operador de monitores provocam reflexos; fontes luminosas na frente do operador são fontes de ofuscamento direto	42
Figura 5: Iluminação no teto que gera luz confinada	43
Figura 6: Luxímetro.....	45
Figura 7: Decibelímetro.....	49

LISTA DE IMAGENS

Imagem 1: Leiaute sala seis (6)	65
Imagem 2: Leiaute posto informatizado 01	72
Imagem 3: Cadeira posto informatizado 01	72
Imagem 4: Mesa posto informatizado 01	74
Imagem 5: Monitor posto informatizado 01	75
Imagem 6: Condições ambientais iluminação posto informatizado 01	77
Imagem 7: Posição janelas posto informatizado 01	77
Imagem 8: Leiaute de interação posto informatizado 01	80
Imagem 9: Leiaute do posto informatizado 02	82
Imagem 10: Cadeira posto informatizado 02	82
Imagem 11: Mesa posto informatizado 02	84
Imagem 12: Monitor posto informatizado 02	85
Imagem 13: Condições iluminação do posto informatizado 02	86
Imagem 14: Interação e Leiaute do posto informatizado 02	89
Imagem 15: Leiaute posto informatizado 03	91
Imagem 16: Cadeira posto informatizado 03	92
Imagem 17: Mesa posto informatizado 03	93
Imagem 18: <i>Notebook</i> e acessórios para seu uso do posto informatizado 03	94
Imagem 19: Condições iluminação posto informatizado 03	96
Imagem 20: Leiaute do posto informatizado 04	100
Imagem 21: Cadeira do posto informatizado 04	101
Imagem 22: Mesa do posto informatizado 04	102
Imagem 23: <i>Notebook</i> e acessórios para seu uso	103
Imagem 24: Monitor do posto informatizado 04	104
Imagem 25: Reflexos posto informatizado	105
Imagem 26: Iluminação posto informatizado 04	105
Imagem 27: Leiaute de interação do posto informatizado 04	108
Imagem 28: Suporte <i>notebook</i> (antes)	119
Imagem 29: Suporte do <i>notebook</i> (depois)	119

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Limites toleráveis a ruídos em diversos tipos de atividades.....	47
Quadro 2: Normas Regulamentadoras referentes à segurança do trabalho	52
Quadro 3: Principais conceitos utilizados no trabalho	55
Quadro 4: Estrutura base dos sujeitos analisados no estudo	58
Quadro 5: Estrutura base para a coleta de dados	60
Quadro 6: Principais fatores analisados ergonomicamente no posto de trabalho informatizado.....	61
Quadro 7: Avaliação da cadeira posto informatizado 01	73
Quadro 8: Avaliação da mesa do posto informatizado 01	75
Quadro 9: Avaliação do monitor do posto informatizado 01	76
Quadro 10: Avaliação da iluminação do posto informatizado 01	78
Quadro 11: Avaliação da temperatura do posto informatizado 01	78
Quadro 12: Avaliação dos ruídos posto informatizado 01	79
Quadro 13: Avaliação da interação e do leiaute posto informatizado 01	80
Quadro 14: Avaliação das condições ergonômicas posto informatizado 01	81
Quadro 15: Avaliação cadeira posto informatizado 02	83
Quadro 16: Avaliação mesa do posto informatizado 02.....	84
Quadro 17: Avaliação monitor posto informatizado 02	85
Quadro 18: Avaliação das condições de iluminação do posto informatizado 02.....	87
Quadro 19: Avaliação da temperatura posto informatizado 02.....	87
Quadro 20: Avaliação de ruídos posto informatizado 02	88
Quadro 21: Avaliação da interação e leiaute do posto informatizado 02.....	89
Quadro 22: Avaliação das condições ergonômicas do posto informatizado 02.....	90
Quadro 23: Avaliação da cadeira posto informatizado 03	92
Quadro 24: Avaliação da mesa posto informatizado 03.....	94
Quadro 25: Avaliação do <i>notebook</i> e acessórios para seu uso do posto informatizado 03	95
Quadro 26: Avaliação do monitor posto informatizado 03	95
Quadro 27: Avaliação das condições de iluminação do posto informatizado 03.....	97
Quadro 28: Avaliação da temperatura posto informatizado 03.....	97
Quadro 29: Avaliação ruídos posto informatizado 03.....	98

Quadro 30: Avaliação da interação e do leiaute do posto informatizado 03	99
Quadro 31: Avaliação das condições ergonômicas do posto informatizado 03	99
Quadro 32: Avaliação da cadeira posto informatizado 04	101
Quadro 33: Avaliação da mesa posto informatizado 04.....	102
Quadro 34: Avaliação do <i>notebook</i> e acessórios para seu uso do posto informatizado 04	104
Quadro 35: Avaliação do monitor do posto informatizado 04	105
Quadro 36: Avaliação iluminação do posto informatizado 04	106
Quadro 37: Avaliação da temperatura do posto informatizado 04.....	107
Quadro 38: Avaliação dos ruídos do posto informatizado 04	107
Quadro 39: Avaliação da interação e do leiaute do posto informatizado 04.....	109
Quadro 40: Avaliação das condições ergonômicas do posto informatizado 04	109
Quadro 41: Percentuais gerais postos informatizados de trabalho	110
Quadro 42: Sugestões de melhorias para postos informatizados de trabalho.....	111

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Níveis de iluminação recomendado para estações de computador. Os valores de lx referem-se a medidas tomadas do plano horizontal	41
Tabela 2: Níveis de ruídos usuais nos escritórios.....	48
Tabela 3: Recomendações para níveis de ruído em grandes escritórios. O nível de som não deve ser nem menor nem maior do que as faixas estabelecidas.	49
Tabela 4: Gênero dos participantes	67
Tabela 5: Idade dos participantes	68
Tabela 6: Grau de escolaridade dos participantes	68
Tabela 7: Tempo de trabalho na empresa.....	69
Tabela 8: Estado civil dos participantes	69
Tabela 9: Setor que atua na empresa	69

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

LER	Lesões por Esforços Repetitivos
DORT	Distúrbios Osteomusculares relacionados ao trabalho
PNS	Pesquisa Nacional da Saúde
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
QVT	Qualidade de Vida no Trabalho
ABERGO	Associação Brasileira de Ergonomia
AET	Análise Ergonômica do Trabalho
NR	Normas Regulamentadoras
NR 17	Norma Regulamentadora – Ergonomia
NBR 5413	Norma Brasileira – Iluminância de Interiores
NBR 10152	Norma Brasileira – Níveis de ruídos para conforto acústico
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
INMETRO	Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	18
1.1 Objetivo Geral	20
1.2 Objetos Específicos	20
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	21
2.1 Gestão de Pessoas	21
2.1.1 Evolução Histórica da Gestão de pessoas	23
2.2 Qualidade de Vida no Trabalho (QVT).....	25
2.3 Ergonomia: Definições e Conceitos	28
2.3.1 Análise Ergonômica do Trabalho (AET)	31
2.3.2 Posto de trabalho	32
2.3.3 Posto de Trabalho Informatizado	33
2.3.4 Equipamentos dos Postos de Trabalho.....	35
2.3.4.1 Monitor.....	36
2.3.4.2 Teclado.....	36
2.3.4.3 <i>Mouse</i>	37
2.3.4.4 Apoio para os pés	37
2.3.5 Mobiliário dos Postos de trabalho	38
2.3.5.1 Mesa	38
2.3.5.2 Assento	39
2.3.6 Condições Ambientais de Iluminação.....	41
2.3.7 Condições Ambientais de Temperatura	45
2.3.8 Condições Ambientais de Ruídos.....	47
2.3.9 Riscos Ergonômicos.....	50
2.4 Normas Regulamentadoras	51
2.5 Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT)	54
2.6 Principais conceitos utilizados no trabalho	55

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	56
3.1 Quanto aos objetivos	56
3.2 Quanto aos procedimentos	56
3.3 Quanto à abordagem.....	57
3.4 População e Amostra.....	57
3.5 Coleta de Dados	58
3.6 Apresentação da Organização.....	61
4 ESTUDO DE CASO	64
4.1 Postos de trabalho informatizados.....	64
4.2 Análise e discussão dos dados.....	65
4.2.1 Entrevista	65
4.2.2 Perfil dos Participantes	67
4.2.3 Aplicação do <i>Checklist</i> adaptado (Couto, 2014) para avaliação das condições ergonômicas em postos de trabalho e ambientes informatizados.....	70
4.2.3.1 Critérios de Interpretação	71
4.2.3.2 Posto Informatizado 01	71
4.2.3.3 Posto Informatizado 02	81
4.2.3.4 Posto Informatizado 03	91
4.2.3.5 Posto Informatizado 04	100
4.3 Sugestões/Recomendações para Postos Informatizados de Trabalho	111
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	120
REFERÊNCIAS.....	124
APÊNDICE A	127
APÊNDICE B	136

1 INTRODUÇÃO

A gestão de pessoas é uma área muito sensível em relação à mentalidade predominantes nas empresas e suas estruturas organizacionais. Ela é situacional e contingencial, pois depende de vários aspectos, como a cultura que existe em cada organização, das características do contexto ambiental, dos processos internos e das tecnologias utilizadas (CHIAVENATO, 2008).

A partir desta abordagem situacional os trabalhadores ficam sujeitos as condições ambientais de trabalho, como a jornada e carga de trabalho, os materiais e equipamentos disponibilizados para a execução das tarefas e modelo de gestão de pessoas atuante da empresa.

Neste contexto de gerenciamento das pessoas, as organizações devem atentar-se para preservação da saúde do trabalhador, visando à eliminação, a neutralização ou controle dos riscos ocupacionais. Para construção deste modelo, a empresa precisa planejar e executar um conjunto de ações que envolva a implantação de melhorias, inovações gerenciais e tecnológicas no ambiente de trabalho. A construção da qualidade de vida no trabalho ocorre a partir do momento em que se olha a empresa e as pessoas como um todo, o que se chama de enfoque biopsicossocial (FRANÇA, 2013).

O posicionamento biopsicossocial de acordo com França (2013) representa o fator diferencial para a realização de diagnóstico, campanhas, criação de serviços e implantação de projetos voltados para a preservação e desenvolvimento das pessoas, durante o trabalho na empresa.

Com o surgimento de novas tecnologias as atividades laborais que antes eram executadas de formas manuais, e os postos de trabalho tradicionais sofreram transformações tecnológicas com o objetivo de melhorar a produtividade, se tornar mais competitivos e atender às novas exigências do mercado.

A adoção de novas tecnologias e métodos gerenciais facilita a intensificação do trabalho que, aliada à instabilidade no emprego, modifica o perfil de adoecimento e sofrimento dos trabalhadores, expressando-se, entre outros, pelo aumento da prevalência de doenças relacionadas ao trabalho, como as Lesões por Esforços Repetitivos (LER), também denominadas de Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT). De acordo com Ministério da Saúde (BRASIL, 2001) surgimento de novas formas de adoecimento mal caracterizadas, como o estresse e a fadiga física e mental e outras manifestações de sofrimento relacionadas ao trabalho. Configura, portanto,

situações que exigem mais pesquisas e conhecimento para que se possa traçar propostas coerentes e efetivas de intervenção.

A Pesquisa Nacional de Saúde (PNS), realizada pelo IBGE, mostrou que em 2013, 3.568.095 (3,5 milhões) de trabalhadores disseram ter tido diagnóstico de LER/DORT. Há décadas, dentre as doenças ocupacionais, são as mais frequentes nas estatísticas da Previdência Social (FUNDACENTRO, 2016).

Segundo o boletim, “a PNS também investigou sobre processos terapêuticos e de reabilitação, observou que 906.363, o que equivale a 25,40% dos entrevistados realizam ou realizaram algum tipo de exercício e/ou fisioterapia para minimizar os efeitos da LER/DORT, e quase 35% (1.247.300) deles usaram ou fazem uso de tratamento com injeções ou medicamentos pelos mesmos problemas” (FUNDACENTRO, 2016).

Assim, na tentativa de minimizar a ocorrência de tais adversidades, a Norma Regulamentadora NR-17, estabelecida pela Portaria nº. 3.214 em 08 de junho de 1978 do Ministério do Trabalho e Emprego, alterada pela última vez pela Portaria SIT nº. 13 em 22 de junho de 2007 recomenda parâmetros que viabilize uma adaptação de trabalho de acordo com as características e condições psicofisiológicas dos colaboradores, visando proporcionar o máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente (BRASIL, 2007).

Portanto, este estudo tem como justificativa identificar possíveis erros ergonômicos que são cometidos em um posto de trabalho informatizado, seja por falta de conhecimento da empresa, ou por falta de não investir em um ambiente de trabalho adequado ergonomicamente para os trabalhadores conforme estabelecido na NR-17, o que gera como consequência prejuízos para a instituição e para os trabalhadores em longo prazo.

O principal fator que motivou essa pesquisa foi o fato de que se verificou a inexistência de gestão ergonômica dentro das instituições e ambientes de trabalho informatizados totalmente inadequados e incorretos, o que pode impactar negativamente na produtividade, insatisfação dos trabalhadores e na concentração durante a execução das tarefas.

O projeto de pesquisa é viável devido à dimensão e fácil acesso do local que será analisado, quatro (4) postos de trabalho informatizados. A originalidade se dá pelo fato de não ter um volume significativo de pesquisas, estudos relacionados à área gestão ergonômica dentro das ciências da administração.

Diante do contexto exposto emerge a seguinte pergunta de pesquisa: **Os postos de trabalho informatizados de uma Cooperativa de Crédito de Florianópolis atendem as recomendações ergonômicas?**

A partir do problema de pesquisa, o objetivo geral e os objetivos específicos para responder à problemática foram estabelecidos.

1.1 Objetivo Geral

O objetivo geral deste estudo foi analisar postos de trabalho informatizados de uma Cooperativa de Crédito em Florianópolis sob a ótica da Ergonomia, visando à melhoria do conforto, da segurança e do bem-estar dos trabalhadores.

1.2 Objetos Específicos

Como objetivos específicos são listados os seguintes:

- a) Verificar a existência de ações de ergonomia para os postos de trabalho informatizados desenvolvidos na empresa.
- b) Inspeccionar os aspectos ergonômicos dos postos de trabalho informatizados da Cooperativa de Crédito por meio de um *Checklist*.
- c) Sugerir ações ergonômicas que possam favorecer os postos de trabalho informatizados dos colaboradores da Cooperativa de Crédito.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo serão apresentados os principais conceitos envolvidos durante a execução do presente estudo.

2.1 Gestão de Pessoas

O contexto da gestão de pessoas é formado por pessoas e organizações. As pessoas passam boa parte de suas vidas trabalhando dentro de organizações. Assim, as pessoas dependem das organizações nas quais trabalham para atingir seus objetivos pessoais e individuais. De outro lado, as organizações também dependem direta e irremediavelmente das pessoas para operar, produzir seus bens e serviços, atender seus clientes, competir nos mercados e atingir seus objetivos globais e estratégicos.

Neste contexto, está situada a gestão de pessoas, sem organizações e sem pessoas não haveria o termo. De acordo com Chiavenato (2008, p. 8) a gestão de pessoas é uma área muito sensível à mentalidade que predomina nas organizações. Ela é extremamente contingencial e situacional, pois depende de vários aspectos, como a cultura que existe em cada organização, da estrutura organizacional adotada, das características do contexto ambiental, do negócio da organização, da tecnologia utilizada, dos processos internos, do estilo de gestão utilizado e de uma infinidade de outras variáveis importantes.

Para Chiavenato (2008, p. 9) o conceito de gestão de pessoas ou administração de recursos humanos, pode ser entendido como:

Administração de Recursos Humanos (ARH) é o conjunto de políticas e práticas necessárias para conduzir os aspectos da posição gerencial relacionados com as pessoas ou recursos humanos, incluindo recrutamento, seleção, treinamento, recompensas e avaliação do desempenho.
Gestão de Pessoas é o conjunto integrado de atividades de especialistas e de gestores – como agregar, aplicar, recompensar, desenvolver, manter e monitorar pessoas – no sentido de proporcionar competências e competitividade à organização.

As pessoas constituem o principal ativo da organização. Daí a necessidade de tornar as organizações mais conscientes e atentas para seus funcionários. As organizações bem-sucedidas estão percebendo que apenas podem crescer, prosperar e manter sua continuidade se forem capazes de otimizar o retorno sobre os investimentos de todos os parceiros. Principalmente, o dos empregados, e quando uma organização

está voltada para as pessoas, a sua filosofia global e sua cultura organizacional passam a refletir essa crença. A gestão de pessoas é a função que permite a colaboração eficaz das pessoas, empregados, funcionários, recursos humanos, talentos ou qualquer denominação que seja utilizada para alcançar os objetivos organizacionais e individuais.

De acordo com Chiavenato (2008, p. 11) os objetivos da gestão de pessoas são variados. Ela deve contribuir para a eficácia organizacional através dos seguintes meios:

- a) **Ajudar a organização a alcançar seus objetivos e realizar sua missão:** a função de gestão de pessoas é um componente fundamental da organização de hoje. Antigamente, a ênfase era colocada no fazer corretamente as coisas através dos métodos e regras impostos aos funcionários para obter eficiência. O salto para a eficácia veio com a preocupação em atingir objetivos e resultados.
- b) **Proporcionar competitividade à organização:** isto significa saber criar, desenvolver e aplicar as habilidades e competências da força de trabalho.
- c) **Proporcionar à organização pessoas bem treinadas e bem motivadas:** quando um executivo diz que o propósito da ARH é construir e proteger o mais valioso patrimônio da empresa, as pessoas, ele está se referindo a este objetivo. Preparar e capacitar continuamente às pessoas é primeiro passo.
- d) **Aumentar a auto-atualização e satisfação das pessoas no trabalho:** Antigamente, a ênfase era colocada nas necessidades da organização. Hoje, sabe-se que as pessoas precisam ser felizes. Para que sejam produtivas, as pessoas devem sentir que o trabalho é adequado às suas competências e que estão sendo tratadas equitativamente. Para as pessoas, o trabalho é a maior fonte de identidade pessoal.
- e) **Desenvolver e manter qualidade de vida no trabalho:** qualidade de vida no trabalho (QVT) é um conceito que se refere aos aspectos da experiência do trabalho, como estilo de gestão, liberdade e autonomia para decisões, ambiente de trabalho agradável, camaradagem, segurança no emprego, horas adequadas de trabalho e tarefas significativas e agradáveis.
- f) **Administrar e impulsionar a mudança:** nas últimas décadas, houve um período turbulento de mudanças sociais, tecnológicas, econômicas, culturais e políticas. Essas mudanças e tendências trazem novas abordagens, mais flexíveis e ágeis, que devem ser utilizadas para garantir a sobrevivência das organizações.

- g) **Manter políticas éticas e comportamento socialmente responsável:** toda atividade de gestão de pessoas deve ser aberta, transparente, justa, confiável e ética. As pessoas não devem ser discriminadas, e seus direitos básicos devem ser garantidos.
- h) **Construir a melhor empresa e melhor equipe:** não basta mais cuidar somente das pessoas. Ao cuidar dos talentos, a gestão de pessoas precisa cuidar também do contexto onde eles trabalham. Isso envolve a organização do trabalho, a cultura corporativa e o estilo de gestão.

A moderna gestão de pessoas consiste em várias atividades integradas entre si no sentido de obter efeitos sinérgicos e multiplicadores tanto para as organizações como para as pessoas que nelas trabalham. Essas atividades integradas são compostas por seis processos básicos.

- a) **Processos de agregar pessoas:** são utilizados para incluir novas pessoas na empresa.
- b) **Processos de aplicar pessoas:** são utilizados para desenhar as atividades que as pessoas irão realizar na empresa.
- c) **Processos de recompensar pessoas:** são utilizados para incentivar as pessoas e satisfazer suas necessidades individuais mais elevadas.
- d) **Processos de desenvolver pessoas:** são utilizados para capacitar e incrementar o desenvolvimento profissional e pessoal das pessoas.
- e) **Processo de manter pessoas:** são utilizados para criar condições ambientais e psicológicas satisfatórias para as atividades das pessoas.
- f) **Processos de monitorar pessoas:** são utilizados para acompanhar e controlar as atividades das pessoas e verificar resultados.

Todos esses processos estão intimamente relacionados entre si, de tal maneira que se interpenetram e se influenciam reciprocamente.

2.1.1 Evolução Histórica da Gestão de pessoas

A gestão de pessoas é a disciplina científica que sucedeu à administração de recursos humanos, cuja história, em certa medida, corresponde à própria história da administração. Segundo Gil (2016, p. 1) a evolução histórica da gestão de pessoas inicia com surgimento da administração científica. A seguir apresenta-se uma sinopse da sua evolução:

- a) **Administração Científica:** tem sua origem com as experiências de Frederick W. Taylor (1856 – 1915), nos Estados Unidos, e Henri Fayol (1841 – 1925), na França. O objetivo principal desse movimento era proporcionar fundamentação científica às atividades administrativas, substituindo a improvisação e o empirismo.
- b) **Escola de Relações Humanas:** movimento de valorização das relações humanas no trabalho surgiu da constatação da necessidade de considerar a relevância dos fatores psicológicos e sociais na produtividade. As bases desses movimentos foram dadas pelos estudos desenvolvidos pelo psicólogo Elton Mayo (1890 – 1949).
- c) **Relações Industriais:** surgiu do aumento do poder dos sindicatos de trabalhadores. Essa situação determinou mudanças significativas da administração de pessoal nas empresas.
- d) **Administração de Recursos Humanos:** a expressão administração de recursos humanos começou a ser utilizada na década de 1960 para designar as atividades relativas à administração de pessoal no âmbito das empresas. Até então as atividades desempenhadas por funcionários dos departamentos de pessoal correspondiam a pouco mais do que atividades rotineiras de admissão, pagamentos de salários e desligamentos de empregados.
- e) **Administração Estratégica de Recursos Humanos:** as duas últimas décadas foram marcadas do final do século XX foram marcadas pela globalização, que afetou fortemente a economia mundial e, conseqüentemente, a vida das empresas, que foram obrigadas a mudar, até mesmo para garantir sua sobrevivência. A principal mudança na administração de recursos humanos foi à inserção da estratégia nas empresas, entendida como planejamento de longo prazo do equilíbrio entre suas forças e fraquezas e as ameaças e oportunidades externas para manter vantagem competitiva.
- f) **Gestão de Pessoas:** é o nome que vem sendo apresentado desde o final da década de 1990 para designar uma nova tendência da gestão de recursos humanos. Os fundamentos dessa tendência estão no reconhecimento de que o capital intelectual constitui um dos mais importantes fatores para determinar o sucesso nos negócios. Esse capital é constituído pelo estoque de conhecimento existente numa organização e refere-se a: a) ativos de

mercado, como marcas e clientes, b) ativos de propriedade intelectual, como *know-how* e patentes, c) ativos de infraestrutura, como tecnologias e bancos de dados, e d) ativos humanos, como conhecimento, *expertise* e criatividade.

- g) **Gestão Estratégica de Pessoas:** gestão de pessoas como uma área que, em decorrência de suas funções, desempenhe papel estratégico no sucesso da organização. Como uma área que, ao se vincular às metas e aos objetivos estratégicos da organização, torne-se capaz de tornar a organização mais flexível e inovadora. Ou, em outras palavras, quando as pessoas possam ser reconhecidas como vantagem competitiva para a organização.

Todos esses estágios de evolução foram essenciais no desenvolvimento da mentalidade da empresa em relação ao capital humano. Por isso, cada vez mais as organizações estão buscando investir em um ambiente de trabalho que proporcione maior satisfação e identificação ao funcionário, tanto para atrair empregados competentes, quanto para melhorar a produtividade. Implantam-se, assim, os programas de Qualidade de Vida no Trabalho, que abordam âmbitos relacionados ao estilo gerencial, à liberdade e à autonomia para tomada de decisões e o oferecimento de tarefas significativas (GIL, 2001).

2.2 Qualidade de Vida no Trabalho (QVT)

No ambiente de trabalho, qualidade de vida, saúde e ergonomia associa-se à ética da condição humana. A atitude ética compreende desde identificação, eliminação, neutralização ou controle dos riscos ocupacionais observáveis no ambiente físico, padrões de relações de trabalho, carga física e mental requerida para cada atividade, implicações políticas e ideológicas, dinâmica da liderança empresarial e do poder formal ou informal, o significado do trabalho em si até o relacionamento e satisfação das pessoas no seu dia-a-dia.

A Gestão da Qualidade de Vida no Trabalho pode ser definida como a capacidade de administrar o conjunto das ações, incluindo diagnóstico, implantação de melhorias e inovações gerenciais, tecnológicas e estruturais no ambiente de trabalho alinhada e construída na cultura organizacional, com prioridade absoluta para o bem-estar das pessoas da organização. (FRANÇA, 2013).

A expressão qualidade de vida no trabalho foi utilizada já nos anos 70 nos Estados Unidos, para ações das empresas. Ainda na América do Norte, o Canadá tem forte tradição desse tema, especialmente nas ações e políticas sociais. Segundo França (2013, p. 168) nos anos 90, junto com as ações de gestão da qualidade de processo e produtos e a evolução da consciência social e do direito à saúde, reforçadas pela necessidade de renovação do estilo de vida, multiplicam-se ações, estudos, práticas e esforços gerenciais na direção da qualidade pessoal. Nesse cenário são construídos novos desenhos de gestão da qualidade de vida no trabalho.

Esse cenário tem as abordagens sistêmicas, a administração participativa, os diagnósticos de clima organizacional, a educação nutricional, a promoção da saúde, o aprofundamento das propostas preventivistas, ações ergonômicas e cuidados com a saúde mental do trabalho, bem como a valorização das atividades de lazer, esporte e cultura. Mais recentemente, as questões de cidadania e responsabilidade social têm sido propostas nos programas de qualidade de vida das empresas (FRANÇA, 2013).

A gestão de qualidade de vida no trabalho tem sido utilizada como indicador das experiências humanas no local de trabalho e o grau de satisfação das pessoas que desempenham o trabalho. De acordo com Chiavenato (2008, p. 487) o conceito de qualidade de vida no trabalho implica em profundo respeito pelas pessoas. Para alcançar níveis elevados de qualidade e produtividade, as organizações precisam de pessoas motivadas que participem ativamente nos trabalhos que executam e que sejam adequadamente recompensadas pelas suas contribuições.

Chiavenato (2008, p. 487) elenca nove componentes da QVT, como:

- a) A satisfação com o trabalho executado;
- b) As possibilidades de futuro na organização;
- c) O reconhecimento pelos resultados alcançados;
- d) O salário percebido;
- e) Os benefícios auferidos;
- f) O relacionamento humano dentro da equipe e da organização;
- g) O ambiente psicológico e físico de trabalho;
- h) A liberdade de atuar e responsabilidade tomar decisões;
- i) As possibilidades de estar engajado e de participar ativamente.

Nesse contexto, a qualidade de vida no trabalho envolve os aspectos intrínsecos (conteúdo) e extrínsecos (contexto) do cargo. Ela afeta atitudes pessoais e comportamentais relevantes para a produtividade individual e grupal, tais como:

motivação para trabalho, adaptabilidade a mudança no ambiente de trabalho, criatividade e vontade de inovar ou aceitar mudanças.

De acordo com França (2013), o conceito de qualidade de vida no trabalho (QVT) refere-se às práticas de uma organização com o intuito de promover inovações e melhorias nos âmbitos gerenciais, tecnológicos e estruturais. Tais práticas podem ser divididas em diversas categorias, uma vez que dizem respeito aos vários segmentos da sociedade e do conhecimento científico. França (2013) estruturou essas práticas de acordo com as seguintes definições:

- a) **Saúde:** trata do bem-estar do indivíduo;
- b) **Ecologia:** visa à preservação do meio ambiente no qual o indivíduo está inserido;
- c) **Ergonomia:** desenvolvimento de práticas a fim de promover conforto, desempenho e saúde do indivíduo;
- d) **Psicologia:** estuda a maneira como o indivíduo se posiciona perante a organização e como suas atitudes refletem no seu meio;
- e) **Sociologia:** estuda os aspectos culturais e antropológicos ligados ao indivíduo;
- f) **Economia:** promove de maneira equitativa o desenvolvimento sustentável;
- g) **Administração:** analisa os atores a fim de conquistar objetivos nos ambientes organizacionais;
- h) **Engenharia:** promove o desenvolvimento de novas tecnologias, a fim de possibilitar uma melhor gestão da tecnologia, da produção e de pessoas.

Portanto, pode-se perceber a clara relação entre a ergonomia e a qualidade de vida no trabalho, pois ambas são complementares e dependentes. Através de estudos ergonômicos, pode-se otimizar uma série de aspectos relacionados ao ambiente de trabalho, tornando os postos de trabalho mais adaptados, seguros e confortáveis aos colaboradores.

Conseqüentemente, a ergonomia soma-se a esse âmbito como uma catalisadora da relação harmônica entre o indivíduo e o meio no qual ele está inserido, promovendo a identificação e resolução de falhas e adversidades, ou seja, agindo preventivamente ou corretivamente, sem que possam comprometer o seu desempenho, produtividade e bem-estar. Dentre as categorias explanadas acima, o trabalho irá focar-se nos aspectos ligados à administração, saúde, relacionados principalmente à ergonomia. Sendo assim, diante do exposto, percebe-se que todos os autores citados propuseram elementos que

culminaram em uma busca pela sensibilidade social do indivíduo e na melhoria das relações humanas.

2.3 Ergonomia: Definições e Conceitos

É importante ressaltar o processo de formação da palavra “ergonomia”, pois ela tornasse auto-explicativa a partir de seu entendimento. O prefixo *ergo* vem do grego *ergos* e significa trabalho. Já *nomos* diz respeito às regras e normas. De acordo com a Associação Brasileira de Ergonomia (ABERGO), a definição do termo “ergonomia” ocorreu internacionalmente em 2000 pela Associação Internacional de Ergonomia, que explana da seguinte maneira:

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 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. (ABERGO, 2000).

Os praticantes da ergonomia são chamados de ergonomistas e realizam o planejamento, projeto e avaliação de tarefas, postos de trabalho, produtos, ambientes e sistemas, tornando-os compatíveis com as necessidades, habilidades e limitações das pessoas. Os ergonomistas devem analisar o trabalho de forma global, incluindo os aspectos físicos, cognitivos, sociais, organizacionais, ambientais e outros.

De acordo com Iida (2005, p. 3), os ergonomistas trabalham em domínios especializados, abordando certas características específicas do sistema, tais como:

- a) **Ergonomia Física:** ocupa-se das características da anatomia humana, antropometria, fisiologia e biomecânica, relacionados com a atividade física. Os tópicos relevantes incluem a postura no trabalho, manuseio de materiais, movimentos repetitivos, distúrbios músculos-esqueléticos relacionados ao trabalho, projeto de posto de trabalho, segurança e saúde do trabalhador.
- b) **Ergonomia Cognitiva:** ocupa-se dos processos mentais, como a percepção, memória, raciocínio e resposta motora, relacionados com as interações entre as pessoas e outros elementos de um sistema. Os tópicos relevantes incluem

a carga mental, tomada de decisões, interação homem-computador, estresse e treinamento.

- c) **Ergonomia Organizacional:** ocupa-se da otimização dos sistemas sócio-técnicos, abrangendo as estruturas organizacionais, políticas e processos. Os tópicos relevantes incluem comunicações, projeto de trabalho, programação do trabalho em grupo, projeto participativo, trabalho cooperativo, cultura organizacional, organizações em rede, teletrabalho e gestão da qualidade.

Portanto, segundo Iida (2005, p. 3) a ergonomia estuda tanto as condições prévias como as condições do trabalho e as interações que ocorrem entre homem, máquina e ambiente durante a realização desse trabalho. Tudo isso é analisado de acordo com a conceituação de sistema, onde os elementos interagem continuamente entre si. Modernamente, a ergonomia ampliou o escopo de sua atuação, incluindo os fatores organizacionais, pois muitas decisões que afetam o trabalho são tomadas em nível gerencial.

A ergonomia estuda diversos fatores que influem no desempenho do sistema produtivo e procura reduzir as suas conseqüências nocivas sobre o trabalhador. De acordo com Iida (2005, p. 4) os diversos fatores são:

- a) **Saúde:** a saúde do trabalhador é mantida quando as exigências do trabalho e do ambiente não ultrapassam as suas limitações energéticas e cognitivas, de modo a evitar as situações de estresse, riscos de acidentes e doenças ocupacionais.
- b) **Segurança:** a segurança é conseguida com os projetos do posto de trabalho, ambiente e organização do trabalho, que estejam dentro das capacidades e limitações do trabalhador, de modo a reduzir os erros, acidentes, estresse e fadiga.
- c) **Satisfação:** satisfação é o resultado do atendimento nas necessidades e expectativas do trabalhador. Contudo, há muitas diferenças individuais e culturais. Uma mesma situação pode ser considerada satisfatória para uns e insatisfatória para outros, dependendo das necessidades e expectativas de cada um. Os trabalhadores satisfeitos tendem a adotar comportamentos mais seguros e são mais produtivos que aqueles insatisfeitos.
- d) **Eficiência:** eficiência é a conseqüência de um bom planejamento e organização do trabalho, que proporcione saúde, segurança e satisfação ao trabalhador. Ela deve ser colocada dentro de certos limites, pois o aumento

indiscriminado da eficiência pode impactar em prejuízos à saúde e segurança.

Assim, a ergonomia tem como objetivo básico reduzir a fadiga, estresse, erros e acidentes, proporcionando segurança e saúde aos trabalhadores, durante o seu relacionamento com esse sistema produtivo.

Por definição, a ergonomia hipoteticamente teve sua primeira aplicação prática desde o momento em que os primeiros hominídeos criaram ferramentas a partir de recursos naturais, a fim de executar e facilitar um trabalho. Desde então, o homem sempre procurou transformar matérias-primas em objetos mais elaborados para determinado fim, seja para a construção de um utensílio para a caça, como para a construção de cidades.

O termo ergonomia foi primeiramente utilizado pelo polonês W. Jastrzebowski em 1857 em sua obra intitulada “Esboço da Ergonomia ou Ciência do Trabalho baseada sobre as verdadeiras avaliações das Ciências da Natureza”. Segundo Waterson (2011), durante a Primeira e Segunda Guerra Mundiais, diversas tecnologias foram desenvolvidas. Aviões, tanques, navios, submarinos e porta-aviões foram produzidos em massa, a fim de ampliar o poder bélico das nações participantes do combate. Além disso, Waterson (2011) explica que havia uma grande preocupação em proteger a vida de cada soldado, pois isso representava uma perda humana e financeira demasiada. Portanto, equipes de engenheiros, médicos e cientistas no geral se reuniram a fim de aumentar ao máximo a efetividade do indivíduo à máquina podendo, assim, poupar diversas vidas. A adaptação contava que cada soldado utilizasse seus equipamentos de maneira ideal, mesmo em situações críticas nos momentos de combate.

Dessa maneira, podemos compreender a grande relevância da ergonomia para o âmbito social. Entretanto, diferentemente de outras ciências, a ergonomia existe oficialmente desde 1949, quando, pela primeira vez na história, um grupo reuniu-se em prol de estruturar, padronizar e protocolar o nascimento de uma nova vertente de estudos científicos. O período pós-guerra, de acordo com Chapanis (1959), foi responsável pela aplicação em massa de conceitos ergonômicos, a fim de ampliar as capacidades humanas. A Guerra Fria culminou na corrida espacial rumo ao desbravamento de novas fronteiras, possibilitando um enfoque prático à ergonomia, no qual baseava-se em redimensionar os postos de trabalho, a fim de promover um melhor alcance motor e visual ao indivíduo.

A partir desse ponto, o conceito foi disseminado por todo o mundo, com instituições internacionais específicas para a representação desta ciência. Diversos autores começaram a estudar conceitos ergonômicos e sua aplicabilidade na sociedade. Assim, inúmeros teóricos abordaram o conhecimento de acordo com suas óticas. Hoje, temos uma gama de definições para o termo “ergonomia”.

Karwowski (1996) elucida que o conceito de ergonomia também pode ser tratado como *human factor* ou, em tradução livre, fatores humanos, explanando como a interação entre o homem e a tecnologia, que possibilita uma integração de conceitos humanos às tarefas humanas, considerando as limitações do próprio homem.

Por sua vez, Chapanis (1994) complementa defendendo o conceito de “projeto ergonômico”, sendo este a utilização de conhecimentos ergonômicos no desenvolvimento de máquinas, sistemas e funções a fim de permitir um emprego adequado, saudável e fundamentado.

Portanto, percebe-se claramente a necessidade da adequação do trabalho ao homem. Para garantir tal aspecto, existem órgãos regulamentadores que estabelecem padrões de referência a fim de promover um ambiente de trabalho seguro e adequado.

No Brasil, a Norma Regulamentadora que rege a Ergonomia é a NR-17, a qual “visa estabelecer parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente”. (BRASIL, 1990).

2.3.1 Análise Ergonômica do Trabalho (AET)

A análise ergonômica do trabalho visa aplicar os conhecimentos da ergonomia para analisar, diagnosticar e corrigir uma situação real de trabalho. De acordo com Iida (2005, p. 60) ela foi desenvolvida por pesquisadores franceses e se constitui em um exemplo de ergonomia de correção. O método AET desdobra-se em cinco etapas: análise da demanda; análise da tarefa; análise da atividade; diagnóstico e recomendações. As três primeiras constituem a fase de análise e permitem realizar o diagnóstico para formular as recomendações ergonômicas.

- a) Análise da demanda: demanda é descrição de um problema ou uma situação problemática, que justifique a necessidade de uma ação ergonômica. Ela pode ter diversas origens, tanto por parte da direção da empresa, como da parte dos

trabalhadores e suas organizações sindicais. A análise da demanda procura entender a natureza e a dimensão dos problemas apresentados.

- b) **Análise da tarefa:** tarefa é um conjunto de objetivos prescritos, que os trabalhadores devem cumprir. Ela corresponde a um planejamento de trabalho e pode estar contida em documentos formais, como a descrição de cargos. Informalmente, pode corresponder a certas expectativas gerenciais. A AET analisa as discrepâncias entre aquilo que é prescrito e o que é executado, realmente. Isso pode acontecer porque as condições efetivas (como máquinas desajustadas, materiais irregulares) são diferentes daquelas previstas e também porque nem todos os trabalhadores seguem rigidamente o método prescrito.
- c) **Análise da atividade:** atividade refere-se ao comportamento do trabalhador, na realização de uma tarefa. Ou seja, a maneira como o trabalhador procede para alcançar os objetivos que lhe foram atribuídos.
- d) **Formulação do diagnóstico:** O diagnóstico procura descobrir as causas que provocam o problema descrito na demanda. Refere-se aos diversos fatores, relacionados ao trabalho e à empresa, que influem na atividade de trabalho. Por exemplo, absenteísmos podem ser provocados por gases tóxicos que causam doenças respiratórias. Rotatividade pode ser devido ao treinamento insuficiente ou elevada carga de estresse no ambiente. Acidentes podem ser causados por pisos escorregadios, sinalizações mal interpretadas, manutenção deficiente das máquinas e outras.
- e) **Recomendações ergonômicas:** As recomendações referem-se às providências que deverão ser tomadas para resolver o problema diagnosticado. Essas recomendações devem ser claramente especificadas, descrevendo-se todas as etapas necessárias para resolver o problema

2.3.2 Posto de trabalho

Posto de trabalho é a configuração física do sistema homem-máquina-ambiente. É uma unidade produtiva envolvendo um homem e o equipamento que ele utiliza para realizar o trabalho, bem como o ambiente que circunda.

Segunda Lida (2005, p. 190) há basicamente, dois tipos de enfoques para analisar o posto de trabalho: taylorista e o ergonômico. O enfoque taylorista é baseado nos princípios de economia dos movimentos. O enfoque ergonômico é baseado

principalmente na análise biomecânica da postura e nas interações entre o homem, sistema e ambiente.

O enfoque ergonômico de acordo com Iida (2005) tenta 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. Neste contexto, Iida (2005, p. 192) afirma que:

No enfoque ergonômico, as máquinas, equipamentos, ferramentas e materiais são adaptados às características do trabalho e capacidades do trabalhador, visando promover o equilíbrio biomecânico, reduzir as contrações estáticas da musculatura e o estresse geral. Assim, pode-se garantir a satisfação e segurança do trabalhador e a produtividade do sistema. Procura-se também eliminar tarefas altamente repetitivas, principalmente aquelas de ciclos menores há 1,5 minutos.

Sendo assim, o posto de trabalho precisa envolver o operador de maneira bastante adaptada para que ele realize seu trabalho com conforto, eficiência e segurança.

Tendo isto em vista, quando se fala de ambiente de trabalho, pensa-se em uma estrutura complexa, na qual todos os instrumentos e elementos precisam ser dispostos e planejados para que haja total coordenação entre eles e para que haja satisfação das necessidades atuais vividas. Por isso, em meio às grandes transformações vêm ocorrendo no mundo contemporâneo, é necessário, também, uma adaptabilidade entre o ambiente e o meio, visando uma melhor vivência dos colaboradores.

2.3.3 Posto de Trabalho Informatizado

Devido à grande difusão da informática, nas últimas décadas, hoje existem postos de trabalho com computadores em praticamente todas as profissões. Em alguns casos, o uso do computador é esporádico. Mas, de acordo com Iida (2005, p. 213), em outros casos, o usuário passa horas com o corpo quase estático, com a atenção fixa na tela do monitor e as mãos sobre o teclado, realizando operações de digitação, altamente repetitivas.

Em comparação com o trabalho tradicional de escritório, as condições de trabalho no terminal de computador são mais severas. As inaptações ergonômicas desses postos de trabalho produzem conseqüências bastante incômodas. Elas provocam fadiga visual, dores musculares do pescoço e ombros e dores nos tendões dos dedos.

Estas últimas, em casos mais graves, transformam-se em doença ocupacional chamada de distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho (DORT). (IIDA, 2005).

Grandjean *et al.* (2005) realizou uma pesquisa para estudar a postura de indivíduos que trabalhavam com computadores. Como resultado, ele pôde observar que de 30 a 40% delas possuíam queixas de dores nos pescoço, ombros e braços. Em uma comparação com as outras pessoas que realizavam outras atividades em escritórios, pode observar que estes índices ficavam entre 2 e 10%.

Correlacionou-se ainda que, segunda Iida (2005), as dores musculares decorrentes de postos de trabalho causam desconforto por conta da altura do teclado muito alta em relação à mesa, da falta de apoios adequados para os antebraços e punhos, da cabeça muito inclinada para frente, do pouco espaço lateral para as pernas e do posicionamento inadequado do teclado.

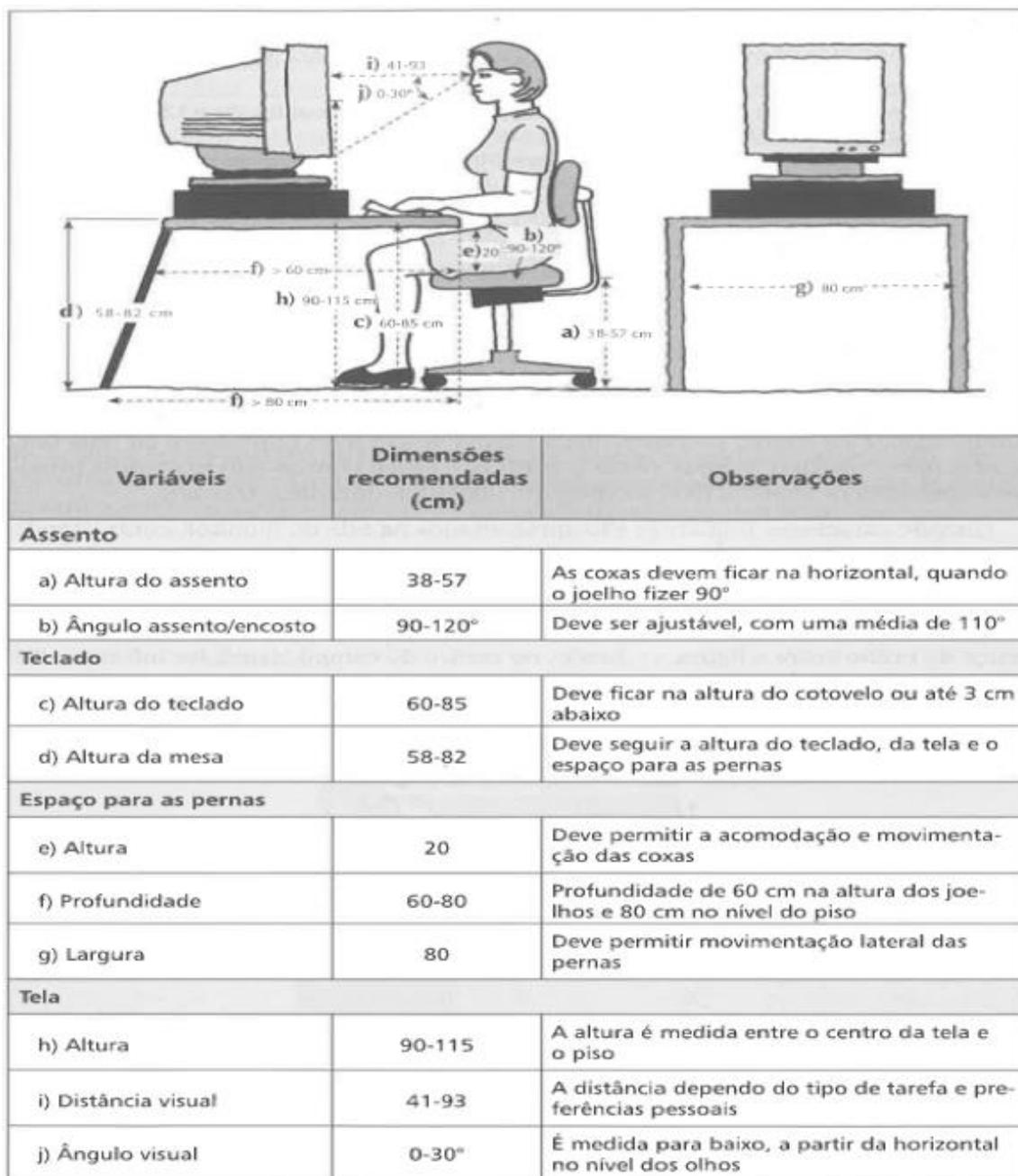
Iida (2005) explica que na sua grande maioria os digitadores preferem posições inclinadas, mais relaxadas, que se assemelham à de uma pessoa dirigindo um carro, sendo, portanto, diferentes daquelas posturas geralmente adotadas em escritórios, que são mais eretas. Contudo, eles costumam também realizar mudanças de postura, inclinando o corpo para frente e para trás. É importante que o posto de trabalho permita e facilite essas movimentações. Portanto, as cadeiras, para uso em posto de trabalho informatizado devem ter um encosto com inclinação regulável entre 90° e 120°.

Ainda, de acordo com Iida (2005, p 214) estudos realizados, correlacionando as dores musculares com as características do posto de trabalho, apresentaram seis causas de desconforto:

- a) Altura do teclado muita baixa em relação ao piso;
- b) Altura do teclado muito alta em relação à mesa;
- c) Falta de apoios adequados para os antebraços e punhos;
- d) Cabeça muito inclinada para frente;
- e) Pouco espaço lateral para as pernas – o operador desliza para frente, estendendo-se as pernas sob a mesa; e
- f) Posicionamento inadequado do teclado – a mão faz uma inclinação lateral (abdução) superior a 20° em relação ao antebraço.

Diversos estudos realizados com dimensões ajustáveis do posto de trabalho informatizado indicaram os valores conforme figura 1 abaixo:

Figura 1: Dimensões recomendadas para o projeto de um posto de trabalho com computadores



Fonte: Iida, 2005, p. 215.

2.3.4 Equipamentos dos Postos de Trabalho

Nesta seção estão abordados os tópicos relacionados aos equipamentos de postos de trabalho, como: monitor, fornecimento de apoios de punho (teclado e *mouse*) e apoio para os pés.

2.3.4.1 Monitor

Iida (2005) explica que existem basicamente dois modos para se apresentar textos em monitores: o que tem caracteres claros sobre um fundo escuro e o que tem caracteres escuros sobre um fundo claro. Este último se assemelha à página de um livro impresso e há uma tendência para esse tipo, porque reduz o contraste visual com os outros objetos próximos, que exigem também fixação visual do digitador, durante o trabalho.

Iida (2005, p. 216) explica quando caracteres brilhantes são apresentados na tela do monitor, contrastando com o fundo escuro, criam uma situação incômoda, chamada de brilho relativo: as áreas mais brilhantes tendem a diminuir a sensibilidade da retina, enquanto as partes mais escuras aumentam-na. Como consequência, há uma redução da capacidade visual: acuidade visual aos contrastes diminui.

Em relação ao ANEXO II da NR 17 (BRASIL, 2007) o subtópico 3.2 traz as seguintes considerações:

[...] 3.3. Os monitores de vídeo devem proporcionar corretos ângulos de visão e ser posicionados frontalmente ao operador, devendo ser dotados de regulagem que permita o correto ajuste da tela à iluminação do ambiente, protegendo o trabalhador contra reflexos indesejáveis.

(BRASIL, NR-17, 2007, p. 8)

Para Grandjean *et al.* (2005, p. 77) a recomendação para o projeto de estações com computador a inclinação da tela em relação à horizontal deve ser cerca de 105°.

2.3.4.2 Teclado

De acordo com Grandjean *et. al* (2005, p. 78) os projetos de teclados devem permitir que os operadores mantenham os punhos retos. Muitos ergonomistas atualmente recomendam um teclado que não tenha a linha da tecla “home” mais que do que 30 mm acima da superfície da mesa suporte. O operador deve poder dispor o teclado livremente sobre a mesa, de acordo com sua preferência e necessidade.

Grandjean *et al.* (2005) afirma que próxima etapa é o design ergonômico do teclado, a fim de evitar o constrangimento de posturas antinaturais das mãos, pela redução ou eliminação da torção para dentro (pronação) e inclinação lateral (desvio

ulnar). Esta é uma questão de dispor as teclas e o conjunto de teclas de forma que possam se adequar melhor ao corpo humano.

Tais arranjos de teclas segundo Grandjean *et. al* (2005, p. 78) também podem evitar a torção do punho para cima e baixo (flexão e extensão). Um apoio de punho macio em frente do teclado pode suportar o antebraço e a mão, ao menos durante as pausas de digitação, e ajudar a manter o punho reto.

2.3.4.3 Mouse

Em relação ao *mouse* o ANEXO II da NR-17 (BRASIL, 2007) recomenda no subtópico 2.1 “*que o dispositivo de apontamento na tela (mouse) deve estar apoiado na mesma superfície do teclado, colocado em área de fácil alcance e com espaço suficiente para sua livre utilização*”.

2.3.4.4 Apoio para os pés

Iida (2005) considera que o apoio para os pés é um equipamento antropométrico que leva em consideração preferências individuais dos operadores, proporcionando uma postura flexível.

A recomendação do ANEXO II da NR-17 (BRASIL, 2007), dispõe que:

- f) as superfícies de trabalho devem ser reguláveis em altura em um intervalo mínimo de 13 (treze) centímetros, medidos de sua face superior, permitindo o apoio das plantas dos pés no piso;
- h) o espaço sob a superfície de trabalho deve ter profundidade livre mínima de 45 (quarenta e cinco) centímetros ao nível dos joelhos e de 70 (setenta) centímetros ao nível dos pés, medidos de sua borda frontal;
- i) nos casos em que os pés do operador não alcançarem o piso, mesmo após a regulação do assento, deverá ser fornecido apoio para os pés que se adapte ao comprimento das pernas do trabalhador, permitindo o apoio das plantas dos pés, com inclinação ajustável e superfície revestida de material antiderrapante.

(BRASIL, NR-17, 2007, p. 8)

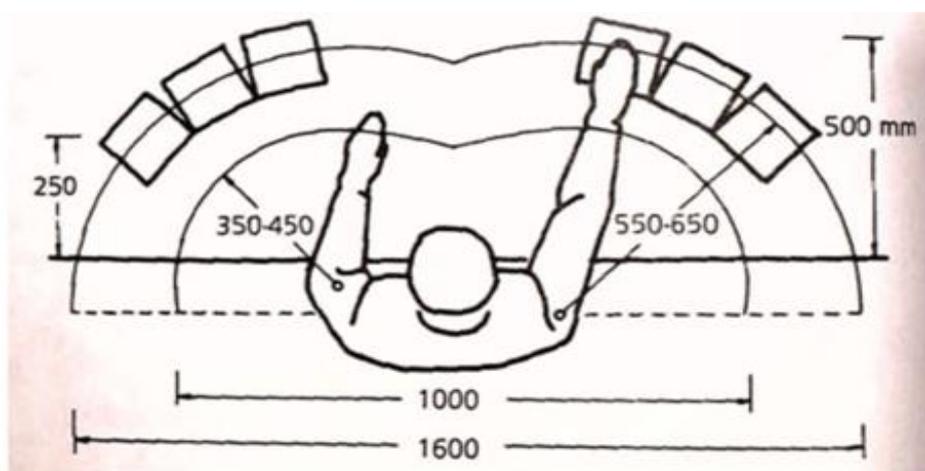
2.3.5 Mobiliário dos Postos de trabalho

Para este estudo, estabelecem-se as categorias relacionadas à mesa e cadeiras dos escritórios e suas respectivas especificações como participantes de mobiliário de postos de trabalho.

2.3.5.1 Mesa

Grandjean *et al.* (2005) relata que todos os materiais, ferramentas, controles devem estar distribuídos sobre a superfície que permitem movimentos ocasionais até uma distância de 700 a 800 mm que não geram prejuízos para indivíduos como pode ser observado na figura 2 abaixo.

Figura 2: Arco horizontal de preensão e área na altura de uma mesa de trabalho



Fonte: Grandjean *et al.* , 2005, p. 58

Para trabalho manual sentado ou que tenha de ser feito em pé de acordo com item 17.3 da NR-17 (BRASIL, 2007), as bancadas, mesas, escrivaninhas e os painéis devem proporcionar ao trabalhador condições de boa postura, visualização e operação. Além disso, devem atender aos seguintes requisitos mínimos:

- a) Ter altura e características da superfície de trabalho compatíveis com o tipo de atividade, com a distância requerida dos olhos ao campo de trabalho e com a altura do assento;
- b) Ter área de trabalho de fácil alcance e visualização pelo trabalhador;
- c) Ter características dimensionais que possibilitem posicionamento e movimentação adequados dos segmentos corporais.

O ANEXO II da NR-17 (BRASIL, 2007) recomenda no subtópico 2.1 que:

- a) A bancada sem material de consulta deve ter, no mínimo, profundidade de 75 (setenta e cinco) centímetros medidos a partir de sua borda frontal e largura de 90 (noventa) centímetros que proporcionem zonas de alcance manual de, no máximo, 65 (sessenta e cinco) centímetros de raio em cada lado, medidas centradas nos ombros do operador em posição de trabalho;
- b) A bancada com material de consulta deve ter, no mínimo, profundidade de 90 (noventa) centímetros a partir de sua borda frontal e largura de 100 (cem) centímetros que proporcionem zonas de alcance manual de, no máximo, 65 (sessenta e cinco) centímetros de raio em cada lado, medidas centradas nos ombros do operador em posição de trabalho, para livre utilização e acesso de documentos;
- c) O plano de trabalho deve ter bordas arredondadas.

2.3.5.2 Assento

Grandjean *et al.* (2005, p. 66 e 67) aponta oito recomendações necessárias para as cadeiras de escritórios, são elas:

- a) Devem ser adaptadas tanto para o trabalho tradicional quanto para o trabalho com equipamento moderno;
- b) Deve ser projetadas permitindo a postura inclinada para frente e a reclinada para tras;
- c) O apoio das costas deve ter uma inclinação ajustável. Deve ser possível fixar o apoio em qualquer ângulo desejado;
- d) É necessário uma altura de encosto de pelo menos 500 mm verticalmente acima do plano do assento;

- e) O encosto deve ter uma almofada lombar bem conformada que deve fornecer bom suporte para a coluna lombar entre a terceira vértebra e o sacro, por exemplo, a uma altura de 100 a 200 mm acima do ponto mais baixo da superfície do assento;
- f) A superfície do assento deve ter 400 a 450 mm de largura e 380 a 420 mm de profundidade. Uma leve cavidade no plano do assento previne o deslizamento das nádegas para frente. Uma almofada fina, com cerca de 20 mm de espessura, coberta com material não escorregadio e permeável, aumenta bastante a sensação de conforto;
- g) Apoio para os pés é importante para pessoas com pernas curtas, pois evita que elas fiquem com os pés balançando;
- h) Uma cadeira de escritório deve preencher todos os requisitos de um assento moderno: altura ajustável (380-540 mm), assento giratório, borda arredondada, rodízios em uma base de cinco pés e regulagens fáceis de usar.

Figura 3 abaixo demonstra as recomendações citadas.

Figura 3: Uma cadeira de escritório projetada por Grandjean



Fonte: Grandjean *et al.*, 2005, p.67

2.3.6 Condições Ambientais de Iluminação

Grandjean *et al.* (2005, p. 244) afirma que as superfícies no campo visual e entorno de um operador de computador são a tela, moldura e cobertura do monitor, mesa, teclado, documentos-fonte e outros elementos do ambiente imediato, tais como paredes, janelas, teto e mobília.

O autor explana que diversos estudos que se seguiram deixaram claro que a iluminação ambiente em escritórios tradicionais, geralmente, não é adequada para os postos computadorizados. O iluminamento em escritórios computadorizados deve ser reduzido para um nível compatível com o contraste luminoso adequado para o trabalho com computador. Tais níveis estão na ordem de 200 lx, mas isto geralmente faz com que o escritório parece escuro, Além disso, 200 lx é, na maioria dos casos, inadequado para a leitura de documentos em papel.

Neste contexto, Grandjean *et. al* (2005) recomenda através da Tabela 1 abaixo os níveis de iluminamento para estações com computadores.

Tabela 1: Níveis de iluminamento recomendado para estações de computador. Os valores de lx referem-se a medidas tomadas do plano horizontal

Condições de trabalho	Nível de Iluminância (lx)
Tarefas comuns com documentos bem impressos	300
Tarefas comuns com documentos pouco legíveis	400-500
Tarefas de entrada de dados	500-700

Fonte: Grandjean, 2005, p. 244

Grandjean *et. al* (2005) explica quatro fatores ergonômicos referentes a iluminação dos postos de trabalho informatizados, que não planejados podem causar prejuízos aos operadores. São eles:

- a) **Reflexos nas superfícies da tela:** a superfície de uma tela de vidro reflete cerca de 4% da luz incidente; isto é suficiente para refletir imagens dos arredores do escritório, tais como as luzes, o teclado ou a

imagem do operador, particularmente se ele estiver usando roupas claras. Esses reflexos produzem ofuscamento ou perturbação, ou seja, eles interferem com os mecanismos de foco, o olho é forçado alternadamente no texto e na imagem refletida. Eles também interferem com o ajuste de contraste e sensibilidade do sistema visual. Portanto, os reflexos na tela do computador são uma fonte de fadiga visual e distração. Reflexos claros na tela, são, geralmente, a principal queixa dos operadores;

- b) Posicionamento das estações de computador:** a medida ergonômica mais eficiente é o posicionamento adequado da tela, em relação às luzes, janelas e outras fontes de luz. Se a fonte de luz está atrás do operador de computador, pode ser facilmente refletida na tela e causar ofuscamento por reflexo. Se a fonte está na frente, pode causar ofuscamento direto. Estas condições estão ilustradas na figura 4 abaixo.

Figura 4: Fontes luminosas atrás do operador de monitores provocam reflexos; fontes luminosas na frente do operador são fontes de ofuscamento direto

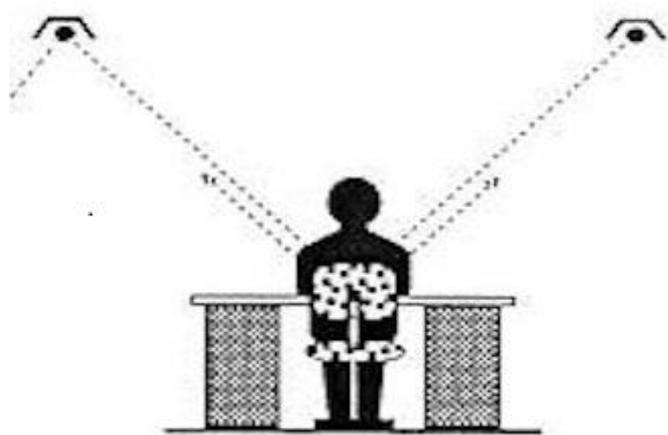


Fonte: Grandjean *et al.*, 2005, p. 247

Em relação às luminária diretamente acima do operador podem esconder os caracteres, com reflexos gerados na camada de fósforo. Portanto, é preferível instalar as luminárias em paralelo e em um dos lados do plano medial do operador. Em relação as janelas que têm um papel de fornecer muita luz: uma janela em frente ao operador perturba, pelo ofuscamento direto; quando atrás dele, produz ofuscamento por reflexo. Por esta razão, as estações devem ser dispostas em ângulo reto com a janela;

- c) **Cobertura de janelas:** Em escritórios com duas ou mais paredes de janelas, algum tipo de cobertura de janela deve ser usada. As janelas devem ser cobertas também à noite, porque os reflexos das luzes interiores do escritório podem causar ofuscamento. Dois tipos de cobertura de janelas podem ser usados: persianas tanto verticais como horizontais, podem ser usadas. Sua finalidade é ocluir a janela, em um dia claro, e absorver a luz das fontes interiores, à noite. E pode ser usado cortinas.
- d) **Luminárias apropriadas:** As melhores luminárias para escritórios com computador não são as mesmas de escritórios tradicionais. As luminárias que geram uma grande parte de luz horizontal devem ser evitadas, já que estas iluminam a tela vertical, gerando reflexos. É recomendável luminárias que geram uma luz confinada, principalmente para baixo ou para cima, tais como persiana, espelho curvo ou escudo prismados. O ângulo do fluxo luminoso não deve exceder 45° com a vertical. Luminárias adequadas e bem arranjadas são mostradas na figura 5 abaixo.

Figura 5: Iluminação no teto que gera luz confinada



Fonte: Grandjean *et al.*, 2005, p. 248

Iida (2005, p. 468) conceitua o ofuscamento em monitores por reflexão, que geralmente acontece quando os computadores são introduzidos em escritórios tradicionais, sem uma adaptação do sistema de iluminação. Esse ofuscamento é uma redução da eficiência visual, provocado por objetos ou superfícies de grande luminância, presentes no campo visual, à qual, os olhos não estão adaptados.

Neste contexto, Iida (2005) esclarece sobre a fadiga visual que é caracterizada pela irritação nos olhos e lacrimejamento. A frequência do piscar vai aumentando, a visão torna-se “borrada” e se duplica. Tudo isso diminui a eficiência visual. Em grau mais avançado, ela provoca dores de cabeça, náuseas, depressão e irritabilidade emocional. Em consequência, há quedas do rendimento e da qualidade do trabalho. A fadiga visual ocorre principalmente nos trabalhos que exigem grande concentração visual.

Portanto, Iida (2005, p. 475) recomenda oito ações para a iluminação dos ambientes de trabalho a seguir:

- a) Sempre que possível aproveitar a iluminação natural, evitando-se a incidência direta da luz solar sobre superfícies envidraçadas;
- b) As janelas devem ficar na altura das mesas e aquelas de formatos mais altos na vertical, são mais eficazes para permitir uma penetração mais profunda da luz;
- c) A distância da janela ao posto de trabalho não deve ser superior ao dobro da altura da janela, para o aproveitamento da luz natural;
- d) Para reduzir o ofuscamento: usar vários focos de luz, ao invés de um único; proteger os focos com luminárias ou anteparos, colocando um obstáculo entre a fonte e os olhos; aumentar o nível de iluminação ambiental em torno da fonte de ofuscamento, para diminuir o brilho relativo; colocar as fontes de luz o mais longe possível da linha de visão; evitar superfícies refletoras, substituindo-as pelas superfícies difusoras;
- e) Para postos de trabalho onde se exigem maiores precisões, providenciar um foco de luz adicional, que pode ter um iluminamento de 3 a 10 vezes superior ao do ambiente geral;
- f) Usar cores claras na paredes, tetos e outras superfícies, para reduzir a absorção da luz;
- g) A luz da lâmpada fluorescente é intermitente e pode causar efeito estroboscópico em motores ou peças em movimento, havendo risco de provocar acidente; e
- h) A intermitência da lâmpada fluorescente pode tornar-se incômoda para as pessoas sensíveis. Elas podem ser substituídas por lâmpadas eletrônicas com frequências de oscilação mais altas.

A norma NBR-5413 (ABNT, 1992), estabelece os valores de Iluminância médias mínimas em serviço para iluminação artificial em interiores, onde se realizem atividades de comércio, indústria, ensino, esporte e outras.

Para fazer a aferição de Iluminância, geralmente, são utilizados os luxímetros, ou seja, aparelhos capazes de medir a intensidade de luz através de um sensor, conforme demonstrado na Figura 6 a seguir:

Figura 6: Luxímetro



Fonte: luxímetro Ourolux (2017)

2.3.7 Condições Ambientais de Temperatura

Grandjean *et al.* (2005, p. 288) esclarecem que existe uma variação individual considerável sobre o que as pessoas consideram uma temperatura confortável, e os estudos de campo enfatizam isso. O resultado mais interessante, de acordo com autor foi à ampla faixa de respostas individuais. A 24° C, apenas 65% dos questionados consideram a temperatura confortável, os outros a consideram ou muito quente ou muito fria.

Neste contexto, Grandjean *et al.* (2005) traz quatro recomendações que podem ser aplicadas aos postos de trabalho informatizados:

- a) A temperatura do ar, no inverno deve estar entre 20° e 21° C e, no verão, entre 20° e 24° C;

- b) As temperaturas das superfícies dos objetos adjacentes devem estar na mesma temperatura do ar- não mais de 2° ou 3° C de diferença. Nenhuma superfície deve ser mais do que 4° C mais fria do que o ar dentro da sala;
- c) A umidade relativa do ar na sala não deve cair a menos de 30% no inverno, para não gerar problemas de ressecamento no trato respiratório. No verão, a umidade relativa natural geralmente flutua entre 40 e 60% e é considerada confortável;
- d) A movimentação do ar na região entre a cabeça e os joelhos não deve exceder 0,2 m/s

Iida (2005) esclarece sobre o conforto térmico, relatando que primeira condição para o conforto é equilíbrio térmico, ou seja, a quantidade de calor ganho pelo organismo deve ser igual à quantidade de calor cedido para o ambiente. Contudo, ela não é suficiente para se garantir o conforto térmico. O conforto térmico nos escritórios é conseguindo mantendo-se a temperatura média da pele em torno de 33° C. Se a temperatura oscilar muito, mesmo mantendo-se essa média, o conforto tende a diminuir. O autor menciona que temperaturas acima de 24° C, os trabalhadores sentem sonolência e abaixo de 18° C, aqueles envolvidos em trabalho sedentário ou com pouca atividade física, começam a sentir tremores.

Segundo Iida (2005, p. 498) o conforto térmico depende também das condições ocasionais e preferenciais individuais, sendo influenciado por fatores como:

- a) Vestimenta (isolamento térmico); e
- b) Intensidade do esforço físico (metabolismo).

Portanto, de acordo com autor Iida (2005) o conforto térmico não depende apenas da temperatura ambiental. Ele é influenciado também pela umidade relativa e velocidade do vento. Assim, a zona de conforto é delimitada entre as temperaturas efetivas de 20° a 24° C, com umidade relativa de 40 a 80%, com uma velocidade do ar moderada, da ordem de 0,2 m/s.

A partir desta contextualização, Iida (2005, p. 503) explica sobre diversas pesquisas comprovando a influência do clima no desempenho de tarefas mentais. As temperaturas extremas, principalmente o frio, dificultam a concentração mental, porque a sensação de desconforto provoca distrações. As temperaturas elevadas, acima de 32° C, prejudicam a percepção de sinais. Além disso, as pessoas passam a tomar decisões mais arriscadas e isso pode reduzir a qualidade do trabalho e aumentar os riscos de acidentes.

O desempenho, em uma tarefa simples de aprendizagem, sofre pouca influência entre 18° e 28° C, a uma umidade relativa de 40%, observando-se o melhor desempenho a 23° C. A redução do desempenho, em tarefas mentais, torna-se mais evidente acima de 33° C.

2.3.8 Condições Ambientais de Ruídos

Para Iida (2005, p. 504) existem diversas conceituações do ruído. Aquela mais usual é a que considera o ruído como um “som indesejável”. Esse conceito é um tanto quanto subjetivo, pois um som pode ser desejável para uns, mas indesejável para outros, ou mesmo para a mesma pessoa, em ocasiões diferentes. Uma música pode ser agradável para os que estão em uma festa, mais indesejável para os vizinhos.

Outra definição segundo Iida (2005) de natureza mais operacional considera o ruído um “estímulo auditivo que não contém informações úteis para a tarefa em execução”. Fisicamente, o ruído é uma mistura complexa de diversas vibrações, medido em uma escala Logarítmica, cuja unidade é decibel (dB).

Iida (2005) explica sobre os limites toleráveis de ruídos. O autor comenta que as pessoas apresentam muitas diferenças individuais quanto à tolerância aos ruídos. Embora os ruídos até 90 dB não provoquem sérios danos aos órgãos auditivos, os ruídos entre 70 e 90 dB dificultam a conversação e a concentração, e podem provocar aumento dos erros e redução do desempenho. Portanto, em ambientes de trabalho, o ideal é conservar o nível de ruído ambiental abaixo de 70 dB conforme quadro 1 a seguir:

Quadro 1: Limites toleráveis a ruídos em diversos tipos de atividades

Nível de ruído dB (A)	Atividade
50	A maioria considera como um ambiente silencioso, mas cerca de 25% das pessoas terão dificuldade para dormir
55	Máximo aceitável para ambientes que exigem silêncio
60	Aceitável em ambientes de trabalho durante o dia
65	Limite máximo aceitável para ambientes ruidosos
70	Inadequado para o trabalho em escritórios. Conversação difícil
75	É necessário aumentar a voz para conversação

80	Conversação muito difícil
85	Limite máximo tolerável para a jornada de trabalho

Fonte: Iida 2005, p. 505

De acordo com Iida (2005) existem, basicamente, dois tipos de ruídos: os contínuos e os de impacto.

- a) **Contínuos:** são aqueles de “fundo” que ocorrem com certa uniformidade durante toda a jornada de trabalho;
- b) **Impacto:** são picos de energia acústica de curta duração (1 s) e que a níveis de 110 a 135 dB. Ocorrem, por exemplo, com as batidas das máquinas em forjarias e estamparias. Podem ser considerados também ruídos de impacto aqueles de natureza inesperada e que destacam no ambiente, como buzinas, batidas de porta e gargalhadas repentinas.

Grandjean *et al.* (2005, p. 258) explica sobre ruídos em escritórios, onde as atividades exigem concentração mental ou em que a compreensão da linguagem é importante, são ocupações sensíveis aos ruídos, e mesmo que o nível de ruído seja comparativamente baixo pode ser perturbado. Os níveis de ruído esperado em escritórios estão listados na tabela 2 a seguir:

Tabela 2: Níveis de ruídos usuais nos escritórios

Tipo de escritório	Nível de ruído Leq em dB (A)
Escritórios pequenos muito silenciosos	40-45
Escritórios grandes, silenciosos	46-52
Escritórios grandes, barulhentos	53-60

Fonte: Grandjean *et al.*, 2005, p. 258

Grandjean *et al.* (2005) aborda recomendações para o ruído de escritório. O autor explica que o ruído em escritórios com mais de 5 a 10 ocupantes não deve ser maior que as faixas apresentadas na tabela 3 abaixo. De fato, também não deve ser mais baixo, porque um nível de “ruído de fundo” ajuda a mascarar os sons que, por si só, atrapalham e aborrecem. Para escritórios com uma ou duas pessoas, os valores recomendados podem ser considerados como o limite superior desejável, mas níveis menores de ruído, certamente, são mais favoráveis.

A faixa recomendada do nível equivalente de ruído Leq de 54 a 59 dB (A) mascara, até certo ponto, as conversas e ligações telefônicas dos outros, enquanto a comunicação verbal entre dois empregados não é perturbada. A seguir é apresentado através da tabela 3 recomendações mencionadas anteriormente.

Tabela 3: Recomendações para níveis de ruído em grandes escritórios. O nível de som não deve ser nem menor nem maior do que as faixas estabelecidas.

Medição de ruído	Faixa desejável em dB (A)
Nível de ruído equivalente, Leq	54-59
Nível de ruído, L50 (aprox. ruído de fundo)	50-55
Níveis de pico de ruído, L1	60-65

Fonte: Grandjean *et al.*, 2005, p. 269

A Norma NBR-10152 (ABNT, 2015) estabelece os níveis de ruído compatíveis com o conforto acústico em ambientes diversos. Para fazer a aferição dos níveis da pressão sonora, os quais são feitos em decibéis, geralmente é utilizado um equipamento chamado decibelímetro, que é um medidor de nível de pressão sonora e intensidade do som, conforme demonstrado na Figura 7 a seguir:

Figura 7: - Decibelímetro



Fonte: Homis (2017)

2.3.9 Riscos Ergonômicos

Através do conhecimento acerca do tema “ergonomia” e suas implicações práticas na saúde e bem-estar do colaborador, percebe-se claramente a relação direta com os riscos inerentes ao posto de trabalho, englobando desde uma temperatura inadequada no ambiente de trabalho, até um mobiliário não padronizado de acordo com a regulamentação.

Neste contexto, de riscos ergonômicos os distúrbios osteomusculares (DORT) ocupacionais mais frequentes são as tendinites (particularmente do ombro, cotovelo e punho), as lombalgias (dores nas regiões lombares) e as mialgias (dores musculares em diversos lugares do corpo) (RIAN NARCIZO MARIANO, 2011).

Rian Narcizo Mariano (2011, p. 11) elenca os principais fatores organizacionais quando não respeitados podem ocasionar um distúrbio osteomuscular. São eles:

- a) Treinamento e condicionamento (técnicas para execução de tarefas);
- b) Local de trabalho adequado (piso, superfície, barulho, umidade, ventilação;
- c) Temperatura, iluminação, distanciamentos, angulações, etc.;
- d) Ferramentas, utensílios, acessórios e mobiliários adequados;
- e) Duração das jornadas de trabalho;
- f) Intervalos apropriados;
- g) Posturas adequadas;
- h) Respeito aos limites biomecânicos (força, repetitividade, manutenção de posturas específicas por períodos prolongados)

Portanto, um ambiente de trabalho organizado reduz muito a possibilidade de um indivíduo desencadear um distúrbio musculoesquelético. Convém ressaltar que existem predisposições individuais que aumentam a possibilidade de um trabalhador desenvolver DORT. Diversas variações congênitas do aparelho locomotor, enfermidades associadas, estresse, distúrbios psicológicos, estilo de vida, entre outros fatores, podem todos contribuir para o aparecimento desses distúrbios.

O tratamento depende sempre do diagnóstico preciso, de corrigir as causas no ambiente de trabalho e de instituir um plano terapêutico adequado. Diversas são as modalidades terapêuticas: fisioterapia (eletroterapia e cinesioterapia), medicamentos, infiltrações, órteses (acessórios para fins terapêuticos tais como talas, protetores, cintas, coletes, etc) e reabilitação.

Criando-se um bom ambiente de trabalho e respeitando-se os limites de cada indivíduo. A prevenção deve ser iniciada com a seleção adequada dos operários, aprendizagem de técnicas, condicionamento e ensinamento de posturas apropriadas. A duração das jornadas de trabalho deve ser respeitada, assim como a presença de intervalos periódicos.

Todos os instrumentos, ferramentas, acessórios, mobiliários e postos de trabalho devem ser convenientes, como também as posições, distâncias e angulações envolvidas. Tudo isso somado a um adequado estilo de vida, com boa qualidade do sono, condicionamento físico e manutenção da saúde geral, proporcionará a qualquer trabalhador condições de executar suas tarefas laborativas com os mínimos riscos de desenvolver um distúrbio osteomuscular.

2.4 Normas Regulamentadoras

As Normas Regulamentadoras (NR) referentes à Segurança e Medicina do Trabalho, estipuladas pelo Ministério do Trabalho e Emprego, foram aprovadas por meio da Portaria n° 3.214/78, que rege formas de proteção ao trabalhador. As NRs adequam-se aos trabalhadores avulsos, às entidades ou empresas, e sindicatos que representam determinadas categorias profissionais.

Empresas sejam elas privadas, públicas, órgãos públicos da administração direta e indireta, incluindo os órgãos Legislativos e Judiciários (que obtêm funcionários regidos pela CLT), devem seguir as Normas Regulamentadoras (NRs) referentes à segurança do trabalho, pois são obrigatórias. A penalização aos empregadores ocorrerá se os mesmos não obedecerem às normas previstas na legislação.

O Ministério do Trabalho e Emprego (2015) dispõe sobre todas as 36 Normas Regulamentadoras adotadas no Brasil. A NR-01, que versa sobre as disposições gerais das NRs, definem obrigações tanto para o empregado como para o empregador. Portanto, é dever do empregador:

- a) Cumprir e fazer cumprir as regras das NRs;
- b) Elaborar ordens de serviço sobre segurança e saúde no trabalho;
- c) Informar aos trabalhadores os riscos de acidentes, os meios de prevenção, os resultados dos exames médicos e complementares, bem como a situação ambiental nos locais de trabalho;

- d) Permitir as fiscalizações e determinar as orientações a serem seguidas em caso de acidente ou doença do trabalho.

O Quadro 2 a seguir demonstra as 36 NRs existentes atualmente sobre Segurança e Saúde no Trabalho adotado no Brasil (MTE, 2015).

Quadro 2: Normas Regulamentadoras referentes à segurança do trabalho

NORMAS REGULAMENTADORAS NR	CONTEÚDO
NR 1	Disposições Gerais
NR 2	Inspeção Prévia
NR 3	Embargo ou Interdição
NR 4	Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho
NR 5	Comissão Interna de Prevenção de Acidentes
NR 6	Equipamento de Proteção Individual (EPI)
NR 7	Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional
NR 8	Edificações
NR 9	Programa de Prevenção de Riscos Ambientais
NR 10	Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade
NR 11	Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais
NR 12	Segurança no trabalho em máquinas e equipamentos
NR 13	Caldeiras, Vasos de Pressão e Tubulações
NR 14	Fornos
NR 15	Atividades e Operações Insalubres
NR 16	Atividades e Operações Perigosas
NR 17	Ergonomia
NR 18	Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção
NR 19	Explosivos
NR 20	Segurança e Saúde no Trabalho com Inflamáveis e Combustíveis
NR 21	Trabalho a Céu Aberto
NR 22	Segurança e Saúde Ocupacional na Mineração
NR 23	Proteção Contra Incêndios
NR 24	Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho

NR 25	Resíduos Industriais
NR 26	Sinalização de Segurança
NR 27	Revogada pela Portaria GM nº 262, 29/05/2008 Registro Profissional do Técnico de Segurança do Trabalho no MTB
NR 28	Fiscalização e Penalidades
NR 29	Segurança e Saúde no Trabalho Portuário
NR 30	Segurança e Saúde no Trabalho Aquaviário
NR 31	Segurança e Saúde no Trabalho na Agricultura, Pecuária, Silvicultura, Exploração Florestal e Aquicultura
NR 32	Segurança e Saúde no Trabalho em Estabelecimentos de Saúde
NR 33	Segurança e Saúde nos Trabalho em Espaços Confinados
NR 34	Condição e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção e Reparação Naval
NR 35	Trabalho em Altura
NR 36	Segurança e Saúde no Trabalho em Empresas de Abate e Processamento de Carnes e Derivados

Fonte: Portal Ministério do Trabalho e Emprego e Previdência Social (2017)

Para alcançar os objetivos desse estudo e dar respaldo teórico ao contexto analisado, foi selecionada a NR-17, que aborda os aspectos Ergonômicos do trabalho (MTPS, 2016). A NR-17, estabelecida pela Portaria Número 3.751 em 23 de novembro de 1990, busca estabelecer parâmetros que viabilizem uma adaptação de trabalho de acordo com as características e condições psicofisiológicas dos colaboradores, visando proporcionar o máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente. (BRASIL, 2007).

Além das NRs, o Brasil conta também com as NBRs, ou seja, com as Normas Brasileiras aprovadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). As NBRs visam estabelecer diretrizes, regras, características, orientações e padronizações de circunstâncias e processos bem específicos, como determinação de materiais, processos, serviços ou produtos. Essas premissas devem ser aprovadas pela ABNT, a qual é uma associação sem fins lucrativos que estabelece normas em busca da padronização de processos.

Outro órgão de extrema importância na normatização e padronização é o Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO). Trata-se de

uma autarquia federal que, junto ao Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, busca fortalecer as empresas nacionais, fazendo com que elas aumentem sua produtividade ao adotar mecanismos e processos que visem à melhoria da qualidade de produtos e serviços. Juntos, as NRs, NBRs e o INMETRO buscam disponibilizar confiança à sociedade quanto ao seu posto de trabalho e fortalecimento profissional.

2.5 Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT)

A ABNT foi fundada em 1940. Ela é o Foro Nacional de Normalização, reconhecido pela sociedade brasileira e certificado, através de instrumentos legais, pelo Governo Federal e possui a função de publicar Normas Brasileiras efetuadas pelos Comitês Brasileiros, Organismos de Normalização Setorial e Comissões de Estudo Especiais (ABNT, 2015).

A ABNT também auxilia a sociedade, pois colabora com o governo no que se refere à implementação de políticas públicas. Uma das principais atribuições dessa associação é a certificação a custos reduzidos, com qualidade, segurança, intercambialidade, confiabilidade, obedecendo às regras ambientais, às particularidades de produtos e serviços. A padronização, a definição de símbolos, o estabelecimento de requisitos de desempenho ou de segurança são outros atributos da ABNT (ABNT, 2015).

Segundo a ABNT:

O objetivo da normalização é o estabelecimento de soluções, por consenso das partes interessadas, para assuntos que têm caráter repetitivo, tornando-se uma ferramenta poderosa na autodisciplina dos agentes ativos dos mercados, ao simplificar os assuntos, e evidenciando ao legislador se é necessária regulamentação específica em matérias não cobertas por Normas.

(ABNT, 2015)

As empresas, indústrias, funcionários, fornecedores, clientes, o governo e a sociedade como um todo se beneficiam com as normalizações efetuadas através da ABNT. Isso ocorre, pois, para as empresas, por exemplo, adotar normas técnicas é a ação ideal para que seus fornecedores possam oferecer os produtos ou serviços adequados e com eficácia.

Os documentos aprovados pela ABNT são homologados, mantidos atualizados e publicados no site da ABNT. Dessa forma, o disposto no site é a versão que está em

vigência (ABNT, 2015). Ainda de acordo com a ABNT (2015), todas as normas regulamentadas são consideradas "uma referência idônea do mercado a que se destina, sendo por isso usada em processos: de regulamentação, de acreditação, de certificação, de metrologia, de informação técnica, e nas relações comerciais cliente-fornecedor".

2.6 Principais conceitos utilizados no trabalho

A seguir o quadro 3 aponta os principais conceitos e referências (autores) utilizados no presente estudo.

Quadro 3: Principais conceitos utilizados no trabalho

Conceito	Definição	Referência
Gestão de Pessoas	Conjunto integrado de atividades de especialistas e de gestores – como agregar, aplicar, recompensar, desenvolver, manter e monitorar pessoas – no sentido de proporcionar competências e competitividade à organização.	Chiavenato (2008, p. 9)
Qualidade de Vida no Trabalho (QVT)	Pode ser definida como a capacidade de administrar o conjunto das ações, incluindo diagnóstico, implantação de melhorias e inovações gerenciais, tecnológicas e estruturais no ambiente de trabalho alinhada e construída na cultura organizacional, com prioridade absoluta para o bem-estar das pessoas da organização	Limongi (2013)
Ergonomia	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 e o desempenho global do sistema.	ABERGO (2000)
Análise Ergonômica do Trabalho (AET)	A análise ergonômica do trabalho visa aplicar os conhecimentos da ergonomia para analisar, diagnosticar e corrigir uma situação real de trabalho	Iida (2005, p. 60)
Posto de Trabalho Informatizado	O usuário passa horas com o corpo quase estático, com a atenção fixa na tela do monitor e as mãos sobre o teclado, realizando operações de digitação, altamente repetitivas.	Iida (2005, p. 13)

Fonte: elaborado pelo autor.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Neste capítulo, são expostas todas as etapas do processo de investigação do estudo, apresentando de forma explícita e pormenorizada os passos trilhados para alcançar os objetivos propostos.

A presente pesquisa teve como objetivo central analisar um posto de trabalho informatizado de uma cooperativa de crédito de Florianópolis.

3.1 Quanto aos objetivos

Quanto aos seus objetivos, esta pesquisa foi de caráter descritivo pelo fato de buscar caracterizar determinados fenômenos, estabelecendo relações entre as variáveis para se ter um melhor entendimento do problema a ser estudado (NIQUE; LADEIRA, 2014).

Para Nique e Ladeira (2014) a pesquisa descritiva tem como finalidade a descrição das características de determinados fenômenos, estabelecendo relações entre as variáveis existentes no estudo. Essa abordagem possui objetivos bem claros e definidos, com procedimentos formais e estruturados de acordo com os problemas identificados (NIQUE; LADEIRA, 2014).

Pereira (2012, p. 89) explica que pesquisa descritiva “envolve o uso de técnicas padronizadas de coleta de dados: questionário e observação sistemática. Assume, em geral, a forma de levantamento”.

3.2 Quanto aos procedimentos

O presente trabalho se caracteriza num Estudo de Caso, visto que estuda a realidade de uma cooperativa de crédito de Florianópolis. De acordo com Gil (2009, p. 6) “o estudo de caso pode ser considerado um delineamento em que são utilizados diversos métodos ou técnicas de coletas de dados, como, por exemplo, a observação, a entrevista e a análise de documentos”. Pereira (2012, p. 89) defende que estudo de caso “envolve o estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos de maneira que se permita o seu amplo e detalhado conhecimento”.

A fundamentação teórica foi elaborada com base na pesquisa bibliográfica. A partir deste estudo foram elaboradas questões para compor o questionário e o *Checklist* que foi utilizado para analisar os postos de trabalho informatizados da cooperativa de crédito, que é o objetivo da pesquisa. O estudo de caso objetiva recolher tais informações dos colaboradores que responderam ao questionário do perfil, da entrevista realizada com Coordenadora dos postos de trabalho informatizados e da análise por meio do *Checklist*.

3.3 Quanto à abordagem

Quanto à forma de abordagem do problema podemos classificá-la em qualitativa que de acordo com Pereira (2012, p. 87):

A pesquisa qualitativa parte do entendimento de que existe uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objeto e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números. A interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados são básicas no processo de pesquisa qualitativa. Não requerem o uso de métodos e técnicas estatísticas.

O ambiente natural é a fonte direta para coleta de dados e o pesquisador é instrumento chave. Os pesquisadores tendem a analisar seus dados indutivamente. O processo e seu significado são os focos principais da abordagem (PEREIRA 2012).

Este estudo de abordagem qualitativa teve como base conhecimentos teóricos e empíricos que permitiram atribuir uma análise científica, cujos entendimentos teórico-científicos advêm da fundamentação teórica e dados coletados empiricamente no ambiente de trabalho da Cooperativa de Crédito.

3.4 População e Amostra

Os dados foram coletados por meio de um questionário de perfil respondido pelos colaboradores da cooperativa, uma entrevista semi-estruturada com Coordenadora da área Administrativa/Controles Internos e Riscos e da análise de quatro (4) postos de trabalho informatizados por meio de um *Checklist*. Pereira (2012, p. 92) define a população (ou universo da pesquisa) como a totalidade de indivíduos que possuem as mesmas características definidas para um determinado estudo.

Amostra é parte da população ou universo, selecionada de acordo com uma regra ou plano. A amostra pode ser probabilística ou não probabilística. Também é percebida como um subconjunto de elementos pertencentes a uma população (PEREIRA, 2012).

A seguir, o quadro 4 mostra os objetivos específicos deste trabalho, relacionando-os aos sujeitos que fazem parte da amostra do estudo.

Quadro 4: Estrutura base dos sujeitos analisados no estudo

Objetivos específicos	Sujeitos
a) Verificar a existência ações de ergonomia para os postos de trabalho informatizados desenvolvidos na empresa.	Coordenadora Administrativo/Controles Internos e Riscos
b) Inspeccionar os aspectos ergonômicos dos postos de trabalho informatizados da Cooperativa de Crédito por meio de um <i>Checklist</i> .	Pesquisador
c) Sugerir ações ergonômicas que possam favorecer os postos de trabalho informatizados dos colaboradores da Cooperativa de Crédito.	Diretor Executivo e Administrativo

Fonte: elaborado pelo autor

Para atender aos objetivos deste estudo, amostra da pesquisa foi constituída por: quatro (4) colaboradores da Cooperativa de Crédito de Florianópolis correspondente aos quatro (4) postos de trabalho informatizados analisados. Atualmente a Cooperativa conta com setenta (70) funcionários, no qual a pesquisa se deu na Sede, e escolha dos postos informatizados foi através da indicação da Coordenadora através da entrevista semi-estruturada.

3.5 Coleta de Dados

O processo de coleta da pesquisa usou a técnica chamada Questionário, um instrumento de coleta de dados constituído por uma série ordenada de perguntas para saber perfil dos colaboradores. O questionário deve ser objetivo, limitado de extensão e estar acompanhado de instruções (PEREIRA, 2012).

Para obter os dados e informações necessários ao desenvolvimento da pesquisa, foi utilizado um questionário com seis (6) questões que foram respondidas pelos quatro (4) colaboradores; uma entrevista sem-estruturada com oito (8) questões realizadas com Coordenadora Administrativo/Controles Internos e Riscos; e um *Checklist* com 62 questões que foi aplicado pelo participante (autor do presente trabalho) nos quatro (4) postos de trabalho informatizados.

De acordo com Oliveira (2010) em uma entrevista semi-estruturada, tópicos foram apresentados ao invés de questões fechadas, que permitem respostas subjetivas, sem perder o quantitativo. O entrevistador segue um guia de questões, mas deve estar preparado para caso a entrevista mude de caminho.

Para Couto (1995 *apud* Moreira; Silva, 2016):

O *Checklist* tem como principal benefício o fato de exigir que o observador evidencie todos os itens, anulando as incertezas de que algum item específico seja esquecido ou fique minimizado. Permite ainda avaliar a postura e o ambiente de trabalho que determinada ferramenta submete o colaborador a tensões repetitivas ou estáticas.

Utilizou-se a observação participante, tendo em vista que o autor é funcionário da empresa pesquisada. Segundo Gil (2009, p. 74), a observação participante consiste na participação real do pesquisador na vida da comunidade, da organização ou do grupo em que é realizada a pesquisa. O observador assume, pelo menos até certo ponto, o papel de membro do grupo. Daí por que se pode definir observação participante como uma técnica pela qual se chega ao conhecimento da vida de um grupo a partir do seu próprio interior (GIL, 2009).

Com base na pesquisa bibliográfica feita sobre a origem, os conceitos de ergonomia, análise ergonômica e postos de trabalho, a comunicada acadêmica pode utilizá-los para realizar pesquisas em ergonomia e análise ergonômica do trabalho.

A elaboração do *Checklist* baseou-se na ferramenta ergonômica desenvolvida por Hudson Couto em seu livro: Ergonomia Aplicada ao Trabalho – conteúdos básicos (2007), versão 2014 intitulado como *Checklist* para avaliação das condições ergonômicas em postos de trabalho e ambientes informatizados.

Foram minuciosamente analisados os questionários com foco na qualidade de vida no trabalho que avaliara: cadeiras, mesas, *notebook* e acessórios para seu uso, monitor, iluminação, temperatura, ruídos e leiaute, todos estes temas abordados no referencial teórico deste trabalho, posteriormente tais informações foram compiladas, originando o *Checklist* adaptado na presente pesquisa (APÊNDICE A).

Essa abordagem foi adotada com o objetivo de contar com um instrumento que foi construído com rigor científico e validado em estudos ergonômicos. Com base na consulta desse *Checklist* com 103 questões objetivas sobre “*Checklist* para avaliação das condições ergonômicas em postos de trabalho e ambientes informatizados”, foram desenvolvidas 62 questões objetivas levando em conta o contexto de pesquisa do presente estudo.

No quadro 5 a seguir, está a estrutura base adotada no desenvolvimento do trabalho para as amostras e coleta de dados.

Quadro 5: Estrutura base para a coleta de dados

Objetivos específicos	Sujeitos	Referencial teórico	Instrumentos de coleta de dados
a) Verificar a existência de ações de ergonomia para os postos de trabalho informatizados desenvolvidos na empresa.	Coordenadora Administrativo/Controles Internos e Riscos	Grandjean <i>et al.</i> (2005); Iida (2005); NR-17 (BRASIL, 2007)	Entrevista semi-estruturada
b) Inspeccionar os aspectos ergonômicos dos postos de trabalho informatizados da Cooperativa de Crédito por meio de um <i>Checklist</i> .	Pesquisador	Grandjean <i>et al.</i> (2005); Iida (2005); NR-17 (BRASIL, 2007)	<i>Checklist</i> e observação participante
c) Sugerir ações ergonômicas que possam favorecer os postos de trabalho informatizados dos colaboradores da Cooperativa de Crédito.	Diretor Executivo e Administrativo	Grandjean <i>et al.</i> (2005); Iida (2005); NR-17 (BRASIL, 2007)	Apresentação dos resultados do estudo de caso, quadro 42 com as recomendações e pesquisa bibliográfica

Fonte: elaboradora pelo autor

No quadro 6 a seguir, estão principais fatores analisados ergonomicamente nos postos de trabalho informatizados da cooperativa de crédito.

Quadro 6: Principais fatores analisados ergonomicamente no posto de trabalho informatizado

Fator Análise	Referencial Teórico	Conseqüência
1. Monitor	Iida (2005)	Brilho relativo - redução da capacidade visual
2. Notebook e acessórios para seu uso	Grandjean <i>et al.</i> (2005, p. 78)	Pronação e Desvio Ulnar
3. Mouse	NR-17 (BRASIL, 2007)	Desvio Ulnar
4. Apoio para pés	Iida (2005)	Postura inadequada
5. Mesa	Grandjean <i>et al.</i> (2005)	Movimentos inadequados
6. Assento	Grandjean <i>et al.</i> (2005, p. 66 e 67)	Postura inadequada
7. Condições Ambientais de Iluminação	Iida (2005, p. 468)	Ofuscamento, fadiga visual e dores de cabeça
8. Condições Ambientais de Temperatura	Iida (2005, p. 498)	Desconforto térmico, baixa desempenho, calafrios e sonolência
9. Condições Ambientais de Ruídos	Iida (2005, p. 504)	Dificuldades concentração, conversação e redução desempenho

Fonte: elaborado pelo autor

3.6 Apresentação da Organização

A Cooperativa de Crédito desde 2006 vem atuando para ofertar aos cooperados ligados ao ramo de transportes, serviços financeiros diferenciados, que possibilitem um desenvolvimento sólido e sustentável da comunidade onde atua.

Sediada em Florianópolis, a cooperativa pode atuar em todo o Estado de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, e prioriza uma gestão democrática sob os valores cooperativistas. São onze (11) anos de atuação no segmento de transportes, com disponibilidade de onze (11) postos de atendimento aos cooperados, sendo nove (9) no

Estado de Santa Catarina e dois (2) no Estado do Rio Grande do Sul. A cooperativa conta com 12 mil cooperados, 70 funcionários e R\$ 200 milhões de ativos.

O planejamento estratégico da organização tem como horizonte de tempo 2013 a 2017, foi construído através de uma metodologia BSC (*Balanced Scorecard*). O BSC divide os objetivos estratégicos em quatro (4) eixos principais: Mercado; Cooperados; Produtos e Processos; Aprendizado e Conhecimento. A instituição possui como diferenciais competitivos tudo aquilo que os torna únicos aos olhos dos cooperados: Ser Cooperativa; Pertencimento; e Relacionamento e Simplicidade.

A Cooperativa tem como visão, missão e valores os itens descritos abaixo:

- a) **Missão:** Ofertar soluções financeiras por meio de um sistema de cooperativas, contribuindo para o desenvolvimento econômico e social das comunidades onde atua.
- b) **Visão:** Ser reconhecido pelos cooperados e sociedade onde atua como Sistema Cooperativo de Crédito que oferece as melhores soluções financeiras, com segurança e credibilidade.
- c) **Valores:** Ética e responsabilidade, transparência, cooperativismo, qualidade e solidez.

Quanto à estrutura física da empresa, os postos de trabalho analisados serão correspondentes aos setores do Administrativo e Controles Internos e Riscos que possuem a mesma Coordenação.

Estes departamentos pertencem a Sede da Cooperativa que fica localizada em Florianópolis, em uma sala comercial, dividida em sala cinco (5) e seis (6) de 200 m², onde atuam 19 colaboradores, em uma estrutura de seis (6) departamentos (Administrativo, Controles Internos e Riscos, Crédito e Cobrança, Produtos e Negócios, Organização do Quadro Social e Gestão de Pessoas) além, da Diretoria Administrativa e Executiva.

4 ESTUDO DE CASO

Este capítulo está estruturado em duas partes. Na primeira parte serão apresentados os postos de trabalho informatizados. Na segunda parte do estudo de caso serão elucidados os resultados obtidos com entrevista semi-estruturada de oito (8) perguntas abertas realizadas com Coordenadora dos postos de trabalho informatizados (APÊNDICE B).

Para finalizar, serão apresentadas as análises do questionário de perfil dos participantes e aplicação do *Checklist* adaptado (Couto, 2014) (APÊNDICE A), para na sequência apresentar as recomendações ergonômicas com base na literatura.

4.1 Postos de trabalho informatizados

Todos os postos de trabalho da Cooperativa de Crédito são informatizados, ao lado de janelas com persianas e cinco (5) aparelhos de ares-condicionados ao total. Abaixo segue a descrição dos postos informatizados analisados:

O setor do Administrativo e Controles Internos e Riscos ficam localizados na sala seis (6), de 75 m². O espaço seis (6) possui uma copa, sala de descaso, sala de reunião, três (3) banheiros, sendo um (1) unissex, um (1) masculino e um (1) feminino além, da sala do Diretor Administrativo e setor de Crédito e Cobrança. A sala seis (6) ainda possui um espaço para arquivo e guarda de materiais de escritórios.

- a) **Administrativo:** possui quatro (4) estações de trabalho, sendo três (3) com micro computador e uma (1) com *notebook*.
- b) **Controles Internos e Riscos:** possui quatro (4) estações de trabalho com *notebook*.

A imagem 1 a seguir apresenta o leiaute da sala seis (6), onde ocorrerá as análises dos postos informatizados.

Imagem 1: Leiaute sala seis (6)



Fonte: dados primários

4.2 Análise e discussão dos dados

Esta seção tem como objetivo apresentar os resultados obtidos com entrevista semi-estruturada que foi realizada com um roteiro de oito (8) perguntas abertas, conforme apresentado no (APÊNDICE B), com a Coordenadora do Administrativo/Controle Internos e Riscos. Serão apresentadas também, as análises do perfil dos participantes e dos postos de trabalho informatizados por meio da aplicação do *Checklist* adaptado (Couto, 2014).

4.2.1 Entrevista

Foi realizada uma entrevista semi-estruturada no dia 27 de abril de 2017, com a Coordenadora da área Administrativa e Controles Internos e Riscos com o objetivo de adquirir informações da instituição sobre seus conhecimentos correspondentes aos aspectos ergonômicos do trabalho.

Na primeira pergunta, indagou-se sobre seu conhecimento referente à NR-17.

Resposta 1: A coordenadora comentou que sabe da existência da Norma Regulamentadora NR-17, mas, não a conhece na prática.

Já para segunda pergunta, questionou-se se a coordenadora conhece alguma recomendação ergonômica para postos de trabalho informatizados.

Resposta 2: A gestora comentou que possui uma noção de quais são as recomendações mais básicas, como: suporte para *notebook*, teclado e *mouse* externo, suporte para monitor, no qual a instituição já disponibiliza para colaboradores. Também relatou brevemente sobre a disposição dos moveis de trabalho que foram implantados depois de um estudo de viabilidade realizado por uma empresa de arquitetura, no qual a instituição acredita que segue todos os padrões.

A terceira pergunta foi em relação aos manuais ou ordens de serviços, se este material é disponibilizado para colaboradores.

Resposta 3: Em relação a manuais ou ordens de serviços sobre ergonomia a instituição ainda não disponibiliza para colaboradores. Neste caso, a administradora acredita que seria interessante fazer um estudo em conjunto com área de Gestão de Pessoas e um profissional homologado da área ergonômica, para implantar um manual de recomendações ergonômicas e, na sequência quantificar se o estudo/implantação trouxe um resultado positivo para os colaboradores e organização.

Em relação à quarta pergunta em caso da existência de algum manual ou ordem de serviço, se este material era informado aos colaboradores.

Resposta 4: Conforme respondido na terceira pergunta não existe manual ou ordem de serviço sobre ergonomia na empresa.

Já na quinta pergunta questionou-se sobre importância da divulgação de orientações gerais sobre as normas ergonômicas para postos de trabalho informatizados.

Resposta 5: A gestora comentou que é importante a divulgação de qualquer orientação ou recomendação que traga conforto para os funcionários. Hoje a instituição possui programas de prevenção contra acidentes no trabalho, mas, nada fortemente voltado a normas ergonômicas, o que pode ser uma falha da instituição.

Na sexta pergunta, foi levantado sobre as ocorrências de acidentes no trabalho ou licenças médicas por motivo de LER, DORT, dores de cabeça e etc.

Resposta 6: A entrevistada comentou que nos seus cinco anos de gestão as principais queixas são relacionadas a dores de cabeça, cansaço visual e dores no pescoço e costas, mas nada vinculado a retiradas de licenças ou afastamentos. Essas dores podem estar relacionadas ao posto de trabalho, a postura do trabalhador ou a atividades repetitivas utilizando recursos informatizados.

Já na sétima pergunta questionou-se se coordenadora saberia informar quais os postos de trabalho apresentam mais queixas, falta no serviço ou apresentam licenças.

Resposta 7: A coordenadora mencionou que colaboradora que trabalha em sua frente, reclama bastante do posto de trabalho, da posição das gavetas e altura do monitor, mas nunca faltou ao serviço ou retirou uma licença por este motivo.

Por último, a oitava pergunta foi referente a indicações. Foram questionados os postos de trabalho que a coordenadora recomendaria fazer AET (análise ergonômica do trabalho).

Resposta 8: A coordenadora recomendou fazer a análise em duas estações de trabalho com microcomputador e uma com *notebook* do administrativo, que na sua percepção seriam os postos de trabalho com “menos” conforto e uma estação de trabalho com *notebook* do Controles Internos e Riscos, onde colaboradora reclamou da altura do suporte do *notebook*.

4.2.2 Perfil dos Participantes

Questionário referente ao perfil dos participantes foi respondido pelos quatros (4) colaboradores, correspondentes às quatros estações de trabalho indicadas pela Coordenadora da área.

As perguntas relacionadas ao perfil dos participantes contemplam da pergunta um (1) à pergunta seis (6) do questionário aplicado. A partir das tabelas expostas abaixo, é possível obter-se um panorama geral do perfil dos colaboradores dos postos de trabalho informatizados analisados.

A tabela 4 abaixo demonstra que 100% dos postos analisados são ocupados por gêneros femininos.

Tabela 4: Gênero dos participantes

Gênero	N	% N
Feminino	4	100%
Masculino	0	0%
Total	4	100%

Fonte: elaborado pelo autor

Na tabela 5 a seguir constata que 75% das participantes estão na faixa etária de 21 a 30 anos, correspondente a três (3) participantes e 25% estão na faixa etária de

menos de 20 anos que está relacionada a uma (1) participante. São postos de trabalho ocupados por operadores jovens.

Tabela 5: Idade dos participantes

Idade	N	% N
Menos de 20 anos	1	25%
De 21 a 30 anos	3	75%
De 31 a 40 anos	0	0%
De 41 a 50 anos	0	0%
Acima de 51 anos	0	0%
Total	4	100%

Fonte: elaborado pelo autor

Em relação ao grau de escolaridade a tabela 6 abaixo elucida que 50% estão cursando a pós-graduação, que corresponde a duas (2) participantes, e 25% possui graduação completa, que corresponde a uma (1) participante e os outros 25% estão cursando uma graduação, correspondente a uma (1) participante. Diante do exposto, é possível observar que 75% dos colaboradores dos postos analisados possuem formação acadêmica.

Tabela 6: Grau de escolaridade dos participantes

Grau de escolaridade	N	% N
Pós-graduação	0	0%
Pós-graduação incompleta	2	50%
Ensino superior completo	1	25%
Ensino superior incompleto	1	25%
Ensino médio completo	0	0%
Total	4	100%

Fonte: elaborado pelo autor

Considerando o tempo de trabalho na empresa a tabela 7 a seguir demonstra que 50% estão de 6 meses a 8 meses na organização, 25% estão a menos de 5 meses e 25% estão de 1 a 2 anos. Com este cenário, é possível aferir que se trata de colaboradores novos, onde todo *layout* da instituição já estava estruturado antes de suas chegadas.

Tabela 7: Tempo de trabalho na empresa

Tempo de trabalho na empresa	N	N%
Acima de 5 anos	0	0%
De 4 a 3 anos	0	0%
De 2 a 1 ano	1	25%
De 8 meses a 6 meses	2	50%
Menos de 5 meses	1	25%
Total	4	100%

Fonte: elaborado pelo autor

Em relação ao estado civil a tabela 8 a seguir aponta que 75% são solteiros (as) que corresponde a três (3) participantes e 25% é casado (a), que se refere a uma (1) participante.

Tabela 8: Estado civil dos participantes

Estado civil	N	% N
Solteiro (a)	3	75%
Casado (a)	1	25%
Divorciado (a)	0	0%
Viúvo (a)	0	0%
Outros (as)	0	0%
Total	4	100%

Fonte: elaborado pelo autor

Por último, a tabela 8 abaixo aponta o setor em que atua na empresa, onde é possível observar que 75% correspondem ao Administrativo, ou seja, referente a três (3) participantes e 25% corresponde ao Controles Internos e Riscos, que se refere a uma (1) participante. Os postos analisados foram indicados pela Coordenadora do Administrativo/Controles Internos e Riscos, considerando a sua percepção sobre as estações de trabalho e seu tempo de gestão na Cooperativa de Crédito

Tabela 9: Setor que atua na empresa

Setor que atua na empresa	N	% N
Administrativo	3	75%
Crédito e Cobrança	0	0%
Controles Internos e Riscos	1	25%
Gestão de Pessoas	0	0%

Produtos e Negócios	0	0%
Organização Quadro Social	0	0%
Total	4	100%

Fonte: elaborado pelo autor

4.2.3 Aplicação do *Checklist* adaptado (Couto, 2014) para avaliação das condições ergonômicas em postos de trabalho e ambientes informatizados.

Neste capítulo, serão apresentados os resultados e análises ergonômicas após aplicação do *Checklist* adaptado (Couto, 2014) em quatro (4) postos de trabalho informatizados da Cooperativa de Crédito. A sequência de apresentação será de ordem numérica, como demonstrada abaixo:

- a) **Administrativo:** posto 1, 2 e 3
- b) **Controles Internos e Riscos:** posto 4

Serão avaliados: Mobiliários (cadeira e mesa); Equipamentos (*Notebook* e acessórios para seu uso e Monitor); Condições ambientais de iluminação. Condições ambientais de temperatura; Condições ambientais de ruídos; e Condições ambientais de leiaute. O item *Notebook* e acessórios para seu uso não se aplica nas estações de trabalho com microcomputador, que corresponde ao posto um (1) e dois (2).

Neste estudo, para obtenção dos percentuais finais após a aplicação do *Checklist* adaptado (Couto, 2014) foram realizadas duas formas de cálculo para se ter um resultado mais fidedigno. Então, primeiro será apresentado uma avaliação por categoria e depois foi feito a soma de todos os percentuais de todas as categorias para chegar ao resultado final.

Para se obter o percentual, que corresponde aos critérios de interpretação estabelecidos por Couto (2014) após análise, será necessário utilizar a regra matemática de três (3). A seguir será apresentado o modelo de cálculo para se obter percentual por categoria analisada (cadeira, mesa, *notebook*, monitor, iluminação, temperatura, ruídos e leiaute):

- a) **Soma dos pontos / N (n° itens analisados) *100 = Percentual por categoria e critério de interpretação proposto por Couto (2014).**

Para aferir o percentual geral e final do posto de trabalho informatizado, será necessário somar o percentual das categorias para se obter um percentual final e dividir pela quantidade de categorias analisadas. Abaixo está demonstrado o cálculo:

b) Percentual final / N (n° categorias analisadas) = Percentual e critério de interpretação final do posto de trabalho informatizado proposto por Couto (2014).

4.2.3.1 Critérios de Interpretação

A partir da pontuação obtida no item anterior (Couto, 2014), seja ela por cada um dos itens pesquisados ou também para o total de itens deste *Checklist*, o referido autor apresenta os cinco (5) critérios de interpretação mostrados a seguir:

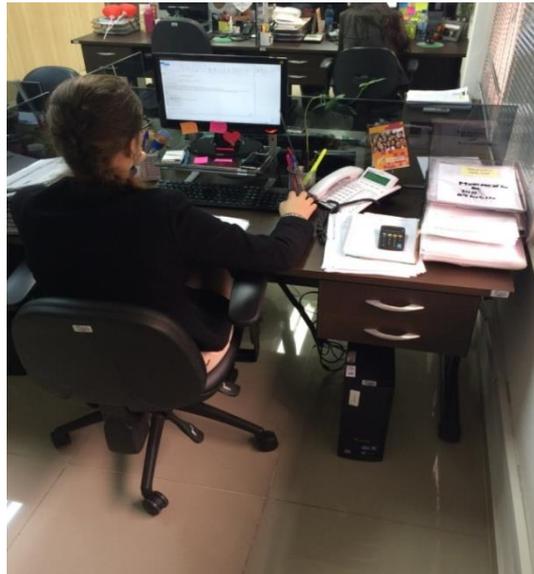
- a) 91 a 100% dos pontos – **condição ergonômica excelente;**
- b) 71 a 90% dos pontos – **boa condição ergonômica;**
- c) 51 a 70% dos pontos – **condição ergonômica razoável;**
- d) 31 a 50% dos pontos – **condição ergonômica ruim;**
- e) Menos que 31% dos pontos – **condição ergonômica péssima.**

A seguir será apresentada a aplicação do *Checklist* adaptado (Couto, 2014) nos quatro (4) postos de trabalho informatizados analisados.

4.2.3.2 Posto Informatizado 01

Posto de trabalho 01 é ocupado por um operador do gênero feminino, com idade entre 21 a 30 anos e com ensino superior completo. Colaboradora está a menos de 5 meses na empresa, é solteira e trabalha no setor do administrativo. Imagem 2 a seguir apresenta o leiaute do posto informatizado 01.

Imagem 2: Leiaute posto informatizado 01



Fonte: produzido pelo autor

a) Avaliação Cadeira

Os itens relacionados à avaliação da cadeira de acordo com *Checklist* adaptado (Couto, 2014), estão contemplados do item um (1) ao treze (13). A partir da aplicação pelo autor do presente estudo, foi possível auferir que nove (9) itens estão em conformidade e quatro (4) itens não estão em conformidade

Com base na literatura é possível avaliar que a cadeira cumpre com requisitos ergonômicos. O ANEXO II da NR-17 explica que as cadeiras devem conter um apoio com 05 (cinco) pés, com rodízios cuja resistência evite deslocamentos involuntários e não comprometam a estabilidade do assento. A imagem 3 a seguir apresenta a cadeira do posto analisado.

Imagem 3: Cadeira posto informatizado 01



Fonte: dados primários

A borda frontal deve ser arredondada e apoio dos braços deve ser regulável a uma altura de 20 (vinte) a 25 (vinte e cinco) centímetros a partir do assento, sendo que o seu comprimento não deve prejudicar a aproximação até posto de trabalho, e movimentos inerentes à execução da tarefa. Todos estes parâmetros citados são cumpridos.

Para Grandjean *et.al.* (2005) uma cadeira de escritório deve preencher todos os requisitos de um assento moderno: altura ajustável (380-540 mm), assento giratório, borda arredondada, rodízios em uma base de cinco pés e regulagens fáceis de usar. O ANEXO II da NR-17 explica que o ajuste deve ser em relação ao piso, entre 37 (trinta e sete) e 50 (cinquenta) centímetros.

Por outro lado, a partir da análise foi constatado que tecido da cadeira não permite transpiração, que de acordo com Grandjean *et al.* (2005) o assento deve possuir uma almofada fina, com cerca de 20 mm de espessura, coberta com material não escorregadio e permeável, aumenta bastante a sensação de conforto. Outro ponto importante a considerar é falta de apoio para pés, é importante para pessoas com pernas curtas, pois evita que elas fiquem com os pés balançando.

O cálculo para se obter o percentual da avaliação da cadeira está demonstrado abaixo:

$$\text{a) Percentual} = 09 \text{ pontos} / 13 \text{ itens} * 100 = 69,23\%$$

Quadro 7 a seguir elucida a avaliação da cadeira com base no *Checklist* adaptado (Couto, 2014).

Quadro 7: Avaliação da cadeira posto informatizado 01

Soma dos Pontos	9
Percentual	69,23%
Critério de Interpretação	Condição ergonômica razoável

Fonte: elaborado pelo autor

A partir deste percentual de acordo com os critérios de interpretação definidos por Couto (2014), a cadeira do posto informatizado 01 apresenta uma Condição ergonômica razoável.

b) Avaliação da Mesa

Avaliação da mesa contou com dez (10) itens, no qual obteve cinco (5) itens em conformidade e outros cinco (5) itens em não conformidade.

Com relação à profundidade da mesa do posto de trabalho informatizado 01, é possível avaliar com base na literatura que o requisito mínimo não é cumprido. Segundo o ANEXO II da NR-17 a bancada com material de consulta deve ter, no mínimo, profundidade de 90 (noventa) centímetros, e mesa em questão possui 60 (sessenta) centímetros com um plano de trabalho com as bordas não arredondadas. Imagem 4 abaixo apresenta a mesa do posto 01.

Imagem 4: Mesa posto informatizado 01



Fonte: dados primários

Referente ao espaço para as pernas, a NBR-15786 determina que à profundidade livre para os joelhos e pés deve ser de 700mm, o que faz com que a mesa analisada esteja ergonomicamente incorreta, uma vez que possui 600mm de profundidade.

A partir da análise foi possível obter o cálculo de percentual como demonstrado a seguir:

$$\mathbf{b) \text{ Percentual} = 05 \text{ pontos} / 10 \text{ itens} * 100 = 50\%}$$

Quadro 8 a seguir apresenta o resultado da avaliação da mesa

Quadro 8: Avaliação da mesa do posto informatizado 01

Soma dos pontos	5
Percentual	50%
Critério de Interpretação	Condição ergonômica ruim

Fonte: elaborado pelo autor

A partir do critério de interpretação estabelecido por Couto (2014) é possível perceber que avaliação da mesa do posto informatizado 01 obteve uma condição ergonômica ruim.

c) **Avaliação do monitor**

Avaliação do monitor contemplou seis (6) itens, no qual cinco (5) itens estão em conformidade e um (1) item não está em conformidade. A imagem 5 a seguir apresenta o monitor do posto informatizado 01.

Imagem 5: Monitor posto informatizado 01

Fonte: dados primários

O monitor está localizado na frente da operadora e, está apoiado em superfícies com mecanismo de regulagem independente de no mínimo 26 (vinte e seis) centímetros no plano vertical de acordo com ANEXO II da NR-17. É fosco (cor preta), não apresenta tremores na tela e contém controle de brilho e de contraste dos caracteres. A seguir está o cálculo para se obter o percentual de análise do monitor.

c) **Percentual = 05 pontos /06 itens *100 = 83,33%**

O quadro 9 a seguir apresenta o resultado da avaliação do monitor.

Quadro 9: Avaliação do monitor do posto informatizado 01

Soma dos pontos	5
Percentual	83,33%
Critério de Interpretação	Boa condição ergonômica

Fonte: elaborado pelo autor

De acordo com análise, a avaliação do monitor apresentou uma boa condição ergonômica, seguindo os critérios estabelecidos por Couto (2014).

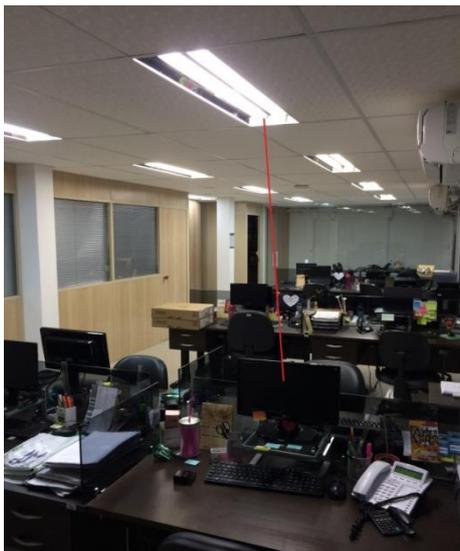
d) Avaliação da Iluminação

Avaliação da iluminação contou com 10 itens, no qual cinco (5) itens estão em conformidade e outros cinco (5) itens não estão em conformidade.

Em relação ao posto informatizado 01 foi possível identificar que posição da luminária provoca ofuscamento direto, o que causa prejuízo na visão da operadora, como: fadiga visual e dor de cabeça.

De acordo com Grandjean *et al.* (2005) é preferível instalar as luminárias em paralelo e em um dos lados do plano medial do operador. O ângulo do fluxo luminoso não deve exceder 45° com a vertical.

A NR-17 elucida que a iluminação geral ou suplementar deve ser projetada e instalada de forma a evitar o ofuscamento, reflexos incômodos, sombras e contrastes excessivos. A imagem 6 a seguir apresenta as condições de iluminação do posto informatizado 01.

Imagem 6: Condições ambientais iluminação posto informatizado 01

Fonte: dados primários

Para aferir nível de iluminação entre 450-550 *lux* foi utilizado um aplicativo Luxmeter, para se ter uma noção da *lux* sobre o posto de trabalho. A partir aferição foi identificado uma iluminação entre 300-450 *lux*, que de acordo com Grandjean *et al.* (2005) não é nível de iluminação recomendável quando se trabalha com entrada de dados. Em relação as fontes de luz naturais o posto fica posicionado ao lado de janelas e todas possuem persianas. A imagem 7 a seguir apresenta esta recomendação.

Imagem 7: Posição janelas posto informatizado 01

Fonte: dados primários

Grandjean *et al.* (2005) explica que deve-se aproveitar a iluminação natural, evitando-se a incidência direta da luz solar sobre superfícies envidraçadas e as janelas

devem ficar na altura das mesas. A partir desta avaliação, foi possível estabelecer percentual, como demonstrado a seguir.

d) Percentual = 05 pontos /10 itens *100 = 50%

Com base no quadro 10 a seguir é possível compreender avaliação da iluminação do posto informatizado 01, que obteve uma condição ergonômica ruim de acordo com critérios de interpretação estabelecidos por Couto (2014).

Quadro 10: Avaliação da iluminação do posto informatizado 01

Soma dos pontos	5
Percentual	50%
Critério de Interpretação	Condição ergonômica ruim

Fonte: elaborado pelo autor

e) Avaliação da Temperatura

Avaliação da temperatura contemplou três (3) itens, no qual todos os itens estão em conformidade. A seguir será apresentado o calculo para obtenção do percentual e quadro 11 demonstrará resultado da avaliação:

e) Percentual = 03 pontos /03 itens *100 = 100%

Quadro 11: Avaliação da temperatura do posto informatizado 01

Soma dos pontos	3
Percentual	100%
Critério de Interpretação	Condição ergonômica excelente

Fonte: elaborado pelo autor

Referente a temperatura o posto de trabalho fica posicionado ao lado de janelas e próximo da porta de saída/entrada, fazendo com que seja possível a renovação do ar. As temperaturas permanecem adequadas, conforme estabelecido pela NR-17, entre 20 a 23° C.

Iida (2005) explica sobre diversas pesquisas comprovando a influência do clima no desempenho de tarefas mentais. As temperaturas extremas, principalmente o frio,

dificultam a concentração mental, porque a sensação de desconforto provoca distrações, o que não acontece no ambiente de trabalho do posto em análise.

f) Avaliação dos Ruídos

Avaliação dos ruídos contou com cinco (5) itens, no qual um (1) item está em conformidade e outros quatro (4) itens não estão em conformidade. A seguir está elucidado o cálculo de percentual e tabela 12 com a avaliação.

f) Percentual = 01 pontos /05 itens *100 = 20%

Quadro 12: Avaliação dos ruídos posto informatizado 01

Soma dos pontos	1
Percentual	20%
Critério de Interpretação	Condição Ergonômica Péssima

Fonte: elaborado pelo autor

Referente avaliação dos ruídos, segundo o critério estabelecido por Couto (2014) foi de condição ergonômica péssima. Neste contexto, foi utilizado um aplicativo Decibels, com o objetivo de se ter uma noção do nível sonoro do ambiente de trabalho. Após análise com aplicativo foi identificado que nível sonoro não é apropriado, considerando que resultado foi de 80 dB.

De acordo com Iida (2005) um nível apropriado seria menor que 70 dB, e nível apontado pelo *Decibels* é considerado quase em um limite máximo tolerável para a jornada de trabalho. Iida (2005) explica que os ruídos entre 70 e 90 dB dificultam a conversação e a concentração, e podem provocar aumento dos erros e redução do desempenho.

g) Avaliação da Interação e do Leiaute

Esta avaliação contou com oito (8) itens, no qual três (3) itens estão em conformidade e outros cinco (5) itens não estão em conformidade.

Em relação ao posto em análise a operadora está em uma posição incorreta no leiaute, considerando sua função de atendimento a porta. Sua localização fica de costas para porta, o que dificulta a atividade e as estações de trabalho não possuem uma separação mínima de 122 cm entre as pessoas, como defendido por Couto (2014).

A imagem 8 a seguir apresenta o leiaute de interação do posto informatizado 01 onde é possível perceber a porta atrás do posto em análise.

Imagem 8: Leiaute de interação posto informatizado 01



Fonte: dados primários

Abaixo segue a demonstração do cálculo de percentual e o quadro 13, correspondente à avaliação.

g) Percentual = 03 pontos /08 itens *100 = 37,50%

Quadro 13: Avaliação da interação e do leiaute posto informatizado 01

Soma dos pontos	3
Percentual	37,50%
Critério de Interpretação	Condição Ergonômica Ruim

Fonte: elaborado pelo autor

A partir do critério de interpretação definido por Couto (2014), é possível perceber que condição ergonômica da interação e leiaute é ruim.

Por último, será apresentado o quadro 14 com panorama geral dos critérios de interpretações estabelecido para posto informatizado 01 com base na aplicação do *Checklist* de Couto (2014), adaptado pelo autor.

Quadro 14: Avaliação das condições ergonômicas posto informatizado 01

Categoria de análise	Percentual
1 - Cadeira	69,23%
2 - Mesa	50%
3 - Monitor	83,33%
4 – Iluminação	50%
5 – Temperatura	100%
6 – Ruídos	20%
7- Interação e Leiaute	37,50%
Total	410,06%
Percentual Geral	58,58%
Critério de Interpretação	Condição Ergonômica Razoável

Fonte: elaborado pelo autor

O cálculo realizado para chegar ao percentual de 58,58% foi estabelecido a partir do somatório dos percentuais das categorias de análise, dividido pelas 7 (sete) categorias, como demonstrado abaixo:

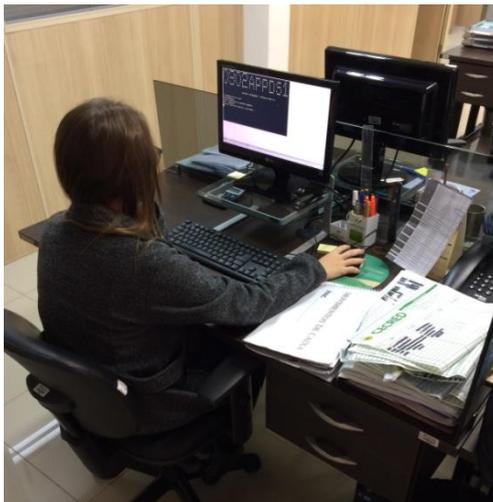
$$\text{h) Percentual} = 410,06\% / 7 = 58,58\%$$

A partir do percentual de 58,58% é possível concluir que posto informatizado 01 possui uma condição ergonômica razoável e que melhorias podem ser aplicadas para contribuir com a produtividade, conforto, segurança e qualidade de vida do operador que exerce sua função no posto analisado.

4.2.3.3 Posto Informatizado 02

O posto informatizado 02 é ocupado por um operador do gênero feminino, com menos de 20 anos e com ensino superior incompleto. A colaboradora está a mais de 8 meses e menos de 6 meses na empresa, é solteira e trabalha no setor do administrativo. A imagem 9 a seguir apresenta o leiaute do posto informatizado 02.

Imagem 9: Leiaute do posto informatizado 02



Fonte: dados primários

a) Avaliação da Cadeira

A avaliação da cadeira contou treze (13) itens, no qual dez (10) itens estão em conformidade e três (3) itens não estão em conformidade. A imagem 10 abaixo apresenta a cadeira do posto 02.

Imagem 10: Cadeira posto informatizado 02



Fonte: dados primários

A partir da análise foi constatado que o tecido da cadeira não permite transpiração, mesma situação da cadeira do posto informatizado 01. De acordo com Grandjean *et al.* (2005) o assento deve possuir uma almofada fina, com cerca de 20 mm de espessura, coberta com material não escorregadio e permeável, aumenta bastante a sensação de conforto.

Outro ponto importante a considerar é falta de apoio para pés, que é importante para pessoas com pernas curtas, pois evita que elas fiquem com os pés balançando.

De acordo com ANEXO II da NR-17 O encosto deve ser ajustável em altura e em sentido ântero-posterior, com forma levemente adaptada ao corpo para proteção da região lombar.

A cadeira possui essa adaptação, conforme imagem 10 acima, porém, com apoio dorsal irregular sem suporte firme o que pode ocasionar em dores nas costas e pescoço da operadora. A seguir será apresentado o percentual da avaliação da cadeira:

a) Percentual = 10 pontos /13 itens *100 = 76,92%

O quadro 15 abaixo elucida avaliação da cadeira de acordo com critério de interpretação estabelecido por Couto (2014)

Quadro 15: Avaliação cadeira posto informatizado 02

Soma dos pontos	10
Percentual	76,92%
Critério de Interpretação	Boa condição ergonômica

Fonte: elaborado pelo autor

A cadeira do posto informatizado 02 de acordo com critérios de interpretação de Couto (2014) obteve uma boa condição ergonômica, ficando em não conformidade o tecido e suporte firme para costas da cadeira.

b) Avaliação da mesa

Avaliação da mesa contou com dez (10) itens, no qual quatro (4) itens estão em conformidade e seis (6) itens não estão em conformidade.

De acordo com ANEXO II da NR-17 a bancada com material de consulta deve ter, no mínimo, profundidade de 90 (noventa) centímetros a partir de sua borda frontal e largura de 100 (cem) centímetros que proporcionem zonas de alcance manual de, no máximo, 65 (sessenta e cinco) centímetros de raio em cada lado, medidas centradas nos ombros do operador em posição de trabalho, para livre utilização e acesso de documentos. A imagem 11 a seguir apresenta a mesa do posto 02.

Imagem 11: Mesa posto informatizado 02

Fonte: dados primários

A mesa do posto informatizado 02 possui 60 (sessenta) centímetros de profundidade, o que prejudica na movimentação e trabalho da operadora. Além, de um plano frontal com bordas não arredondadas, o que pode ocasionar em pequenas batidas na mesa, arranhões ou marcas no corpo.

Abaixo será apresentado o percentual de avaliação e quadro 16 com o critério de interpretação proposto por Couto (2014).

b) Percentual = 04 pontos/10 itens *100 = 40%

Quadro 16: Avaliação mesa do posto informatizado 02

Soma dos pontos	4
Percentual	40%
Critério de interpretação	Condição ergonômica ruim

Fonte: elaborado pelo autor

Após análise foi possível identificar que a mesa do posto informatizado 02 possui uma condição ergonômica ruim, o que pode ser prejudicial para a colaboradora no desenvolvimento das suas atividades.

c) **Avaliação do Monitor**

Avaliação do monitor contou com seis (6) itens, no qual cinco (5) itens estão em conformidade e um (1) item não está em conformidade.

De acordo com ANEXO II da NR-17 o monitor de vídeo e o teclado devem estar apoiados em superfícies com mecanismos de regulagem independentes. Será aceita superfície regulável única para teclado e monitor quando este for dotado de regulagem independente de, no mínimo, 26 (vinte e seis) centímetros no plano vertical. A seguir a imagem 12 apresenta o monitor do posto informatizado 02.

Imagem 12: Monitor posto informatizado 02



Fonte: dados primários

O monitor é fosco, está na frente da colaboradora, porém, não permanece claramente definido em luminâncias máximas.

A seguir será apresentado o percentual da avaliação e o quadro 17 com o critério de interpretação proposto por Couto (2014):

c) **Percentual = 05 pontos /06 itens *100 = 83,33%**

Quadro 17: Avaliação monitor posto informatizado 02

Soma dos pontos	5
Percentual	83,33%
Critério de Interpretação	Boa condição ergonômica

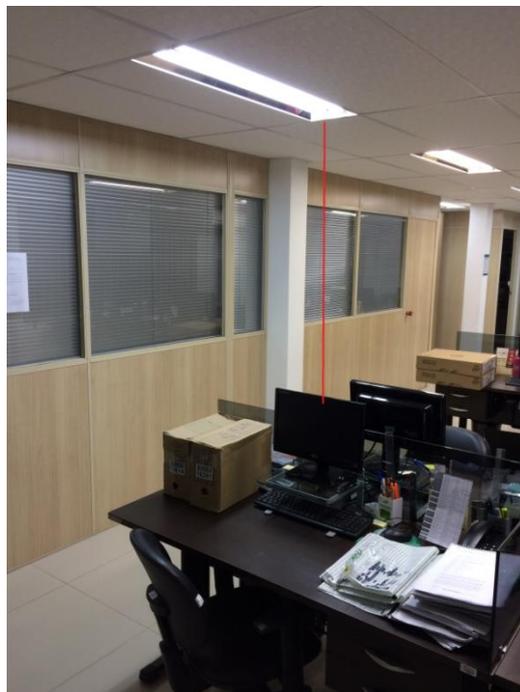
Fonte: elaborado pelo autor

A partir do quadro 17 acima é possível identificar que avaliação do monitor é de uma boa condição ergonômica.

d) Avaliação da Iluminação

Avaliação da iluminação do posto informatizado 02 contou com dez (10) itens, no qual três (3) itens estão em conformidade e sete (7) itens não estão em conformidade. A seguir serão apresentadas as condições de iluminação do posto informatizado 02, através da imagem 13.

Imagem 13: Condições iluminação do posto informatizado 02



Fonte: dados primários

Em todos os locais de trabalho deve haver iluminação adequada, natural ou artificial, geral ou suplementar, apropriada à natureza da atividade, de acordo com ANEXO II da NR-17.

As condições de iluminação do posto informatizado 02 possuem os requisitos de iluminação natural e uso de persiana em janelas, porém, a visão do trabalhador não está livre de reflexos, o que conseqüentemente causa o ofuscamento direto e a posição das luminárias não está totalmente adequado.

Para auferir nível de iluminação entre 450-550 *lux* foi utilizado um aplicativo Luxmeter, para se ter uma noção da *lux* sobre o posto de trabalho em análise. A partir aferição foi identificado uma iluminação entre 300-450 *lux*, que de acordo com Grandjean *et al.* (2005) não é nível de iluminação recomendável quando se trabalha com entrada de dados.

Abaixo está representado o percentual de avaliação, e o quadro 18 com o critério de interpretação proposto com Couto (2014).

d) Percentual = 03 pontos /10 itens *100 = 30%

Quadro 18: Avaliação das condições de iluminação do posto informatizado 02

Soma dos pontos	3
Percentual	30%
Critério de Interpretação	Condição ergonômica péssima

Fonte: elaborado pelo autor

A partir do quadro 18 acima é possível perceber que condições de iluminação do posto 02 são de condição ergonômica péssima, o que não traz nenhum conforto para colaboradora no desempenho de suas atividades.

e) Avaliação da Temperatura

Avaliação da temperatura contou com três (3) itens, no qual os três (3) itens estão em conformidade. A temperatura permanece adequada entre 20 e 23°C de acordo com NR-17 e janelas e portas permitem a renovação do ar.

A seguir será elucidado percentual de avaliação da temperatura e quadro 19 com critério de interpretação após aplicação do *Checklist* adaptado (Couto, 2014).

e) Percentual = 03 pontos /03 itens *100 = 100%

Quadro 19: Avaliação da temperatura posto informatizado 02

Soma dos pontos	3
Percentual	100%
Critério de Interpretação	Condição ergonômica excelente

Fonte: elaborado pelo autor

Com base no quadro 19 acima as condições de temperatura do posto informatizado 02 foram de excelente.

f) Avaliação dos Ruídos

Na avaliação dos ruídos foram contemplados cinco (5) itens, no um (1) item está em conformidade e quatro (4) itens não estão em conformidade.

Foi utilizado um aplicativo Decibels, com o objetivo de aferir o nível sonoro do ambiente de trabalho para se ter uma noção. Após análise com aplicativo foi identificado que nível sonoro não é apropriado, considerando que resultado foi de 80 dB.

De acordo com Iida (2005) um nível apropriado seria menor que 70 dB, e nível apontado pelo *Decibels* é considerado quase em um limite máximo tolerável para a jornada de trabalho.

Na análise também foi identificado que as portas e janelas (abrindo e fechando) provocam distrações, o que dificulta na concentração da colaboradora durante sua jornada de trabalho.

A seguir será apresentado o percentual de avaliação e quadro 20 com critério de interpretação estabelecido por Couto (2014).

f) Percentual = 01 pontos /05 itens *100 = 20%

Quadro 20: Avaliação de ruídos posto informatizado 02

Soma dos pontos	2
Percentual	20%
Critério de interpretação	Condição ergonômica péssima

Fonte: elaborado pelo autor

Portanto, como é possível observar no quadro 20 acima a condição ergonômica em relação à avaliação dos ruídos do posto informatizado 02 é péssima.

g) Avaliação da Interação e do Leiaute

Avaliação da interação e do leiaute do posto informatizado 02 contou com oito (8) itens, no qual três (3) itens estão em conformidade e outros cinco (5) itens não estão

em conformidade. A imagem 14 abaixo elucidará a interação e leiaute em que se encontra o posto informatizado 02.

Imagem 2: Interação e Leiaute do posto informatizado 02



Fonte: dados primários

A partir da análise constatou-se que a operadora está na posição incorreta em relação ao tipo de função que ela exerce que é o de atendimento a porta, que está localizado em suas costas, além das interferências que prejudicam o posicionamento do seu corpo, como por exemplo, as caixas que contém documentos para consultas e ficam armazenadas em cima ou debaixo da mesa de trabalho enquanto necessário.

A seguir será apresentado o percentual com avaliação e quadro 21 com critério de interpretação após aplicação do *Checklist* adaptado (Couto, 2014).

g) Percentual = 03 pontos /08 itens *100 = 37,50%

Quadro 21: Avaliação da interação e leiaute do posto informatizado 02

Soma dos Pontos	3
Percentual	37,50%
Critérios de Interpretação	Condição ergonômica ruim

Fonte: elaborado pelo autor

A partir do quadro 21 é possível perceber que a interação e leiaute do posto informatizado 02 foram de condição ergonômica ruim.

Por último, será apresentado o quadro 22 com o panorama geral dos critérios de interpretações estabelecido para posto informatizado 02 com base na aplicação do *Checklist* adaptado (Couto, 2014).

Quadro 22: Avaliação das condições ergonômicas do posto informatizado 02

Categoria de análise	Percentual
1 - Cadeira	76,92%
2 - Mesa	40%
3 - Monitor	83,33%
4 - Iluminação	30%
5 - Temperatura	100%
6 - Ruídos	20%
7- Interação e Leiaute	37,50%
Total	387,75%
Percentual Geral	55,39%
Critério de Interpretação	Condição Ergonômica Razoável

Fonte: elaborado pelo autor

O cálculo para se obter o percentual de 55,39% foi realizado através do somatório dos percentuais das categorias, dividido pelas sete (7) categorias em análise. Segue abaixo a demonstração:

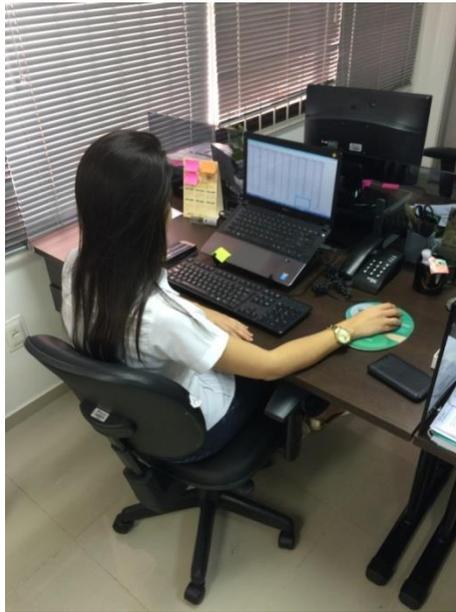
$$\mathbf{h) \text{ Percentual} = 387,75\% / 7 = 55,39\%}$$

A partir do quadro 22 acima foi identificado que as condições ergonômicas do posto informatizado 02 são razoáveis e que melhorias devem ser realizadas para proporcionar mais conforto, segurança e saúde aos envolvidos.

4.2.3.4 Posto Informatizado 03

O posto informatizado 03 é ocupado por um operador do gênero feminino, com idade entre 21 e 30 anos, cursando *pós-graduação*. A colaboradora está de 2 a 1 ano na empresa, é casada e trabalha no setor do administrativo. A imagem 15 a seguir apresenta o leiaute do posto informatizado 03.

Imagem 3: Leiaute posto informatizado 03



Fonte: dados primários

a) Avaliação da Cadeira

A avaliação da cadeira contou com treze (13) itens, no qual nove (9) itens estão em conformidade e quatro (4) itens não estão em conformidade. A seguir a imagem 16 apresentará a cadeira do posto 03.

Imagem 4: Cadeira posto informatizado 03

Fonte: dados primários

De acordo com ANEXO II da NR-17 a cadeira deve contar com apoio em 05 (cinco) pés, com rodízios cuja resistência evite deslocamentos involuntários e que não comprometam a estabilidade do assento, além, de borda frontal arredondada.

O apoio de braços regulável em altura de 20 (vinte) a 25 (vinte e cinco) centímetros a partir do assento, sendo que seu comprimento não deve interferir no movimento de aproximação da cadeira em relação à mesa, nem com os movimentos inerentes à execução da tarefa. Todos esses requisitos da NR-17 estão em conformidade com cadeira do posto 03.

Por outro lado, os itens em não conformidade estão relacionados ao apoio dorsal que não fornece um suporte firme, a regulagem de altura do apoio dorsal não é de fácil utilização, além, do tecido da cadeira que não permite a transpiração e conseqüentemente não gera uma sensação de conforto.

A seguir será demonstrado o percentual de avaliação e quadro 23 com critério de interpretação após aplicação do *Checklist* adaptado (Couto, 2014).

a) Percentual = 09 pontos /13 itens *100 = 69,23%

Quadro 23: Avaliação da cadeira posto informatizado 03

Soma dos pontos	9
Percentual	69,23%
Critério de Interpretação	Condição ergonômica razoável

Fonte: elaborado pelo autor

A partir do quadro 23 acima é possível perceber que avaliação da cadeira obteve uma condição ergonômica razoável.

b) Avaliação da Mesa

Avaliação da mesa contou com dez (10) itens, no qual cinco (5) itens estão em conformidade e outros cinco (5) itens não estão em conformidade.

A partir da análise foi identificado que a mesa do posto informatizado 03 não possui espaço suficiente para pernas e a movimentação adequada da operadora.

Também, foi verificado que a mesa não possui dimensões apropriadas considerando os diversos tipos de trabalho realizado, como a escrita, consulta a documentos e guarda de objetos. A imagem 17 abaixo demonstra a mesa do posto 03.

Imagem 17: Mesa posto informatizado 03



Fonte: dados primários

De acordo com ANEXO II da NR-17 a mesa com material de consulta deve ter, no mínimo, profundidade de 90 (noventa) centímetros a partir de sua borda frontal e largura de 100 (cem) centímetros, com um plano de trabalho com bordas arredondadas. Todos estes critérios não estão em conformidade com norma.

A seguir será apresentado o percentual de avaliação e quadro 24 com critérios de interpretação após aplicação do *Checklist* adaptado (Couto, 2014).

b) Percentual = 05 pontos /10 itens *100 = 50%

Quadro 24: Avaliação da mesa posto informatizado 03

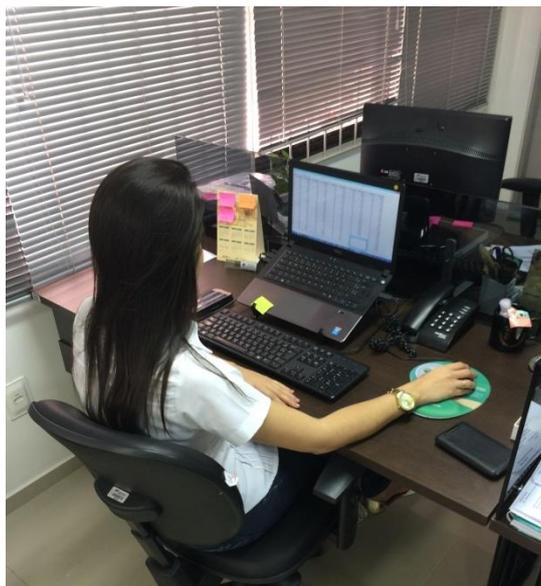
Soma dos Pontos	5
Percentual	50%
Critério de Interpretação	Condição ergonômica ruim

Fonte: elaborado pelo autor

De acordo com análise e quadro 24 acima a mesa do posto 03 possui uma condição ergonômica ruim.

c) **Avaliação do *notebook* e acessórios para seu uso**

A avaliação do *notebook* e os acessórios para seu uso contaram com sete (7) itens, no qual seis (6) itens estão em conformidade e um (1) não está em conformidade. A imagem 18 a seguir corresponde à categoria avaliada.

Imagem 5: *Notebook* e acessórios para seu uso do posto informatizado 03

Fonte: dados primários

Com base na aplicação do *Checklist* adaptado (Couto, 2014) foi identificado que *notebook* e acessórios para seu uso possuem as recomendações propostas por Couto (2014). As teclas em forma côncava, permitindo o encaixe dos dedos, o teclado com mecanismo de inclinação e macio, além, de um suporte específico para *notebook*. A seguir será apresentado o percentual de avaliação e quadro 25 com o critério de interpretação.

c) **Percentual = 06 pontos /07 itens *100 = 85,71%**

Quadro 25: Avaliação do *notebook* e acessórios para seu uso do posto informatizado 03

Soma dos Pontos	6
Percentual	85,71%
Critério de Interpretação	Boa condição ergonômica

Fonte: elaborado pelo autor

Após aplicação do *Checklist* adaptado (Couto, 2014) é possível aferir que o *notebook* e acessórios para seu uso do posto informatizado 03 obtiveram uma boa condição ergonômica.

d) Avaliação do Monitor

Avaliação do monitor contou com seis (6) itens no qual quatro (4) itens estão em conformidade e dois (2) itens não estão em conformidade.

A partir da imagem 18 acima e aplicação do *Checklist* adaptado (Couto, 2014) foi constatado que a posição do monitor em relação à altura da operadora não está adequada. Com isso, a colaboradora pode desenvolver distúrbios osteomusculares (DORT) ocupacionais, como uma mialgia (dores musculares em diversos lugares do corpo)

De acordo com ANEXO II da NR-17 o monitor quando este for dotado de regulagem independente deve ter, no mínimo, 26 (vinte e seis) centímetros no plano vertical.

A seguir será apresentado o percentual de avaliação e quadro 26 com resultado do *Checklist* adaptado (Couto, 2014)

d) Percentual = 04 pontos /06 itens *100 = 66,66%

Quadro 26: Avaliação do monitor posto informatizado 03

Soma dos pontos	4
Percentual	66,66%
Critério de Interpretação	Condição ergonômica razoável

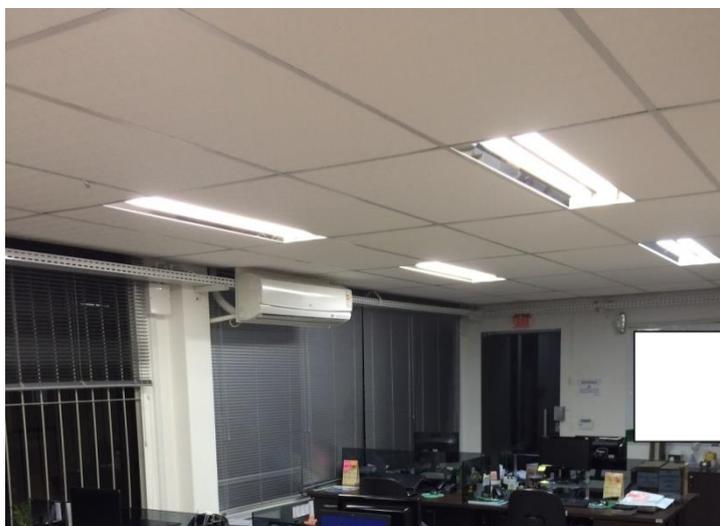
Fonte: elaborado pelo autor

De acordo com quadro 26 acima é possível aferir que o monitor do posto informatizado 03 obteve uma condição ergonômica razoável.

e) **Avaliação da Iluminação**

A avaliação da iluminação contou com dez (10) itens, no qual quatro (4) itens não estão em conformidade e seis (6) itens estão em conformidade. A imagem 19 a seguir demonstrará as condições de iluminação do posto 03.

Imagem 6: Condições iluminação posto informatizado 03



Fonte: dados primários

A partir da aplicação do *checklist* adaptado (Couto, 2014) identificou-se que os principais problemas estão relacionados à visão do trabalhador que não está livre de reflexos, o que pode causar fadiga visual e o ofuscamento.

De acordo com NR-17 a iluminação geral ou suplementar deve ser projetada e instalada de forma a evitar ofuscamento, reflexos incômodos, sombras e contrastes excessivos.

Além disso, as posições das luminárias não estão adequadas de acordo com Grandjean *et al.* (2005) em que o ângulo do fluxo luminoso não deve exceder 45° com a vertical. Abaixo será elucidado o percentual de avaliação e quadro 27 com critério de interpretação.

e) **Percentual = 04 pontos /10 itens * 100 = 40%**

Quadro 27: Avaliação das condições de iluminação do posto informatizado 03

Soma dos Pontos	4
Percentual	40%
Critério de Interpretação	Condição ergonômica ruim

Fonte: elaborado pelo autor

Com base no quadro 27 acima é possível perceber que o resultado encontrado referente à iluminação posto informatizado 03 foi de condição ergonômica ruim.

f) Avaliação da temperatura

Em relação à temperatura foram avaliados três (3) itens, no qual todos estão em conformidade. A temperatura ambiente permanece adequada de acordo com NR-17 de 20° a 23°C. A seguir será apresentado o cálculo de percentual de avaliação e quadro 28 com resultado do *Checklist*.

f) Percentual = 03 pontos /03 itens *100 = 100%

Quadro 28: Avaliação da temperatura posto informatizado 03

Soma dos pontos	3
Percentual	100%
Critério de Interpretação	Condição ergonômica excelente

Fonte: elaborado pelo autor

A partir do quadro 28 acima é possível aferir com o percentual de 100% que as condições de temperatura do posto informatizado 03 obtiveram uma condição ergonômica excelente.

g) Avaliação Ruídos

Avaliação dos ruídos contou com cinco (5) itens, no qual um (1) item está em conformidade e outros quatro (4) itens não estão em conformidade.

Foi utilizado um aplicativo Decibels, com o objetivo dese ter uma noção aproximada do nível sonoro. Após utilização do aplicativo foi identificado que nível sonoro não é apropriado, considerando que o resultado foi de 80 dB.

Outro ponto importante na análise, foi em relação aos ruídos internos e externos que provocam distração no trabalho, o que pode ser prejudicial no desenvolvimento das suas atividades. A porta de entrada que é muito próxima da estação de trabalho, no abrir e fechar causa distração, devido ao impacto sonoro.

A seguir será apresentado o cálculo com percentual de avaliação e quadro 29 com resultado.

$$\text{g) Percentual} = 01 \text{ ponto} / 05 \text{ itens} * 100 = 20\%$$

Quadro 29: Avaliação ruídos posto informatizado 03

Soma dos pontos	1
Percentual	20%
Critério de Interpretação	Condição ergonômica péssima

Fonte: elaborado pelo autor

A partir do quadro 29 acima e o percentual de 20% é possível aferir que o resultado da avaliação dos ruídos do posto informatizado 03 é de condição ergonômica péssima.

h) Avaliação da Interação e do Leiaute

Avaliação da interação e do leiaute contou com oito (8) itens, no qual quatro (4) itens estão em conformidade e outros quatro (4) itens não estão em conformidade. A seguir será apresentado o cálculo de percentual da avaliação.

$$\text{h) Percentual} = 04 \text{ pontos} / 08 \text{ itens} * 100 = 50\%$$

Com base na aplicação do *Checklist* adaptado (Couto, 2014) foi identificado que área mínima por pessoa é o principal problema da ilha de trabalho em que está localizado posto informatizado 03.

Abaixo no quadro 30 está disposta a avaliação com critério de interpretação, onde é possível aferir que a interação e o leiaute do posto informatizado 03 obtiveram uma condição ergonômica ruim.

Quadro 30: Avaliação da interação e do leiaute do posto informatizado 03

Soma dos Pontos	4
Percentual	50%
Critério de Interpretação	Condição ergonômica ruim

Fonte: elaborado pelo autor

Por último, será apresentado o quadro 31 com o panorama geral dos critérios de interpretações estabelecido para posto informatizado 03 com base na aplicação do *Checklist* adaptado (Couto, 2014).

Quadro 31: Avaliação das condições ergonômicas do posto informatizado 03

Categoria de análise	Percentual
1 - Cadeira	69,23%
2 - Mesa	50%
3 - Notebook e acessórios	85,71%
4 - Monitor	66,66%
5 - Iluminação	40%
6 - Temperatura	100%
7 - Ruídos	20%
8- Interação e Leiaute	50%
Total	481,60%
Percentual Geral	60,20%
Critério de Interpretação	Condição ergonômica razoável

Fonte: elaborado pelo autor

O cálculo realizado para chegar ao percentual de 60,20% foi estabelecido a partir do somatório dos percentuais das categorias de análise, dividido pelas oito (8) categorias, como demonstrado abaixo:

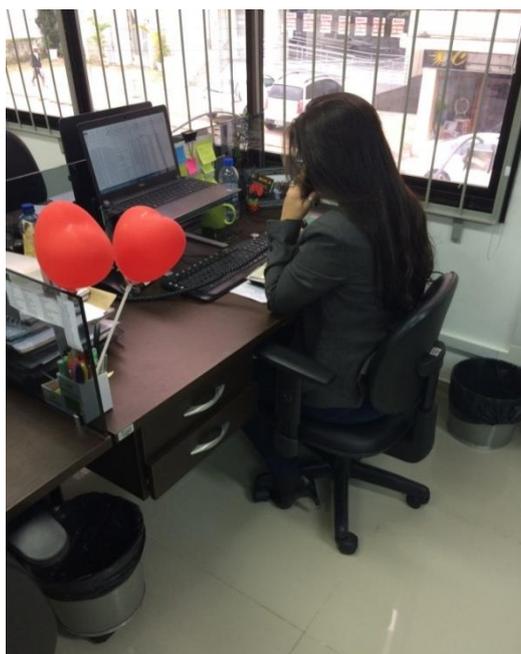
i) **Percentual = 481,60% / 8 = 60,20%**

A partir do percentual de 60,20% é possível concluir que posto informatizado 03 possui uma condição ergonômica razoável e que melhorias podem ser aplicadas para contribuir com a produtividade, conforto, segurança e qualidade de vida do trabalhador.

4.2.3.5 Posto Informatizado 04

O posto informatizado 04 é ocupado por um operador do gênero feminino, com idade entre 21 e 30 anos, cursando *pós-graduação*. A colaboradora está entre 8 meses a 6 meses na instituição, é solteira e trabalha no setor de Controles Internos e Riscos. A imagem 20 a seguir apresenta o leiaute do posto informatizado 04

Imagem 7: Leiaute do posto informatizado 04



Fonte: dados primários

a) Avaliação da Cadeira

Avaliação da cadeira contou com treze (13) itens, no qual nove (9) itens estão em conformidade e quatro (4) itens não estão em conformidade

A partir da aplicação do *Checklist* adaptado (Couto, 2014) foi possível identificar que o apoio dorsal da cadeira não fornece um suporte firme e sua regulagem existe, mas não é de fácil utilização. Além disto, o tecido da cadeira é de couro, não permitindo a transpiração o que pode gerar uma sensação de desconforto. A imagem 21 abaixo apresenta as condições da cadeira do posto 04.

Imagem 8: Cadeira do posto informatizado 04

Fonte: dados primários.

A seguir será apresentado o cálculo com o percentual de avaliação e quadro 32 com resultado do *Checklist*.

$$\text{a) Percentual} = 09 \text{ pontos} / 13 \text{ itens} * 100 = 69,23\%$$

Quadro 32: Avaliação da cadeira posto informatizado 04

Soma dos Pontos	9
Percentual	69,23%
Critério de Interpretação	Condição ergonômica razoável

Fonte: elaborado pelo autor

Com base no percentual e quadro 32 acima foi constatado que a cadeira do posto informatizado 04 possui uma condição ergonômica razoável.

b) Avaliação da Mesa

Avaliação da mesa do posto 04 contou com dez (10) itens, no qual três (3) itens estão em conformidade e sete (7) itens não estão em conformidade.

A partir do *Checklist* adaptado (Couto, 2014) se percebeu que as posições das gavetas estão incorretas, ficando ao lado esquerdo da operadora, comprometendo a sua movimentação e ocasionando pequenas batidas nas pernas. A imagem 22 a seguir demonstra as condições da mesa do posto informatizado 04.

Imagem 9: Mesa do posto informatizado 04

Fonte: dados primários.

Outro item em não conformidade é profundidade da mesa do posto analisado, que possui 60 (sessenta) centímetros, e de acordo com ANEXO II NR-17 a mesa com material de consulta deve ter, no mínimo, profundidade de 90 (noventa) centímetros a partir de sua borda frontal.

A partir da análise foi possível obter o cálculo de percentual e quadro 33 com avaliação da mesa como demonstrado a seguir:

$$\text{b) Percentual} = 03 \text{ pontos} / 10 \text{ itens} * 100 = 30\%$$

Quadro 33: Avaliação da mesa posto informatizado 04

Soma dos pontos	3
Percentual	30%
Critério de Interpretação	Condição ergonômica péssima

Fonte: elaborado pelo autor

Com base no quadro 33 é possível observar que mesa do posto informatizado 04 obteve uma condição ergonômica péssima após aplicação do *Checklist* adaptado (Couto, 2014).

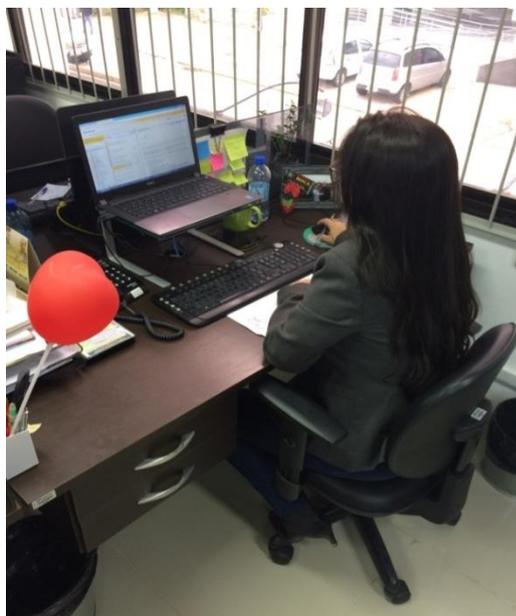
c) **Avaliação do *notebook* e acessórios para seu uso**

Avaliação do *notebook* e acessórios para seu uso contou com sete (7) itens, no qual cinco (5) itens estão em conformidade e dois (2) itens não estão em conformidade.

O item em não conformidade é referente ao suporte para elevar a tela do equipamento até a altura dos olhos, no qual a colaboradora utiliza um suporte destinado a microcomputadores.

O teclado do *notebook* é macio, as teclas possuem forma côncava permitindo o encaixe dos dedos. Em relação ao teclado externo, o equipamento possui mecanismo de inclinação, as teclas *PgUP*, *PgDn*, *Home* e *End* são separadas, facilitando a digitação da colaboradora. A seguir será apresentada imagem 23, correspondente ao item analisado.

Imagem 10: *Notebook* e acessórios para seu uso



Fonte: dados primários.

A seguir será apresentado o cálculo de percentual do item avaliado e quadro 34 com avaliação do *notebook* e acessórios para seu uso:

c) **Percentual = 05 pontos /07 itens *100 = 71,42%**

Quadro 34: Avaliação do *notebook* e acessórios para seu uso do posto informatizado 04

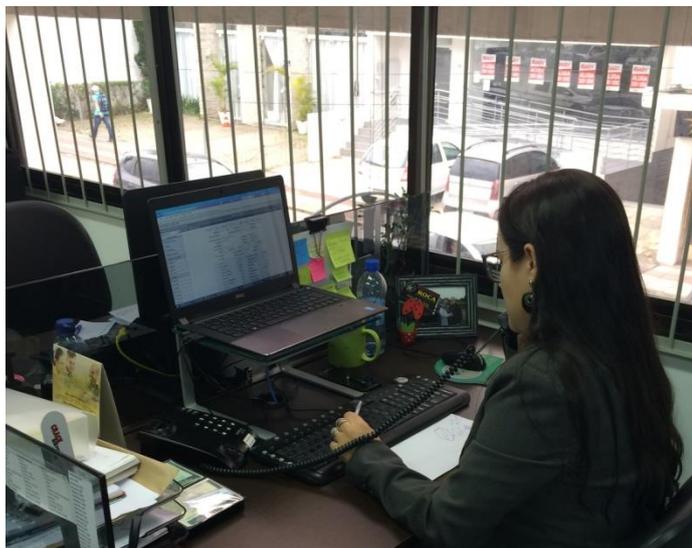
Soma dos pontos	5
Percentual	71,42%
Critério de Interpretação	Boa condição ergonômica

Fonte: elaborado pelo autor

A partir do quadro 34 foi possível aferir que *notebook* e os acessórios para o uso do posto informatizado 04 obtiveram após aplicação do *Checklist* adaptado (Couto, 2014) uma boa condição ergonômica.

d) Avaliação do Monitor

Avaliação do monitor contou com seis (6) itens, no qual quatro (4) itens estão em conformidade e outros dois (2) itens não estão em conformidade. A imagem 24 abaixo demonstrará o monitor do posto informatizado 04.

Imagem 11: Monitor do posto informatizado 04

Fonte: dados primários.

Após aplicação do *Checklist* adaptado (Couto, 2014) foi identificado que a posição do monitor em relação à altura da operadora não está adequada por possuir um suporte de 24 (vinte e quatro) centímetros de altura.

De acordo com ANEXO II da NR-17 o monitor quando este for dotado de uma regulagem independente deve ter, no mínimo, 26 (vinte e seis) centímetros no plano

vertical. A tela do monitor não possui tremores, é fosca (cor preta), porém, a imagem não permanece claramente definida a luminâncias máximas.

A seguir será apresentado o cálculo com resultado e quadro 35 com avaliação do monitor do posto 04.

$$\text{d) Percentual} = 04 \text{ pontos} / 06 \text{ itens} * 100 = 66,66\%$$

Quadro 35: Avaliação do monitor do posto informatizado 04

Soma dos pontos	4
Percentual	66.66%
Critério de Interpretação	Condição ergonômica razoável

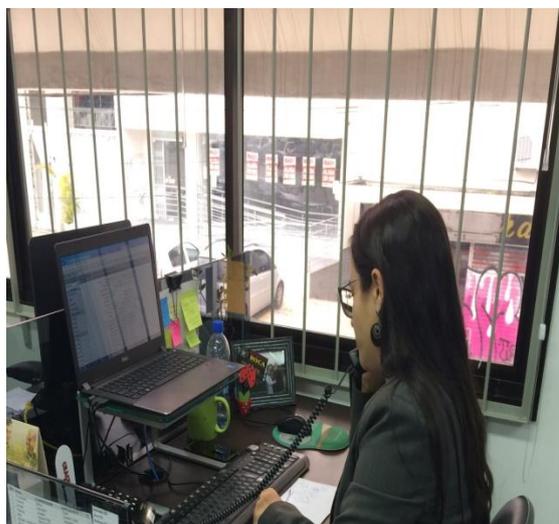
Fonte: elaborado pelo autor

A partir do quadro 35 é possível avaliar que monitor do posto informatizado 04 obteve uma condição ergonômica razoável com base no critério de interpretação proposto por Couto (2014).

e) Avaliação da Iluminação

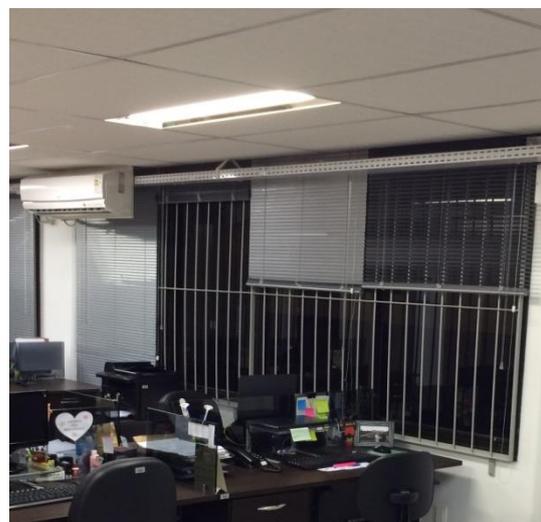
Avaliação da iluminação contou com dez (10) itens, no qual três (3) itens estão em conformidade e sete (7) itens não estão em conformidade. As imagens 25 e 26 apresentarão as condições de iluminação do posto informatizado 04

Imagem 12: Reflexos posto informatizado 04



Fonte: dados primários.

Imagem 13: Iluminação posto informatizado 04



Fonte: dados primários.

A partir da imagem 25 acima é possível observar que a visão da colaboradora não está livre de reflexos e ofuscamento, que conseqüentemente causa prejuízo na visão, fadiga visual, dores de cabeça e diminuição da produtividade. A NR-17 explica que a iluminação geral ou suplementar deve ser projetada e instalada de forma a evitar ofuscamento, reflexos incômodos, sombras e contrastes excessivos.

Para aferir nível de iluminação entre 450-550 *lux* foi utilizado um aplicativo Luxmeter, para se ter uma noção aproximada da *lux* sobre o posto informatizado 04.

Com aferição foi identificado uma iluminação entre 300-450 *lux*, que de acordo com Grandjean *et al.* (2005) não é nível de iluminação recomendável quando se trabalha com entrada de dados. Por outro lado, as janelas possuem persianas, o posto fica posicionado ao lado de janelas, o que permite iluminação natural, como pode ser observado na imagem 26 acima.

A seguir será apresentado o resultado da avaliação e quadro 36 com critério de interpretação proposto por Couto (2014).

$$e) \text{ Percentual} = 03 \text{ pontos} / 10 \text{ itens} * 100 = 30\%$$

Quadro 36: Avaliação iluminação do posto informatizado 04

Soma dos Pontos	3
Percentual	30%
Critério de Interpretação	Condição ergonômica péssima

Fonte: elaborado pelo autor

Com base no quadro 36 acima, é possível observar com o resultado, que as condições de iluminação do posto informatizado 04 obtiveram uma condição ergonômica péssima.

f) Avaliação da Temperatura

Para a avaliação da temperatura foram analisados três (3) itens, no qual todos os itens estão em conformidade.

Como é possível observar na imagem 26 acima as janelas e portas permitem a renovação do ar e temperatura do ambiente permanece adequada de acordo com NR-17, com um índice de temperatura efetiva entre 20 C (vinte) e 23 C (vinte e três graus centígrados).

A seguir será apresentado o cálculo de percentual e quadro 37 com critério de interpretação de acordo com Couto (2014).

$$\text{f) Percentual} = 03 \text{ pontos} / 03 \text{ itens} * 100 = 100\%$$

Quadro 37: Avaliação da temperatura do posto informatizado 04

Soma dos Pontos	3
Percentual	100%
Critério de Interpretação	Condição ergonômica excelente

Fonte: elaborado pelo autor

A partir do quadro 37 acima pode-se observar que a temperatura do posto informatizado 04 obteve uma excelente condição ergonômica.

g) Avaliação Ruídos

Avaliação dos ruídos contou com cinco (5) itens, no qual um (1) item está em conformidade e quatro (4) itens não estão em conformidade.

Para aferir o nível sonoro do posto informatizado 04 foi utilizado um aplicativo *Decibels* para se ter uma noção aproximada. A partir da aferição o resultado encontrado foi de 70 dB.

De acordo com NR-17, o nível de ruído aceitável para efeito de conforto será de até 65 dB. Iida (2005) explica que os ruídos entre 70 e 90 dB dificultam a conversação e a concentração, e podem provocar aumento dos erros e redução do desempenho.

A seguir será apresentado o cálculo com resultado da avaliação dos ruídos e quadro 38 com avaliação.

$$\text{g) Percentual} = 01 \text{ ponto} / 05 \text{ itens} * 100 = 20\%$$

Quadro 38: Avaliação dos ruídos do posto informatizado 04

Soma dos Pontos	1
Percentual	20%
Critério de Interpretação	Condição ergonômica péssima

Fonte: elaborado pelo autor

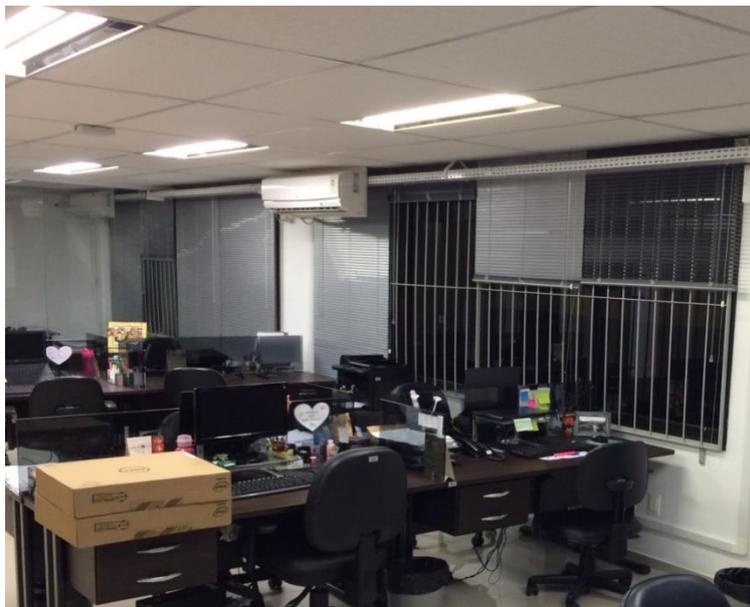
A partir do quadro 38 acima é possível aferir como resultado da avaliação dos ruídos do posto informatizado 04, uma condição ergonômica péssima, após aplicação do *Checklist* adaptado (Couto, 2014).

h) Avaliação da Interação e do Leiaute

Avaliação da interação e do leiaute contou com oito (8) itens, no qual cinco (5) itens estão em conformidade e outros três (3) itens não estão em conformidade.

O principal item em não conformidade do posto informatizado 04 está relacionado a uma separação mínima entre as pessoas de 122 cm. A separação entre ocupantes da ilha de trabalho fica com uma máxima de 90 cm, o que causa um desconforto de espaço. A imagem 27 a seguir demonstra o leiaute do posto 04.

Imagem 14: Leiaute de interação do posto informatizado 04



Fonte: dados primários.

Em relação à posição da colaboradora no leiaute de acordo com função que exerce, está correta. Abaixo será apresentado o cálculo com percentual quadro 39 com avaliação.

$$\text{h) Percentual} = 05 \text{ pontos} / 08 \text{ itens} * 100 = 62,50\%$$

Quadro 39: Avaliação da interação e do leiaute do posto informatizado 04

Soma dos Pontos	5
Percentual	65,50%
Critério de Interpretação	Condição ergonômica razoável

Fonte: elaborado pelo autor

A partir do quadro 39 é possível observar que leiaute de interação do posto informatizado 04 obteve uma condição ergonômica razoável.

Para finalizar, será apresentado o quadro 40 com o panorama geral dos critérios de interpretações estabelecido para posto informatizado 04 após a aplicação do *Checklist* adaptado (Couto, 2014).

Quadro 40: Avaliação das condições ergonômicas do posto informatizado 04

Categoria de análise	Percentual
1 – Cadeira	69,23%
2 – Mesa	30%
3 – <i>Notebook</i> e acessórios	71,42%
4 – Monitor	66,66%
5 – Iluminação	30%
6 – Temperatura	100%
7 – Ruídos	20%
8- Interação e Leiaute	62,50%
Total	449,81%
Percentual Geral	56,22%
Critério de Interpretação	Condição ergonômica razoável

Fonte: elaborado pelo autor

O cálculo realizado para chegar ao percentual de 56,22% foi estabelecido a partir do somatório dos percentuais das categorias de análise, dividido pelas oito (8) categorias, como demonstrado abaixo:

$$i) \text{ Percentual Geral} = 449,81\% / 8 = 56,22\%$$

A partir do percentual de 56,22% é possível concluir que posto informatizado 04 possui uma condição ergonômica razoável e que melhorias podem ser implementadas

para contribuir com a produtividade, conforto, segurança e qualidade de vida do trabalhador.

Para finalizar, os resultados encontrados com as análises, serão apresentados no quadro 41 abaixo, com os percentuais gerais dos quatro (4) postos e os seus respectivos critérios de interpretação.

Quadro 41: Percentuais gerais postos informatizados de trabalho

Posto Informatizado	Percentual Geral	Critério de Interpretação
01 - Administrativo	58,58%	Condição ergonômica razoável
02 - Administrativo	55,39%	Condição ergonômica razoável
03 - Administrativo	60,20%	Condição ergonômica razoável
04 - Controles Internos e Riscos	56,22%	Condição ergonômica razoável

Fonte: elaborado pelo autor.

Através do quadro 41 é possível observar como resultado que os quatro (4) postos informatizados analisados obtiveram uma condição ergonômica razoável, com os percentuais gerais variando em um intervalo de 5%.

Na sequência serão apresentadas as recomendações para os postos de trabalho informatizados analisados.

4.3 Sugestões/Recomendações para Postos Informatizados de Trabalho

Após aplicação do *Checklist* adaptado (Couto, 2014) nos quatro (4) postos informatizados, e com os resultados encontrados, neste capítulo, serão apresentadas no quadro 42 abaixo as sugestões de recomendações para os postos, com base no referencial teórico.

Essas recomendações têm como objetivo melhorar as condições ergonômicas dos quatro (4) postos analisados.

Quadro 42: Sugestões de melhorias para postos informatizados de trabalho

Posto Informatizado	Sugestões	Referencial Teórico
Posto 01	<p>1. Cadeira: Sugere-se tecido com material não escorregadio e permeável, aumenta bastante a sensação de conforto. Recomenda-se apoio para os pés, para que as pernas não fiquem balançando permitindo o apoio das plantas dos pés, com inclinação ajustável e superfície revestida de material antiderrapante.</p>	NR-17 (BRASIL, 2007); Grandjean <i>et al.</i> (2005);
	<p>2. Mesa: Recomenda-se mesa maior, que permita movimentos ocasionais até uma distância de 700 a 800 mm. Bancada com profundidade de 90 cm a partir de sua borda frontal e plano de trabalho com bordas arredondadas.</p>	NR-17 (BRASIL, 2007); Grandjean <i>et al.</i> (2005);

	3. Monitor: Sem sugestão, pois, atende as recomendações da NR-17.	NR-17 (BRASIL, 2007).
	4. Iluminação: Sugere-se aumentar o nível de iluminação ambiental em torno da fonte de ofuscamento, para diminuir o brilho relativo. Colocar as fontes de luz o mais longe possível da linha de visão. Recomenda-se instalar as luminárias em paralelo e em um dos lados do plano medial do operador.	Iida (2005).
	5. Temperatura: Sem sugestão, pois, atende as recomendações da NR-17	NR-17 (BRASIL, 2007).
	6. Ruídos: Conservar o nível de ruído ambiental abaixo de 70 dB. Manter janelas e portas sempre fechadas.	Iida (2005).
	7. Interação e Leiaute: Alterar posição no leiaute, ficando de frente para a porta, devido à função do atendimento.	Couto (2014).
Posto Informatizado	Sugestões	Referencial Teórico

Posto 02	<p>1. Cadeira: Sugere-se apoio para os pés, para que as pernas não fiquem balançando. Recomenda-se também um material (tecido) que permita a transpiração, gerando sensação de conforto e suporte firme para as costas.</p>	<p>NR-17 (BRASIL, 2007); Grandjean <i>et al.</i> (2005).</p>
	<p>2. Mesa: Sugere-se mesa maior, que permita melhores movimentações e bancada com profundidade de 90mm. Também se recomenda bordas arredondadas.</p>	<p>NR-17 (BRASIL, 2007); Grandjean <i>et al.</i> (2005);</p>
	<p>3. Monitor: Sem sugestão, pois, atende as recomendações da NR-17</p>	<p>NR-17 (BRASIL, 2007).</p>

	<p>4. Iluminação: Sugere-se aumentar o nível de iluminação ambiental em torno da fonte de ofuscamento, para diminuir o brilho relativo. Colocar as fontes de luz o mais longe possível da linha de visão e instalar as luminárias em paralelo e em um dos lados do plano medial do operador.</p>	Iida (2005).
	<p>5. Temperatura: Sem sugestão, pois, atende as recomendações da NR-17.</p>	NR-17 (BRASIL, 2007).
	<p>6. Ruídos: Recomenda-se manter o nível de ruído ambiental abaixo de 70 dB. Para que isto ocorra, é necessário manter janelas e portas sempre fechadas.</p>	Iida (2005).
	<p>7. Interação e Leiaute: Sugere-se que a colaboradora altera sua posição no leiaute da sala, ficando de frente para porta, devido à função de atendimento.</p>	Couto (2014).

Posto Informatizado	Sugestões	Referencial Teórico
Posto 03	<p>1. Cadeira: Sugere-se apoio para os pés. Recomenda-se também um material (tecido) que permita a transpiração, gerando sensação de conforto e suporte firme para as costas.</p>	<p>NR-17 (BRASIL, 2007); Grandjean <i>et al.</i> (2005).</p>
	<p>2. Mesa: Sugere-se mesa maior, que permita melhores movimentações e bancada com profundidade de 90mm. Também se recomenda bordas arredondadas.</p>	<p>NR-17 (BRASIL, 2007); Grandjean <i>et al.</i> (2005);</p>
	<p>3. Notebook e acessórios para seu uso: Sem sugestão, pois, atende as recomendações propostas por Couto.</p>	<p>Couto (2014).</p>
	<p>4. Monitor: Suporte mínimo, 26 (vinte e seis) centímetros no plano vertical, para evitar DORT.</p>	<p>NR-17 (BRASIL, 2007).</p>

	<p>5. Iluminação: Sugere-se aumentar o nível de iluminação ambiental em torno da fonte de ofuscamento, para diminuir o brilho relativo. Colocar as fontes de luz o mais longe possível da linha de visão.</p>	Lida (2005)
	<p>6. Temperatura: Sem sugestão, pois, atende as recomendações da NR-17.</p>	NR-17 (BRASIL, 2007).
	<p>7. Ruídos: Recomenda-se manter o nível de ruído ambiental abaixo de 70 dB. Para que isto ocorra, é necessário manter janelas e portas sempre fechadas.</p>	Lida (2005).
	<p>8. Interação e Leiaute: Recomenda-se uma separação mínima entre as pessoas de 122 cm.</p>	Couto (2014).
<p>Posto Informatizado</p>	<p>Sugestões</p>	<p>Referencial Teórico</p>

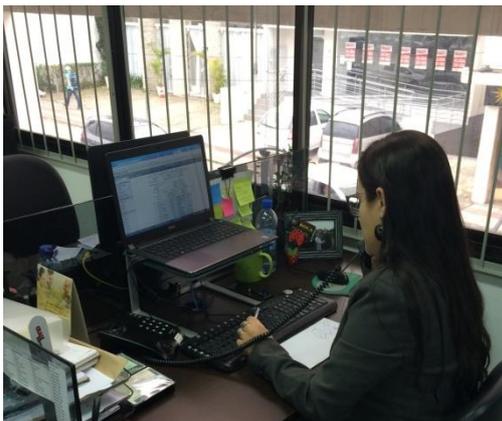
Posto 04	<p>1. Cadeira: Sugere-se tecido com material não escorregadio e permeável, aumenta bastante a sensação de conforto. Recomenda-se apoio para os pés, para que as pernas não fiquem balançando permitindo o apoio das plantas dos pés, com inclinação ajustável e superfície revestida de material antiderrapante.</p>	NR-17 (BRASIL, 2007); Grandjean <i>et al.</i> (2005).
	<p>2. Mesa: Recomenda-se uma mesa que permita movimentos ocasionais até uma distância de 700 a 800 mm e com as gavetas ao lado direito da colaboradora. Uma bancada com profundidade de 90 cm a partir de sua borda frontal e plano de trabalho com bordas arredondadas.</p>	NR-17 (BRASIL, 2007); Grandjean <i>et al.</i> (2005).
	<p>3. Notebook e acessórios para seu uso: Sugere-se a troca do suporte de microcomputador para específico de <i>notebook</i>.</p>	Couto (2014).
	<p>4. Monitor: Suporte mínimo, 26 (vinte e seis) centímetros no plano vertical, para evitar DORT.</p>	NR-17 (BRASIL, 2007).

	<p>5. Iluminação: Sugere-se aumentar o nível de iluminação ambiental em torno da fonte de ofuscamento, para diminuir o brilho relativo. Colocar as fontes de luz o mais longe possível da linha de visão.</p>	Iida (2005).
	<p>6. Temperatura: Sem sugestão, pois, atende as recomendações da NR-17.</p>	NR-17 (BRASIL, 2007).
	<p>7. Ruídos: Recomenda-se manter o nível de ruído ambiental abaixo de 70 dB. Para que isto ocorra, é necessário manter janelas e portas sempre fechadas.</p>	Iida (2005).
	<p>8. Interação e Leiaute: Recomenda-se uma separação mínima entre as pessoas de 122 cm, que pode ser efetivada com alteração do tamanho das mesas.</p>	NR-17 (BRASIL, 2007); Couto (2014).

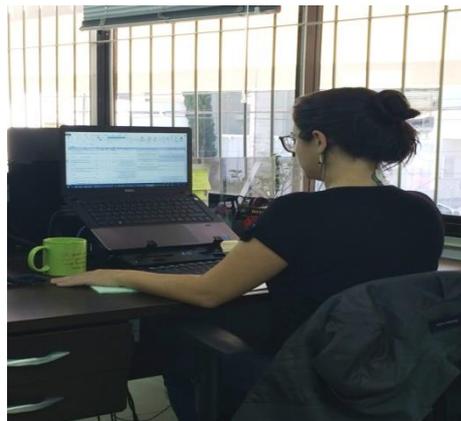
Fonte: elaborado pelo autor

Após aplicação do *Checklist* adaptado (Couto, 2014) com os resultados encontrados, foram propostas dez (10) recomendações ergonômicas, como demonstrado no quadro 42 acima.

Durante o desenvolvimento do estudo de caso, na aplicação do *Checklist* adaptado (Couto, 2014) ao mencionar sobre suporte do *notebook*, em não estar dentro do recomendável pela NR-17, a empresa efetivou a troca do equipamento por outro em conformidade como demonstrado o antes e depois nas imagens 29 e 30 abaixo.

Imagem 15: Suporte *notebook* (antes)

Fonte: dados primários.

Imagem 16: Suporte do *notebook* (depois)

Fonte: dados primários.

A partir deste contexto é importante ressaltar que as pessoas constituem o principal ativo da organização. Daí a necessidade de tornar as organizações mais conscientes e atentas para seus funcionários. A qualidade de vida no trabalho afeta atitudes pessoais e comportamentais relevantes para a produtividade individual e grupal, tais como: motivação para trabalho, adaptabilidade a mudança no ambiente de trabalho, criatividade e vontade de inovar ou aceitar mudanças.

Para Limongi (2013) a qualidade de vida no trabalho está estruturada em diversas áreas da sociedade e do conhecimento científico. Uma das segmentações é a ergonomia, entendida como um processo desenvolvimento de práticas a fim de promover conforto, desempenho e saúde do indivíduo. (LIMONGI, 2013).

Consequentemente, a ergonomia soma-se a esse âmbito como uma catalisadora da relação harmônica entre o indivíduo e o meio no qual ele está inserido, promovendo a identificação e resolução de falhas e adversidades, ou seja, agindo preventivamente ou corretivamente, sem que possam comprometer o seu desempenho, produtividade e bem-estar.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise ergonômica do trabalho visa aplicar os conhecimentos da ergonomia para analisar, diagnosticar e corrigir uma situação real de trabalho. Neste sentido, é necessário avaliar os aspectos organizacionais, físicos, cognitivos e sociais do ambiente de trabalho, com o intuito de identificar a interação do indivíduo com esse sistema de trabalho.

Para a idealização do presente estudo foram analisados os aspectos físicos do ambiente de trabalho, que estão relacionados com a estrutura das estações de trabalho. Portanto, foram utilizados para o embasamento teórico os principais autores da área de ergonomia, bem como, a Norma Regulamentadora NR-17, que visa garantir uma maior segurança, saúde, conforto e satisfação do trabalhador.

Para atingir o objetivo geral deste trabalho, foram propostos três (3) objetivos específicos: o primeiro foi “ (a) Verificar a existência de ações de ergonomia para os postos de trabalho informatizados desenvolvidos na empresa. ” - para atender a este objetivo foi utilizada uma entrevista semi-estrutura com a coordenadora dos postos informatizados; Já o segundo objetivo foi: “(b) Inspeccionar os aspectos ergonômicos dos postos de trabalho informatizados da Cooperativa de Crédito por meio de um *Checklist*.”- foi utilizado um *Checklist* adaptado (Couto, 2014) para inspeccionar os quatro posto de trabalho informatizado e a observação participante; E para atingir o terceiro objetivo que foi: “(c) Sugerir ações ergonômicas que possam favorecer os postos de trabalho informatizados dos colaboradores da Cooperativa de Crédito” - foram apresentados os resultados do estudo de caso, onde foram sugeridas dez (10) ações para os quatro (4) postos de trabalho.

A partir da execução destes objetivos, foi possível concluir que o objetivo geral deste estudo que consistiu em “Analisar os postos de trabalho informatizados de uma Cooperativa de Crédito em Florianópolis sob a ótica da Ergonomia” foi cumprido, conforme as análises e os resultados detalhados já apresentados na seção 4.2.3.

Entre os resultados encontrados durante as análises realizadas neste estudo de caso, percebeu-se que alguns postos não estavam em conformidade com a NR17, fato verificado com a aplicação do *Checklist* adaptado (Couto, 2014). Foram encontrados cinco (5) problemas ergonômicos nos quatro (4) postos informatizados analisados, apresentados a seguir:

1. **Referentes às Cadeiras:** 1) que é escorregadio e não permeável, dificultando a sensação de conforto e suporte para costas que não é firme; 2) também se verificou a falta de **apoio para os pés** nos quatro (4) postos analisados.
2. **Referentes às Mesas:** As quatro mesas inspecionadas possuem dimensão e profundidade inferior a recomendada pela NR-17, além de uma borda frontal não arredondada, e as gavetas do posto 04 é ao lado incorreto da operadora, dificultando na sua movimentação.
3. **Em relação aos Notebooks, monitores e acessórios:** foi identificado nos postos 03 e 04 que a altura do suporte é inferior a sugerida pela NR-17, podendo trazer problemas futuros para as colaboradoras como distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho.
4. **Já em relação à iluminação:** na aferição dos postos foi verificado que a iluminação é inadequada e inferior ao sugerido pela NR-17, e para isso, neste estudo foi utilizado um (APP) *Luxmeter* para se ter uma noção. O recomendável para se ter uma aproximação mais fidedigna é utilizar os luxímetros, que são aparelhos capazes de medir a intensidade de luz através de um sensor. Outro ponto levantado foi referente às luminárias que causam o ofuscamento, principalmente nos postos 01 e 02.
5. **Para avaliar o nível sonoro (ruídos):** foi utilizado um aplicativo Decibels, para se ganhar uma aferição aproximada. Os resultados encontrados nos quatro (4) postos foram de nível de ruídos superiores (80 dB) ao recomendável pelos ergonomistas, que podem aumentar os riscos de erros e falta de concentração. Para se ter uma aferição mais fidedigna é recomendável utilizar o decibelímetro, que é um medidor de nível de pressão sonora e intensidade do som.

Como contribuição deste trabalho foram feitas sugestões de melhorias para os postos analisados, onde foram encontrados alguns problemas. Desta forma foram feitas um total de cinco (5) sugestões de melhorias para estes postos, para que possam ficar em conformidades com a NR 17 e o referencial teórico abordados neste estudo, eis as sugestões:

1. Em relação à compra de apoio para os pés, a troca ou ajustes das cadeiras por materiais que permitem a transpiração e sensação de conforto e um apoio dorsal mais firme, para não ocasionar dores nas costas.

2. Para as mesas é recomendável a troca, por bancadas maiores com profundidade de no mínimo 90 cm e com borda frontal arredondada além, da troca das gavetas do posto 04 para lado direito da colaboradora.
3. Já em relação ao suporte dos *notebooks*, ao decorrer do trabalho a troca foi realizada por um suporte que atende a NR-17 com 26 cm no plano vertical, como demonstrado na imagem 30.
4. Referente à iluminação o recomendável é aumentar o nível de iluminação ambiental em torno da fonte de ofuscamento ou instalar as luminárias em paralelo ao operador.
5. A última recomendação importante é relacionada aos ruídos onde se recomenda manter o nível de ruído ambiental abaixo de 70 dB. Para que isto ocorra, é necessário manter janelas e portas sempre fechadas e futuramente a troca dos vidros por materiais mais espessos.

É importante ressaltar que os resultados encontrados neste estudo de caso, não podem ser generalizados, em virtude das singularidades das pessoas e postos de trabalho. Ou seja, em outras organizações ou ambientes de trabalho os resultados encontrados poderão ser diferentes utilizando o mesmo *Checklist*.

Para trabalhos futuros, sugere-se um estudo mais aprofundado com a aplicação do *Checklist* (Couto, 2014), a fim de realizar análises ergonômicas em todos os postos de trabalho da cooperativa, visando à melhoria da saúde, conforto, segurança e bem-estar dos trabalhadores.

Diante do exposto pode-se afirmar que a ergonomia estuda diversos fatores que influem no desempenho do sistema produtivo e procura reduzir as suas conseqüências nocivas sobre o trabalhador. Devido a este fato, a análise ergonômica do trabalho se torna fundamental para diagnosticar e implementar melhorias no ambiente laboral que trarão resultados positivos para os trabalhadores e organização.

Para finalizar, este estudo de caso se tornou importante para minha formação acadêmica devido a sua aplicabilidade e um ambiente real de trabalho, no qual eu faço parte. No decorrer do trabalho algumas discussões foram afloradas no ambiente dos quatro (4) postos informatizados, principalmente, durante a aplicação do *Checklist*, onde foi possível perceber que as pessoas têm preocupação com a sua saúde e conforto durante o desenvolvimento das suas atividades laborais.

Outro ponto importante perceptível foi em relação à organização em estar preocupada com saúde do seu quadro profissional, onde os suportes dos *notebooks*

foram trocados no decorrer do trabalho, em virtude dos resultados encontrados pelo discente durante a pesquisa, visto que tais suportes não atendiam aos parâmetros da NR-17.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ERGONOMIA. **O que é ergonomia?** Disponível em <http://www.abergo.org.br/internas.php?pg=o_que_e_ergonomia>. Acesso em: 05 de Janeiro de 2017.

ABNT - NBR 5413. **Iluminância de interiores.** Disponível em: <<http://www.unicep.edu.br/biblioteca/docs/engenhariacivil/ABNT%205413%20-%20ilumin%C3%A2ncia%20de%20interiores%20-%20procedimento.pdf>>. Acesso em 10 de fevereiro de 2017.

ABNT – NBR 10152. **Níveis de ruído para conforto acústico.** Disponível em: <http://www.joaopessoa.pb.gov.br/portal/wp-content/uploads/2015/02/NBR_10152_1987- Conforto-Ac_stico.pdf>. Acesso em 10 de fevereiro de 2017.

BRASIL – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **Conheça a ABNT.** Disponível em: <www.abnt.org.br/abnt/conheca-a-abnt>. Acesso em 04 de fevereiro de 2017.

BRASIL – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **Conheça a ABNT.** Disponível em: <www.abnt.org.br/normalizacao/o-que-e/objetivos>. Acesso em 04 de fevereiro de 2017.

BRASIL – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR15785:2010.** Disponível em: <<https://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=57597>>. Acesso em 05 de fevereiro de 2017.

BRASIL - Ministério de Minas e Energia. **Manual de Iluminação.** Disponível em: <http://www.mme.gov.br/documents/10584/1985241/MANUAL%20DE%20ILUMINACAO%20-%20PROCEL_EPP%20-AGOSTO%202011.pdf>. Acesso em 06 de fevereiro de 2017.

CHIAVENATO, Idalberto. **Gestão de Pessoas: o novo papel dos recursos humanos nas organizações.** 3ª edição, Rio de Janeiro: Elsevier, 2008

Cultura Mix. **Como usar o decibelímetro.** Disponível em <<http://www.culturamix.com/tecnologia/como-usar-o-decibelmetro/>>. Acesso em 15 de fevereiro de 2017.

FUNDACENTRO, Ministerio do Trabalho -. **LER/DORT atinge 3,5 milhões de trabalhadores:** 28 de Fevereiro é o Dia Mundial de Combate às Lesões por Esforços Repetitivos (LER) ou Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT). 2016. Disponível em: <<http://www.fundacentro.gov.br/noticias/detalhe-da-noticia/2016/2/pesquisadores-da-fundacentro-comentam-sobre-a-lerdort>>. Acesso em: 03 abr. 2017.

GIL, Antonio Carlos. **Gestão de Pessoas: Enfoque nos Papéis Profissionais.** São Paulo: Atlas, 2001. 307 p.

GIL, Antonio Carlos. **Estudo de caso: Fundamentação científica subsídios para coleta e análise de dados como redigir o relatório.** São Paulo: Atlas, 2009. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522464753/cfi/0!/4/2@100:0.00>>. Acesso em: 15 abr. 2017.

IIDA, Itiro. **Ergonomia – Projeto e Produção.** Edgard Blücher LTDA. 2ª edição rev. e ampl, 2005.

KROEMER, K. H. E.; GRANDJEAN, E.. **Manual de ergonomia: Adaptando o trabalho ao homem.** 5. ed. São Paulo: Bookman, 2001. 327 p.

LIMONGI-FRANÇA, Ana Cristina Limongi. **Práticas de Recursos Humanos: Conceitos, Ferramentas e Procedimentos.** São Paulo: Atlas S.a., 2013. 252 p.

Luxímetro. Disponível em: <http://www.ourolux.com.br/luximetro>>. Acesso em 28 de fevereiro de 2017.

MOREIRA, Juan Pablo Silva; SILVA, Adriel Augusto dos Santos. **Avaliação ergonômica do trabalho: uma análise do risco de lesões existentes no processo de expedição de um laticínio.** Ponta Grossa: VI Congresso Brasileiro de Engenharia de Produção, 2016. Disponível em: <<file:///C:/Users/Renato/Downloads/01475079800.pdf>>. Acesso em: 15 abr. 2017.

NIQUE, Walter; LADEIRA, Wagner. **Pesquisa de marketing: Uma orientação para mercado brasileiro.** São Paulo: Atlas, 2014. 267 p. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522483303/cfi/0!/4/2@100:0.00>>. Acesso em: 15 abr. 2017.

OLIVEIRA, Almir Almeida de. Observação e entrevista em pesquisa qualitativa. **Revista Facevv**, Vila Velha, v. 4, n. 4, p.22-27, jun. 2010.

PATUSSI, Ana Paula. **Definição de Critérios de avaliação ergonômica para mesas de trabalho informatizado.** 2005. 107 f. Tese (Mestrado) - Curso de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.

PEREIRA, Jose Matias. **Manual de Metodologia da Pesquisa Científica: Livro digital.** 3. ed. São Paulo: Atlas, 2012. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522477302/cfi/0!/4/2@100:0.00>>. Acesso em: 15 abr. 2017.

RIAN NARCIZO MARIANO (Brasil). Comissão de Reumatologia Ocupacional. **LER/DORT Cartilha para pacientes: Lesão por Esforço Repetitivo / Distúrbio Osteomuscular Relacionado ao Trabalho (LER/DORT)**. São Paulo: Sociedade Brasileira de Reumatologia, 2011. 16 p. Disponível em: <http://www.reumatologia.com.br/PDFs/Cartilha_Ler_Dort.pdf>. Acesso em: 12 mar. 2017.

Saber Elétrica. **Luxímetro – o que é e como usar esse aparelho**. Disponível em: <<http://www.sabereletrica.com.br/como-usar-luximetro>>. Acesso em 28 de fevereiro de 2017.

SAÚDE, Ministério da. **Doenças Relacionadas ao Trabalho: Manual**. 6. ed. Brasília: Ms, 2001. 580 p. Disponível em: <http://www.fiocruz.br/biosseguranca/Bis/manuais/seguranca_e_saude_no_trabalho/Saudedotrabalhador.pdf>. Acesso em: 03 maio 2017.

WATERSON, Patrick. **World War II and other historical influences on the formation of the Ergonomics Research Society**. *Ergonomics*, v. 54, n. 12, p. 1111-1129, 2011.

APÊNDICE A

QUESTIONÁRIO E *CHECKLIST*

Pesquisa para realização de uma Avaliação Ergonômica dos Postos de Trabalho Informatizados de uma Cooperativa de Crédito de Florianópolis.

Prezado (a) Colaborador (a):

O questionário e *Checklist* a seguir correspondem a uma etapa da realização de uma Avaliação Ergonômica dos Postos de Trabalho Informatizados da Cooperativa de Crédito, objeto de estudo referente ao Trabalho de Curso (TC) do acadêmico: Renato Araújo Tavares Júnior do curso de Bacharelado em Administração da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

Perfil dos Participantes

- 1) Gênero:
 feminino masculino

- 2) Idade:
 menos de 20 anos
 de 21 a 30 anos
 de 31 a 40 anos
 de 41 a 50 anos
 acima de 51 anos

- 3) Grau de escolaridade:
 Pós-graduação
 Pós-graduação incompleta
 Ensino superior completo
 Ensino superior incompleto
 Ensino médio completo

- 4) Tempo de trabalho na empresa:
 Acima de 5 anos
 de 3 a 4 anos
 de 1 a 2 anos
 de 6 meses a 8 meses
 menos de 5 meses

- 5) Estado civil
- () solteiro(a);
 - () casado(a);
 - () divorciado(a);
 - () Viúvo(a); e
 - () outro_____
- 6) Setor que atua na empresa
- () Administrativo
 - () Crédito e Cobrança
 - () Controles Internos e Riscos
 - () Gestão de Pessoas
 - () Produtos e Negócios
 - () Organização Quadro Social

Checklist para avaliação das condições ergonômicas em postos de trabalho e ambientes informatizados

Hudson Couto, 2014

Adaptado pelo autor

Fonte: <http://www.ergoltda.com.br/downloads/Abril14/04.pdf>

Serão avaliados:

- 1) Mobiliários do posto de trabalho (Cadeira e Mesa);
- 2) Equipamentos postos de trabalho (*Notebook* e acessórios para seu uso e Monitor);
- 3) Condições ambientais de iluminação;
- 4) Condições ambientais de temperaturas;
- 5) Condições ambientais de ruídos; e
- 6) Condições ambientais de leiaute.

1) Avaliação Cadeira

1 – A Cadeira é estofada?	Não (0) Sim (1)
2- Tecido da cadeira permite transpiração?	Não (0) Sim (1)
3 – Altura regulável e acionamento fácil do mecanismo de regulagem?	Não (0) Sim (1)
4 – Largura da cadeira confortável?	Não (0) Sim (1)
5 – Assento de forma plana?	Não (0) Sim (1)
6 – Giratória?	Não (0) Sim (1)
7 – Apoio dorsal com regulagem da inclinação?	Não (0) Sim (1)
8 – Apoio dorsal fornece um suporte firme?	Não (0) Sim (1)
9 – Regulagem da altura do apoio dorsal: existe e é de fácil utilização?	Não (0) Sim (1)
10 – Os braços da cadeira são de altura regulável e a regulagem é fácil?	Não (0) Sim (1)
11 – Os braços da cadeira não prejudicam a aproximação até posto de trabalho?	Não (0) Sim (1)
12 – Borda anterior do assento é arredondada?	Não (0) Sim (1)
13 – Largura do seu acento comparado ao seu quadril considera adequada?	Não (0) Sim (1)
Soma dos Pontos	
Percentual	

2) Avaliação da Mesa

1 – A Borda é arredondada?	Não (0) Sim (1)
2 - Material não reflexivo? Cor adequada,	Não (0) Sim (1)

para não refletir?	
3 - Espaço para as pernas suficientemente alto, largo e profundo?	Não (0) Sim (1)
4 – Facilidade para entrar e sair no posto de trabalho?	Não (0) Sim (1)
5 – Permite o posicionamento do monitor de vídeo mais para frente ou mais para trás e esse ajuste pode ser feito facilmente?	Não (0) Sim (1)
6 – A mesa possui espaço suficiente para guardar objetos de trabalho?	Não (0) Sim (1)
7 – Os fios ficam organizados adequadamente, não interferindo na área de trabalho?	Não (0) Sim (1)
8 – Dimensões apropriadas considerando os diversos tipos de trabalho realizados? (espaço suficiente para escrita, leitura, consulta a documentos segundo a necessidade?)	Não (0) Sim (1)
9 – Posição das gavetas não compromete movimentação do operador?	Não (0) Sim (1)
10 – Profundidade da sua mesa para alcance e movimentação dos objetos é adequada?	Não (0) Sim (1)
Soma dos Pontos	
Percentual	

3) Avaliação do *notebook* e acessórios para seu uso

1 – O teclado é macio?	Não (0) Sim (1)
2 – Teclado possui mecanismo de inclinação?	Não (0) Sim (1)
3 – As teclas têm forma côncava, permitindo o encaixe dos dedos?	Não (0) Sim (1)
4 – Há disponibilidade de um suporte para	Não (0) Sim (1)

elevant a tela do equipamento até a altura dos olhos, um teclado externo e um <i>mouse</i> externo?	
5 – O teclado tem inclinação (de forma que as teclas mais distantes do corpo do usuário fiquem ligeiramente mais elevadas)?	Não (0) Sim (1)
6 – O teclado mais frequentemente utilizado (do <i>notebook</i> ou o auxiliar) possui teclas em separado para a função de <i>PgUp</i> , <i>PgDn</i> , <i>Home</i> e <i>End</i> ?	Não (0) Sim (1)
7 - O teclado do <i>notebook</i> possui a mesma configuração do teclado do desktop?	Não (0) Sim (1)
Soma dos pontos	
Percentual	

4) Avaliação do Monitor

1 – Tem controle de brilho e de contraste dos caracteres?	Não (0) Sim (1)
2 – Há tremores na tela?	Sim (0) Não (1)
3 – É fosco?	Não (0) Sim (1)
4 – A imagem permanece claramente definida a luminâncias máxima?	Não (0) Sim (1)
5 – Está localizado em sua frente?	Não (0) Sim (1)
6 – Posição do seu monitor em relação a sua altura está adequada?	Não (0) Sim (1)
Soma dos pontos	
Percentual	

5) Avaliação Iluminação

1) Os postos de trabalho são posicionados de lado para as janelas?	Não (0) Sim (1)
2 – As janelas têm persianas ou cortinas?	Não (0) Sim (1)
3 – O brilho do piso é baixo?	Não (0) Sim (1)
4 – A legibilidade do documento é satisfatória? (considerando iluminação do seu posto de trabalho)	Não (0) Sim (1)
5 – A visão do trabalhador está livre de reflexos? (tela, teclado, mesa, papéis)	Não (0) Sim (1)
6 – Nível de Iluminação considera adequado?	Não (0) Sim (1)
7 – Posição das luminárias considera adequada?	Não (0) Sim (1)
8 – Ofuscamento? (prejuízo na função visual causado por uma fonte de luz em seu campo visual)	Sim (0) Não (1)
9 – Iluminação entre 450 – 550 lux?	Não (0) Sim (1)
10 – Para pessoas com mais de 45 anos está disponível iluminação suplementar?	Não (0) Sim (1)
Soma dos pontos	
Percentual	

** Para termos uma noção de *lux* sobre postos de trabalhos baixe o aplicativo: luxímetro ou outro similar para fazer aferição “aproximada” dos postos de trabalho analisados.

6) Avaliação Temperatura

1 – Temperatura ar no inverno (20 a 21°C) permanece adequada? Conforme, Grandjean <i>et al.</i> (2005)	Não (0) Sim (1)
2 – Temperatura ar no verão (20 a 24°C ou 23° conforme a NR-17) permanece adequada?	Não (0) Sim (1)
3 – Janelas e portas permitem renovação	Não (0) Sim (1)

do ar?	
Soma dos pontos	
Percentual	

7) Avaliação Ruídos

1 – Ruídos externos ao posto de trabalho? (carros, motos, pessoas e estabelecimentos comerciais)	Sim (0) Não (1)
2 – Ruídos Internos atrapalham concentração? (telefone, ar condicionado, teclado e impressoras)	Sim (0) Não (1)
3 – Conversas paralelas consideram nível aceitável?	Não (0) Sim (1)
4 – Porta e janelas (abrindo e fechando) provocam distração?	Sim (0) Não (1)
5 - O nível sonoro é apropriado (menor que 65 dB (A))?	Não (0) Sim (1)
Soma dos pontos	
Percentual	

** Para termos uma noção de ruído sobre postos de trabalhos baixe o aplicativo: *Decibels* ou outro similar para fazer aferição “aproximada” dos postos de trabalho analisados.

8) Avaliação da Interação e do Leiaute

1 – Está o trabalhador na posição correta em relação ao tipo de função e ao leiaute da sala?	Não (0) Sim (1)
--	-----------------

2 – Há uma área mínima de 6 metros quadrados por pessoa ou existe uma separação mínima entre as pessoas de 122 cm?	Não (0) Sim (1)
3- O local de trabalho permite boa concentração?	Não (0) Sim (1)
4 – Quando necessário ligar algum equipamento elétrico, as tomadas estão em altura de 75 cm?	Não (0) Sim (1)
5 – Quando necessário usar algum dispositivo complementar, o acesso aos respectivos pontos de conexão no corpo do computador é fácil?	Não (0) Sim (1)
6 – No caso de necessidade de consultar o terminal enquanto atende ao telefone, um equipamento tipo <i>headset</i> está sempre disponível? Em número suficiente?	Não (0) Sim (1)
7 – Há interferências que prejudicam o posicionamento do corpo – por exemplo, estabilizadores, caixas de lixo, caixas e outros materiais debaixo da mesa? CPUs?	Sim (0) Não (1)
8 – O sistema de trabalho permite que o usuário alterne sua postura de modo a ficar de pé ocasionalmente?	Não (0) Sim (1)
Soma dos pontos	
Percentual	

Total: 62 itens

Crêterios de Interpreta o

91 a 100% dos pontos	Condi�o Ergonômica excelente
71 a 90% dos pontos	Boa condi�o ergonômica
51 a 70% dos pontos	Condi�o ergonômica razoável
31 a 50% dos pontos	Condi�o ergonômica ruim
Menos que 31% dos pontos	Condi�o ergonômica péssima

APÊNDICE B

ENTREVISTA SOBRE ASPECTOS ERGONÔMICOS NO TRABALHO

O autor desta pesquisa aplicou uma entrevista semi-estruturada na instituição financeira analisada. Para tal entrevistou-se a Coordenadora dos postos de trabalho analisados. O intuito da entrevista foi adquirir mais informações da instituição sobre os conhecimentos correspondentes aos aspectos ergonômicos do trabalho.

- 1) Você conhece a Norma Regulamentadora NR-17 referente ergonomia?
- 2) Você conhece alguma recomendação ergonômica para postos de trabalho informatizados?
- 3) Há um manual ou ordem de serviço sobre Ergonomia direcionada para os funcionários?
- 4) Se sim, como é informado aos colaboradores?
- 5) Você acredita ser importante a divulgação de orientações gerais das normas ergonômicas para postos de trabalho informatizados para os funcionários?
- 6) Existem ocorrências de acidentes do trabalho ou de licença médica nos postos de trabalho por motivo de: LER, DORT, dores de cabeça e etc?
- 7) Você saberia informar quais postos de trabalho apresentam mais queixas, falta no serviço ou licenças?
- 8) Quais são os quatro postos de trabalho que você me recomendaria fazer a AET (análise ergonômica do trabalho)?