



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA  
PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA BIOMÉDICA**

**ALESSANDRA CRISPIM ROSA**

**ANÁLISE TÉCNICA ERGONÔMICA DO  
MOBILIÁRIO DO CENTRO DE OPERAÇÕES DA  
COMPANHIA ENERGÉTICA DE MINAS GERAIS**

**UBERLÂNDIA – MG  
2018**

**ALESSANDRA CRISPIM ROSA**

**ANÁLISE TÉCNICA ERGONÔMICA DO MOBILIÁRIO DO  
CENTRO DE OPERAÇÕES DA COMPANHIA ENERGÉTICA DE  
MINAS GERAIS**

**Dissertação** de mestrado apresentada ao  
Programa de Pós-graduação em Engenharia  
Biomédica da Faculdade de Engenharia Elétrica,  
Universidade Federal de Uberlândia, como  
requisito parcial para obtenção do título de  
**MESTRE EM CIÊNCIAS.**

Orientador: Prof. Dr. Adriano Alves Pereira

**UBERLÂNDIA – MG**  
**2018**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Sistema de Bibliotecas da UFU, MG, Brasil.

---

R788a Rosa, Alessandra Crispim, 1982-  
2018 Análise técnica ergonômica do mobiliário do centro de operações da  
Companhia Energética de Minas Gerais [recurso eletrônico] / Alessandra  
Crispim Rosa. - 2018.

Orientador: Adriano Alves Pereira.  
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Uberlândia,  
Programa de Pós-Graduação em Engenharia Biomédica.  
Modo de acesso: Internet.  
Disponível em: <http://dx.doi.org/10.14393/ufu.di.2019.22>  
Inclui bibliografia.  
Inclui ilustrações.

1. Engenharia biomédica. 2. Ergonomia. 3. Saúde e trabalho. 4.  
Centrais Elétricas de Minas Gerais - Saúde ocupacional. I. Pereira,  
Adriano Alves, 1964-, (Orient.). II. Universidade Federal de Uberlândia.  
Programa de Pós-Graduação em Engenharia Biomédica. III. Título.

---

CDU: 62:61

Rejâne Maria da Silva – CRB6/1925

*Estabelecer metas é o primeiro passo para transformar  
o que é invisível em visível!*

*Tony Robbins*

*À Deus e a todas as pessoas que me apoiaram,  
Por sempre estarem ao meu lado.*

## **AGRADECIMENTOS**

À DEUS, minha mãe, sobrinha Taynara e amiga Nayara pelo suporte.

À Universidade Federal de Uberlândia (UFU), à Faculdade de Engenharia Elétrica, ao curso de Pós-Graduação em Engenharia Biomédica (PPGEB), pelo apoio e a dispor de recursos para a realização desta pesquisa.

Aos meus novos amigos, que tive o imenso prazer de conviver durante o mestrado, em especial às meninas, Cassiana, Luanne e Veronica pelas sugestões que fizeram para este trabalho.

Ao meu professor e orientador Prof. Dr. Adriano Alves pela atenção, apoio e confiança durante toda a realização deste trabalho.

À Dra. Iraídes por todo o carinho e presteza com que sempre se dispôs a compartilhar e servir a cada mestrandos na execução de seus trabalhos, especialmente neste estudo, muita gratidão.

À Profa. Dra. Selma Milagre pelos apontamentos que foram salutares a conclusão desta pesquisa.

Agradeço a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) e a CEMIG Geração e Transmissão pela oportunidade de participar do Projeto P&D GT462 e aos órgãos de fomento CAPES, FAPEMIG e CNPq.

### **PESQUISA REALIZADA EM:**



*Universidade Federal  
de Uberlândia*



*Programa de Pós-  
graduação em  
Engenharia Biomédica*



*Núcleo de Inovação e  
Avaliação Tecnológica  
em Saúde*



*Companhia  
Energética de Minas  
Gerais*



*Agência Nacional de  
Energia Elétrica*

[www.ufu.br](http://www.ufu.br)

[www.ppgeb.feelt.ufu.br](http://www.ppgeb.feelt.ufu.br)

[www.niats.feelt.ufu.br](http://www.niats.feelt.ufu.br)

[www.cemig.com.br](http://www.cemig.com.br)

[www.aneel.gov.br](http://www.aneel.gov.br)

ROSA, A. C. **Análise técnica ergonômica do mobiliário do centro de operações da companhia energética de Minas Gerais**. Dissertação de mestrado. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Biomédica da Faculdade de Engenharia Elétrica da Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia, MG, 2018.

## Resumo

Esta dissertação tem como objetivo analisar os postos de trabalho do setor administrativo da CEMIG, identificar as não conformidades ergonômicas, adaptando-as conforme determina a Norma Regulamentadora NR17 e seus anexos I e II, atendendo ao exigido pela legislação vigente e aos padrões biomecânicos seguros com o objetivo de evitar doenças ocupacionais relacionados ao trabalho no setor administrativo. Neste estudo participaram 15 operadores (despachantes e supervisores) que trabalham no Centro de Operações (COS) da CEMIG em Belo Horizonte. A avaliação ergonômica do COS foi realizada em três etapas: visita ao COS, análise de documentações e análise do mobiliário. A visita teve duração de um dia ao COS para conhecer o ambiente e visualizar a dinâmica de execução das tarefas no centro de operações. Foram disponibilizados para a pesquisa os documentos: Procedimento Operacional, Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional, Perfil de Risco HIRA – CEMIG (*Hazard Identification Risk Assessment*) e Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA), estes documentos tratam do COS e são importantes para as análises ergonômicas realizadas nesse estudo. Na etapa de Análise do Mobiliário, realizou-se o registro fotográfico dos operadores no seu ambiente de trabalho, executando suas funções diárias. Foram registradas 10 fotos contendo imagens dos operadores do COS na posição sentada, atendendo o telefone, utilizando teclado, executando as atividades relativas às suas funções, ambiente e mobiliários. Como resultado, os riscos ergonômicos apresentam-se principalmente nas posturas estáticas dos operadores no COS, pela inatividade muscular e a climatização artificial. O mobiliário atende aos requisitos de modo a permitir variações posturais, possibilitando espaço suficiente para o conforto do trabalhador. Desta forma, de acordo com os dados obtidos e avaliados por esta pesquisa, conclui-se que as condições ergonômicas gerais dos postos de trabalho operacionais e administrativos atendem os itens da Norma Regulamentadora NR 17 – “Ergonomia” (Portaria nº. 3.751, de 23/11/1990 MTE) e seus anexos I e II de maneira satisfatória, no que prevê a presente norma.

*Palavras Chave: Ergonomia, Saúde do trabalhador, Centro de operação CEMIG, Ministério Trabalho e Emprego, e-Social.*

ROSA, A. C. **Ergonomic technical analysis of the furniture of the operations center of the energy company of Minas Gerais.** Master's Thesis. Postgraduate Program in Biomedical Engineering Program, Faculty of Electrical Engineering, Federal University of Uberlandia. Uberlandia, MG, 2018.

## **Abstract**

This dissertation aims to analyze the jobs of the administrative sector of CEMIG, identify the ergonomic nonconformities, adapting them according to the Regulatory Norm in R17 and its annexes I and II, meeting the required by current legislation and biomechanical standards with occupational diseases related to work in the administrative sector. This study involved 15 operators (dispatchers and supervisors) who work at the CEMIG Operations Center (COS) in Belo Horizonte. The ergonomic evaluation of the COS was performed in three stages: visit to the COS, analysis of documentation and analysis of furniture. The visit lasted a day to the COS to know the environment and to visualize the dynamics of execution of the tasks in the center of operations. The documents: Operational Procedure, Medical Occupational Health Control Program, Hazard Identification Risk Assessment (CEMIG) and Environmental Risk Prevention Program (PPRA) are available for the research, these documents deal with COS and are important for the ergonomic analyzes performed in this study. At the Furniture Analysis stage, the photographic registration of the operators was performed in their work environment, performing their daily functions. 10 photos containing COS images were recorded in the sitting position, answering the phone, using the keyboard, performing activities related to their functions, environment and furniture. As a result, the ergonomic risks are mainly present in the static postures of the operators in the COS and the consequences and the artificial climatization. The furniture meets the requirements in order to allow posture variations, allowing sufficient space for worker comfort. The conclusion is that, according to the data obtained and evaluated by this research, general ergonomic conditions of the operational and administrative workplaces meet the items of Regulatory standard NR-17 - "Ergonomic" (Ordinance No. 3,751, of November 23, 1990 MTE) and its Annexes I and II in a satisfactory manner, in the provisions of this standard.

*Keywords:* Ergonomics, Worker Health, CEMIG Operational Center, Ministry of Labor and Employment, e-Social

## LISTA DE FIGURAS

<b>FIGURA 1:</b> CADEIRA DO COS .....	52
<b>FIGURA 2:</b> VISÃO GERAL DO COS EVIDENCIANDO AMBIENTE E EQUIPAMENTOS. ....	53
<b>FIGURA 3:</b> RECOMENDAÇÕES DE POSTURA PARA A POSIÇÃO SENTADA. ....	54
<b>QUADRO 1:</b> RELAÇÃO DO CNAE (CÓDIGO NACIONAL DE ATIVIDADE EMPRESARIAL) RELACIONADOS AO CID (CÓDIGO INTERNACIONAL DE DOENÇAS) .....	29
<b>QUADRO 2:</b> LISTA DOS EVENTOS EM SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHO:.....	39

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1: ANUÁRIO ESTATÍSTICO DA PREVIDÊNCIA SOCIAL.....	36
--	----

## LISTA DE SÍMBOLOS

AET	Análise Ergonômica de Trabalho
CAT	Comunicação de Acidente do Trabalho
CEMIG	Companhia Energética de Minas Gerais
CID	Código Internacional de Doença
CNAE	Classificação Nacional de Atividade Econômica
CDeS	Comitê Diretivo do eSocial
CNP	Conselho Nacional de Previdência
CTPP	Comissão Tripartite Paritária Permanente
CLT	Consolidação das Leis Trabalhistas
COS	Centro de Operações da CEMIG
CRFB	Constituição da República Federativa do Brasil
DOU	Diário Oficial da União
DORT	Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho
DCO	Doença Cervicobraquial Ocupacional
eSocial	Sistema de Escrituração Digital das Obrigações Fiscais, Previdenciárias e Trabalhistas
FAP	Fator Acidentário de Prevenção
FGTS	Fundo de Garantia por Tempo de Serviço
HIRA	<i>Hazard Identification Risk Assessment</i>
HFS	<i>Human Factors Society</i>
IES	<i>International Ergonomics Society</i>
INSS	Instituto Nacional do Seguro Social
LTCAT	Laudo Técnico das Condições Ambientais
LER	Lesões por Esforços Repetitivos
LTC	Lesões por Traumas Cumulativos
MTE	Ministério do Trabalho e Emprego
NTEP	Nexo Técnico Epidemiológico Previdenciário
NTP	Nexo Técnico Profissional/Trabalho
NR-09	Norma Regulamentadora nº 09
NR-17	Norma Regulamentadora nº 17
PO	Procedimento Operacional
PCMSO	Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional
PPRA	Programa de Prevenção de Riscos Ambientais
RFB	Receita Federal do Brasil

RPS	Regulamento da Previdência Social
RAT	Risco de Acidente de Trabalho
RAT	Riscos Ambientais do Trabalho
SMRT	Saúde Mental Relacionada ao Trabalho
SST	Saúde e Segurança no Trabalho
SSO	Síndrome de Sobrecarga Ocupacional
SELF	<i>Société d'Ergonomie de Langue Française</i>
TaesA	Transmissora Aliança de Energia Elétrica S.A.
TEPT	Transtorno de Estresse Pós-traumático

# SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	9
LISTA DE TABELAS.....	10
LISTA DE SÍMBOLOS.....	11
SUMÁRIO.....	13
CAPÍTULO I .....	15
INTRODUÇÃO .....	15
1.1 Objetivos .....	18
CAPÍTULO II .....	20
REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	20
2.1 Referenciais e Leis sobre saúde e segurança do trabalho no Brasil.....	20
2.1.1 Referencial Normativo em Saúde e Segurança do Trabalho no Brasil.....	20
2.1.2 Legalidade das Normas Regulamentadoras.....	21
2.1.3 Aprovação do Anexo II da NR-17- Trabalho em Telemarketing .....	22
2.1.4 Direitos Fundamentais Sociais .....	24
2.2 Referenciais Teóricos a Respeito da Ergonomia .....	25
2.2.1 A Evolução Tecnológica e a Saúde Mental dos Trabalhadores .....	26
2.2.2 Contribuições de Frederik Winslow Taylor .....	29
2.2.3 Circunstâncias Ergonômicas.....	30
2.2.4 Surgimento da Ergonomia.....	31
2.3 Cálculos e Definições Aplicados em Acidentes no Trabalho .....	33
2.3.1 Nexo Técnico Epidemiológico Previdenciário (NTEP) .....	33
2.3.2 Metodologia de Cálculo do Fator Acidentário Previdenciário (FAP).....	35
2.3.3 Comunicado de Acidente de Trabalho (CAT) .....	36
2.3.4 Dados Estatísticos sobre os acidentes e doenças ocupacionais no setor de distribuição de energia elétrica.....	37
2.3.5 Sistema de Escrituração Fiscal Digital das Obrigações Fiscais Previdenciárias e Trabalhistas (eSocial).....	38
2.3.6 Os Benefícios da Implementação do eSocial.....	40
CAPÍTULO III .....	41
MATERIAIS E MÉTODOS .....	41
3.1 Informações Gerais da Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG) .....	41
3.2 Amostra .....	42
3.3 Procedimentos .....	42
3.3.1 Visita ao COS .....	42

3.3.2 Análise de documentações .....	42
3.3.3 Análise do Mobiliário .....	43
3.4 Condições Ergonômicas nos Locais de Trabalho .....	43
3.5 Análise Sistemática do Trabalho .....	44
3.6 Equipamentos Utilizados.....	45
CAPÍTULO IV .....	46
RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	46
Análise Técnica Ergonômica do Mobiliário do Centro de Operações da Cemig utilizando a NR – 17.....	46
4.1 Condições de Trabalho Estabelecidas na NR-17 .....	47
4.1.1 Levantamento, Transporte e Descarga Individual de Materiais .....	47
4.1.2 Programas de Saúde Ocupacional e de Prevenção de Riscos Ambientais.....	47
4.1.3 Organização do Trabalho .....	47
4.1.4 Médico na empresa.....	49
4.2 Análise de Documentações .....	49
4.3 Análise do Mobiliário .....	51
4.3.1 Descritivo Ergonômico .....	53
CAPÍTULO V .....	55
CONCLUSÕES E PROPOSTAS PARA TRABALHOS FUTUROS.....	55
5.1 Recomendações Ergonômicas.....	55
5.2 Recomendações Gerais .....	56
5.3 Recomendações Técnicas.....	58
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	59

## CAPÍTULO I

### INTRODUÇÃO

O risco do desenvolvimento de doenças osteomusculares relacionadas ao trabalho tem sido apontado nos últimos anos como um dos principais grupos de doenças laborais, a depender da ocupação e da região afetada, estas doenças podem ser descritas como tendinite, bursite, tenossinovite, epicondilite, síndrome do túnel do carpo, síndrome do desfiladeiro torácico, síndrome *De Quervain*, lombalgias, entre outras.

Nesse sentido, a prevenção e o estudo das doenças osteomusculares relacionadas ao trabalho, denominadas lesões osteomusculares ou lesões musculoesqueléticas, é uma das necessidades primordiais para o profissional da área de ergonomia. O especialista em ergonomia quantifica as situações de não conformidade com a legislação pertinente, desenvolvendo soluções ergonômicas prevencionistas. A partir dessa quantificação, as soluções ergonômicas são adotadas com base na Norma Regulamentadora nº17 (NR-17) e seus anexos.

Estas Normas Regulamentadoras se apresentam como um ato administrativo normativo do Ministério do Trabalho e Emprego, com força normativa e servem de amparo aos impactos no Nexo Técnico Epidemiológico (NTEP) e para definir se um determinado caso de lesão tem ou não um nexo causal com o trabalho, e em processos periciais de indenização pelo dano, para se verificar se a condição de trabalho pode ter sido a causadora de determinada lesão (COUTO, 1998).

Diferentes terminologias têm sido adotadas para definir doenças ocupacionais relacionadas às demandas necessárias para a realização do trabalho. Porém, todas as denominações têm em comum o sobre uso das extremidades dos membros superiores advindos geralmente por movimentos repetitivos.

No Brasil, estas lesões osteomusculares ou lesões musculoesqueléticas receberam a denominação de Lesões por Esforços Repetitivos (LER), a partir da Portaria 4062 do INSS de 1987 (BRASIL, 1987). A Resolução SS-197 de 1992 (BRASIL, 1992) da Secretaria de estado de Saúde de São Paulo define:

A presente Norma Técnica adota a terminologia de Lesões por Esforços Repetitivos – LER – para as afecções que podem acometer tendões, sinoviais, músculos, nervos, fáscias, ligamentos, isolada ou associadamente, com ou sem degeneração de tecidos, atingindo principalmente, porém não somente, os membros superiores, região escapular e pescoço, de origem ocupacional, decorrente, de forma combinada ou não, por “Uso repetitivo de grupos musculares, uso forçado de grupos musculares ou manutenção de postura inadequada”.

Seguindo tendências de outros países, no Brasil, a previdência social vem adotando o termo Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT) a partir da publicação da Ordem de Serviço INSS/DSS Nº 606, de 5 de agosto de 1998 (BRASIL, 1998).

A terminologia *DORT* tem sido preferida por alguns autores (COUTO, 1988; EASHW, 2007; BUCKLE; DEVEREUX, 2002) em relação a outros tais como: Lesões por Traumas Cumulativos (LTC), Lesões por Esforços Repetitivos (LER), Doença Cervicobraquial Ocupacional (DCO), e Síndrome de Sobrecarga Ocupacional (SSO), pois evita que na própria denominação já se apontem causas definidas (como por exemplo: “cumulativo” nas LTC e “repetitivo” nas LER) e os efeitos (como por exemplo: “lesões” nas LTC e LER).

Assim, a Ordem de Serviço INSS/DSS no 606, destaca o termo distúrbios ao invés de lesões, para se adequar ao que se percebe na prática, com a ocorrência de distúrbios numa fase precoce, sendo os mais comuns a fadiga, peso nos membros, dolorimento, e, somente aparecendo as lesões mais tarde.

A *DORT* é uma perturbação desenvolvida, ou agravada, no ambiente laboral, peculiarmente contraída devido à exposição continuada a fatores de risco que compreendem os fatores biomecânicos e ambientais, tais como, posturas incorretas estáticas, trabalho repetitivo, aplicações de força, exposição a temperaturas baixas e vibrações (BUCKLE; DEVEREUX, 2002).

Ayoub e Wittels apud Malchaire (1998) denominam fatores de risco os fatores associados que são atribuídos a problemas musculoesqueléticos:

- Fatores individuais: hábitos, doenças anteriores, capacidade funcional;
- Fatores ligados às condições de trabalho: postura, esforços, repetitividade;
- Fatores Organizacionais: ambiente, organização da empresa, etc.

De modo similar, Smith (1996) relaciona sete fatores de risco que podem levar à ocorrência de distúrbios osteomusculares:

- Índice de repetições de movimento do membro superior;
- Postura das articulações do braço, mão, punho, cotovelo, ombro e pescoço;
- Força necessária para realizar a tarefa;
- Vibrações;
- Condições do trabalho;
- Condições psicossociológicas;
- Fatores de risco de ordem pessoal (sexo, idade, traumas anteriores, condicionamento físico).

Eashw (2007) também afirma que vários fatores de risco podem contribuir para as lesões musculoesqueléticas: fatores físicos e biomecânicos, fatores organizacionais e psicossociais, fatores individuais e pessoais, podendo exercer uma ação separadamente ou de forma combinada

Ao longo dos anos as metodologias de Análise Técnica Ergonômica do Trabalho (AETs) inegavelmente devem acompanhar a evolução tecnológica e jurídica. Inicialmente as AETs estavam relacionadas ao fator humano, na avaliação biomecânica e fisiopatológica da doença para fazer a adaptação do posto de trabalho. A partir da evolução tecnológica, o trabalho passa a ser analisado levando-se em consideração a sua dimensão cognitiva. Leplat (1986) e Vicente (1999), aludem que a partir de meados de 1980, a análise vai além da perspectiva do posto de trabalho, incorporando a noção de complexidade do sistema homem-máquina no qual está inserido.

O modelo TAYLORISTA foi superado com a instituição de novos cenários produtivos, o que vem de encontro ao processo de restruturação organizacional e de produção. Transformações foram solicitadas no campo de ação do novo perfil produtivo dos trabalhadores por efeito das tecnologias. Além disso, as regulamentações estão cada dia mais detalhadas em se tratando de saúde e segurança do trabalho nas organizações. Emergem cada dia mais, novos modelos de gestão deste novo ambiente organizacional. A decisão do governo em atribuir aos empregadores as responsabilidades civil, criminal e tributária pelo adoecimento do empregado, levantou novas questões sobre o assunto.

Estas mudanças sinalizam para a valorização da versatilidade, implicando novas aquisições e competências, onde o trabalhador adere a cultura da empresa como forma de integração, fazendo emergir um novo olhar para analisar a relação do homem com o trabalho. Nesse sentido, esta pesquisa realizou um levantamento ergonômico das condições de trabalho dos operadores do COS da Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG), identificando as não conformidades sob o ponto de vista da legislação vigente, sugerindo a solução ergonômica para adequação dos postos de trabalho.

Para este fim, foram discutidas as repercussões do Anexo I e II da Norma Regulamentadora N°17, na elaboração de Análise Ergonômica de Trabalho (AET) no Centro de Operação da CEMIG e seus impactos no Nexo Técnico Epidemiológico (NTEP) e no Sistema de Escrituração Digital das Obrigações Fiscais, Previdenciárias e Trabalhistas (eSocial). Será utilizado como base, publicações que se relacionam a ergonomia dos trabalhadores do setor administrativo de uma companhia de transmissão de energia elétrica, presentes nas bases eletrônicas de dados PubMed, Lilacs, BVS, Cochrane, Juslaboris e Banco de Teses e Dissertações da CAPES.

## **1.1 Objetivos**

### *1.1.1 Objetivo Principal*

Realizar avaliação ergonômica no mobiliário do Centro de Operação da CEMIG.

### *1.1.2 Objetivos Específicos*

- Verificar se o mobiliário atende as especificações determinadas em Norma Regulamentadora que trata de Ergonomia.
- Identificar as doenças ocupacionais que estão relacionadas a atividade laboral desenvolvida em observância do Decreto 6042/07, com a finalidade de evitar casos de NTEP.
- Propor soluções ergonômicas para adequação dos postos de trabalho.
- Verificar quais os impactos serão gerados em se tratando das recomendações do eSocial.

## CAPÍTULO II

### REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

#### 2.1 Referenciais e Leis sobre saúde e segurança do trabalho no Brasil

##### 2.1.1 Referencial Normativo em Saúde e Segurança do Trabalho no Brasil

A esfera saúde e trabalho e regulamentação complementar fica a cargo do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), bem como a atualização das normas regulamentadoras em saúde e segurança do trabalho. Entre outras atribuições destaca-se a inspeção dos ambientes de trabalho.

Na atual estrutura organizacional do Estado brasileiro compete ao MTE, a fiscalização do trabalho, a aplicação de sanções previstas em normas legais ou coletivas sobre esta área, bem como as ações de segurança e saúde no trabalho (BRASIL, 2003a).

No Brasil, durante o período colonial (1500-1889), quem realizava a maior parte dos trabalhos braçais eram escravos, índios e homens livres pobres, não havia preocupação com a segurança e saúde do trabalhador. Juntamente com o processo de industrialização (1889-1930), houve o surgimento das primeiras legislações de proteção aos trabalhadores, que foi ampliada na Era de Getúlio Vargas (1930-1945), surgindo a Consolidação das Leis Trabalhistas (CLT), instituída pelo Decreto Lei no 5.452, de 1 de maio de 1943 (BRASIL, 1943).

Boa parte dessa legislação original foi modificada posteriormente, inclusive pela Constituição da República Federativa do Brasil (CRFB), de 10 de outubro de 1988 (BRASIL, 1988c).

Do ponto de vista da evolução das normas de Saúde e Segurança no Trabalho (SST), pode-se observar algumas tendências globais e nacionais (OLIVEIRA, 1996, p. 103-116):

1. Avanço da dignificação do trabalho, que, além de necessário para a sobrevivência dos indivíduos, deve também ser fonte de gratificação, gerando oportunidade de promoção profissional e pessoal.
2. Consolidação do conceito ampliado de saúde, não se limitando apenas à ausência de doenças, mas sim o completo bem-estar físico, mental e social. As exigências normativas devem buscar um agradável ambiente de trabalho (e não apenas sem agentes insalubres), a preocupação com a prevenção da fadiga e dos fatores estressantes porventura existentes.
3. Adaptação do trabalho ao homem, reforçando cada vez mais os aspectos ergonômicos nas normas de SST. Isso ocorre tanto no que se refere a máquinas, equipamentos e mobiliário, quanto à necessidade de mudança nos processos de produção, nas jornadas, nos intervalos, entre outros.
4. Direito à informação e participação dos trabalhadores, que, além de influírem nas normas de SST por meio de seus representantes, têm direito de serem comunicados sobre os riscos existentes nos seus ambientes de trabalho e as medidas de controle disponíveis.
5. Enfoque global do ambiente de trabalho, onde os fatores de riscos presentes não podem ser considerados como problemas isolados. Diversos agentes ambientais potencializam-se uns com os outros quanto aos efeitos adversos. Aspectos como jornadas, intervalos para descanso, condições em que o trabalho é executado são fatores importantes na gênese e no agravamento de doenças ocupacionais.
6. Progressividade das normas de proteção, já que o rápido desenvolvimento científico e tecnológico, bem como o acúmulo de estudos sobre riscos relacionados ao trabalho e a forma de controlá-los têm determinado uma preocupação crescente com a necessária revisão e atualização periódica das normas de SST em vigor.
7. Eliminação dos fatores de risco, com uma tendência cada vez maior de priorizar, entre as medidas de controle, aquelas que os eliminem, principalmente as de abrangência coletiva. A neutralização destes riscos, com o uso apenas de medidas de proteção individual, tem sido prescrita somente nos casos de impossibilidade de implementação das medidas coletivas.
8. Redução da jornada em atividades insalubres, buscando limitar o tempo de exposição aos agentes e condições danosas à saúde dos trabalhadores que não forem adequadamente controladas ou eliminadas por meio das medidas necessárias já implementadas.
9. Proteção contra trabalho monótono e repetitivo, com o estabelecimento de regras para que as tarefas repetitivas e monótonas, que não exijam raciocínio criativo, mas apenas trabalho mecânico, sejam restrinidas, seja com mudanças nos processos de trabalho, proibição de pagamento sobre produção, limitação da jornada ou mesmo imposição de rodízios.
10. Responsabilização do empregador/tomador de serviço pela aplicação das normas de SST, dentro do princípio de que quem gera o risco é responsável por ele. Na presença de terceirização tem sido cada vez mais frequente o estabelecimento de responsabilidade solidária entre tomadores de serviços e empregadores formais.

### 2.1.2 Legalidade das Normas Regulamentadoras

A Consolidação das Leis do Trabalho em seus artigos 155, I e 200, I, estabelece disposições complementares às normas pertinentes à saúde e

segurança do trabalho, a respeito das atribuições que o Ministério do Trabalho e Emprego possui para legislar sobre referidas matérias, trata-se, portanto, de delegação normativa emanada da própria lei ordinária, CLT, bem como da Constituição Federal, em seus artigos 7º, XXII, art. 5º, II, art.22, I (BRASIL, 1943):

Art. 155. Incumbe ao órgão de âmbito nacional competente em matéria de segurança e medicina do trabalho:

I - estabelecer, nos limites de sua competência, normas sobre a aplicação dos preceitos deste Capítulo, especialmente os referidos no art. 200.

Art. 200. Cabe ao Ministério do Trabalho estabelecer disposições complementares às normas de que trata este Capítulo, tendo em vista as peculiaridades de cada atividade ou setor de trabalho, especialmente sobre:

I- medidas de prevenção de acidentes e os equipamentos de proteção individual em obras de construção, demolição ou reparos; [...] (BRASIL, 1943).

Tais dispositivos mantêm fina sintonia com o artigo 7º, XXII, da Constituição Federal, in *verbis* (BRASIL, 1988):

Art. 7º - São direitos dos trabalhadores urbanos e rurais, além de outros que visem à melhoria de sua condição social:

XXII - redução dos riscos inerentes ao trabalho, por meio de normas de saúde, higiene e segurança; [...] (BRASIL, 1988).

Algumas atribuições são conferidas ao MTE, tendo causado muitas discussões no ordenamento jurídico nacional, uma vez que, as normas regulamentadoras são consideradas atos infra legais, assim não podem instituir normas *contra legem*<sup>1</sup>, além de se responsabilizar no caso de eventuais desregramentos causados pelo Ministério do Trabalho e Empregos.

### 2.1.3 Aprovação do Anexo II da NR-17- Trabalho em Telemarketing

Considerando a proposta de regulamentação apresentado pelo grupo de Trabalho Tripartite do Anexo II da NR-17, aprovada pela Comissão Tripartite Paritária Permanente - CTPP, de acordo com o disposto na Portaria nº 1.127, de 02 de outubro de 2003, aprovam o Anexo II da NR-17 editado pela Portaria nº 9/2007 de 30/03/2007, pela Secretaria de Inspeção do Trabalho/Departamento de Segurança e Saúde no Trabalho, no uso de suas

---

<sup>1</sup> *Aquelas normas que estabelecem a proibição de inovar inicialmente a ordem jurídica, sob pena de violar o princípio assegurado pelo art. 5º, II, da CF/88 – princípio da reserva legal*

atribuições legais, tendo em vista o disposto no artigo 200 da Consolidação das Leis do Trabalho e no artigo 2º da portaria nº 314, de 08 de junho de 1978 (Diário Oficial da União 02.04.2007).

O item 1 trata das disposições gerais que definem as características do trabalho em tele atendimento/*telemarketing*, independentemente de que estes trabalhadores recebam outra denominação. Em seu item 2 trata especificamente das características ergonômicas obrigatórias dos mobiliários dos postos de trabalho e pode-se ampliar, utilizando por equiparação na adequação de qualquer posto de trabalho do setor administrativo (bancada, cadeira, mecanismos de ajustes necessários, equipamentos eletrônicos, entre outros).

Os equipamentos são tratados em seu item 3 abrangendo microfone, fone de ouvido, monitor de vídeo e alude ainda em seu item 3.4 que:

[...] toda introdução de novos métodos ou dispositivos tecnológicos que traga alterações sobre os modos operatórios dos trabalhadores deve ser alvo de análise ergonômica prévia, prevendo-se períodos e procedimentos adequados de capacitação e adaptação. (BRASIL, 1943).

O item 4 aborda as condições ambientais de trabalho no que refere ao ambiente seguro como níveis de ruído, condições efetivas de temperatura, velocidade e umidade relativa do ar, evitando a “Síndrome do Edifício Doente” em consonância ainda com a Norma Regulamentadora nº 09 (NR- 09), que trata do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais.

No item 5 ficam resguardadas a Organização do Trabalho no que tange às escalas de domingos e feriados, garantindo o descanso semanal remunerado coincidente com o domingo a cada mês, duração da jornada de trabalho, horas extraordinárias, contingente de operadores, tempo efetivo em atividade de tele atendimento/*telemarketing*, fruição de pausas de descanso e intervalos de repouso e alimentação, registro eletrônico das pausas, tempo necessário para atualização do trabalhador, participação em qualquer modalidade de atividade física, permissão de ausentar do posto para satisfação das necessidades fisiológicas, permissão da alternância da postura do trabalhador durante a jornada, proibição dos mecanismos de monitoramento de produtividade, critérios para elaboração de programas preventivos, as

vedações ao empregador quanto aos modos de atendimento, assédio moral, medo, constrangimento.

A capacitação dos trabalhadores é tratada no item 6 do anexo, com o objetivo de proporcionar que os trabalhadores conheçam as formas de adoecimento relacionadas à sua atividade, causas, efeitos sobre à saúde e medidas de prevenção.

Nos itens 7, 8 e 9 são tratadas as condições sanitárias de conforto por meio do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO - NR-07) que trata da implementação de um programa de vigilância epidemiológica, saúde vocal, emissão de Comunicado de Acidente do Trabalho, além de tratar da Análise Técnica Ergonômica, este programa respalda o direito das pessoas com deficiência, inclusive com a alusão de normativos a serem cumpridos que possibilitem o acesso de forma confortável e segura.

No item 10 das disposições transitórias, são tratadas as complementações de jornada de trabalho e alimentação, prazo para adaptação gradual dos mobiliários de postos de trabalho, constitui comissão permanente, prazo para que itens específicos passam a vigorar.

#### 2.1.4 Direitos Fundamentais Sociais

Os direitos sociais pertencem à segunda dimensão de Direitos Fundamentais, intrinsecamente ligada ao valor da igualdade material. A primeira geração (CF/88, art. 5) consagra a igualdade formal, junto com os direitos de liberdade. Se apresentam como poderes de exigir, chamados também de direitos de crédito:

Há, sem dúvida, direitos sociais que são antes poderes de agir. É o caso do direito ao lazer. Mas assim mesmo quando a eles se referem, as constituições tendem a encará-los pelo prisma do dever do Estado, portanto, como poderes de exigir prestação concreta por parte deste (FERREIRA FILHO, 2009).

Direitos sociais como direitos “que exigem do Poder Público uma atuação positiva, uma forma atuante de Estado na implementação da igualdade social dos hipossuficientes. São, por esse exato motivo, conhecidos também como direitos a prestação, ou direitos prestacionais” (TAVARES, 2012).

Silva, afirma assim em relação aos direitos sociais:

São prestações positivas proporcionadas pelo Estado direta ou indiretamente, enunciadas em normas constitucionais, que possibilitam melhores condições de vida aos mais fracos, direitos que tendem a realizar a igualização de situações sociais desiguais. São, portanto, direitos que se ligam ao direito de igualdade (SILVA, 2009).

No mesmo sentido, conforme descrito em UADI:

Os direitos sociais surgem no prisma de tutela aos hipossuficientes, “assegurando-lhes situação de vantagem, direta ou indireta, a partir da realização de igualdade real [...] Visam, também, garantir a qualidade de vida das pessoas” (UADI, 2011).

A declaração da igualdade formal não foi apta a proporcionar igualdade de condições no acesso aos serviços e bens, criando abismos entre os detentores da riqueza e os pobres devido a desigualdade econômica. Os direitos sociais exigem a intervenção dos entes do Estado para que seja efetivado, vez que, compreende a pessoa humana no panorama de que ela necessita de condições mínimas de sobrevivência *mínimo existencial*.

A doutrina contemporânea desenvolveu o conceito de *mínimo existencial*, que nada mais é que o

Conjunto de condições materiais essenciais e elementares cuja presença é pressuposto da dignidade para qualquer pessoa. Se alguém viver abaixo daquele patamar, o mandamento constitucional estará sendo desrespeitado (BARROSO, 2002).

A Emenda Constitucional 20/1998, prevê prestações previdenciárias que seguem: os benefícios que são prestações pecuniárias no caso de aposentadoria por invalidez (CF/88, art. 201, I), por velhice e por tempo de contribuição (CF/88, art. 201, § 7º) e nos auxílios por doença, maternidade, reclusão e funeral (CF/88, art. 201. I, II, IV e V) e no salário desemprego (CF/88 artigos 7, II, 201, II, e 239), pensão por morte (CF/88, art. 201, V).

## 2.2 Referenciais Teóricos a Respeito da Ergonomia

### 2.2.1 A Evolução Tecnológica e a Saúde Mental dos Trabalhadores

Nas últimas décadas o processo de trabalho e sua organização têm sofrido várias transformações, com a globalização, os avanços tecnológicos, e com a precarização do trabalho, novas formas de adoecimento foram surgindo, especialmente no que tange à saúde mental do trabalhador.

O trabalho não é visto apenas como uma atividade em um ambiente com agentes e fatores nocivos para a saúde dos trabalhadores. A saúde é mais que a adaptação ao ambiente de trabalho para melhor produzir, pois aponta outras formas de ver a relação integrada entre o corpo e a mente. A maneira como os homens desenvolvem sua forma de trabalhar pode gerar vários distúrbios como doenças, mal-estares difusos e sofrimentos. Com as mudanças no mundo do trabalho, os distúrbios psicossociais são cada vez mais frequentes (LACAZ, 2000).

A organização do trabalho exerce sobre o homem uma ação específica cujo impacto é o aparelho psíquico. Em certas condições emerge um sofrimento que pode ser atribuído ao choque entre uma história individual, portadora de projetos, de esperanças e de desejos e uma organização do trabalho que os ignora (DEJOURS, 1992).

Segundo *Dejours* (1992), a organização do trabalho atua a nível do funcionamento psíquico do indivíduo (divisão de tarefas, hierarquia, as modalidades de comando, relações de poder, as questões de responsabilidade etc). A Organização Científica do trabalho, desenvolvida por Taylor, tem como objetivo aumentar a produção. Taylor, referia-se a “vadiagem” do operário no local de trabalho; como trabalhar em um ritmo mais lento, conversas entre si, pequenas pausas, e essa vadiagem gera perda de tempo, produção e de dinheiro:

[...] além de uma simples freada da produção, este tempo, aparentemente morto, é na realidade uma etapa do trabalho durante a qual agem operações de regulagem do binômio homem-trabalho, destinadas a assegurar a continuidade da tarefa e a proteção da vida mental do trabalhador (DEJOURS, 1992).

O trabalho Taylorizado, estabelece mais divisões entre os indivíduos do que união. E pela própria estrutura desta organização do trabalho, os operários são confrontados um por um, individualmente e na solidão, às

violências da produtividade. A rigidez da organização do trabalho, as exigências temporais, os ambientes de trabalho, o controle, o anonimato das relações de trabalho, tudo partilhado pelos numerosos trabalhadores ligados à mesma linha de produção. Essa organização do trabalho, concebida pela empresa, e estranha aos trabalhadores, choca-se diretamente com a vida mental, e principalmente na esfera das motivações, aspirações e desejos (DEJOURS, 1992).

A psicopatologia do trabalho se relaciona aos processos psíquicos mobilizados pela confrontação do sujeito com a realidade do trabalho. Os conflitos surgem do encontro entre um sujeito, uma subjetividade já constituída e a organização do trabalho, com estruturas pré-estabelecidas, independentes da vontade do sujeito (DEJOURS, 2010).

A forte pressão de tempo somada à intensificação do controle ou da instrumentalização do medo da demissão conduzem à intensificação do trabalho. O aumento da competitividade também contribui para esta intensificação, e acarretam ressonâncias negativas para a sociabilidade e para a saúde mental (SELIGMANN-SILVA, 2010). A organização do trabalho (ritmos, intensidade, regimes de turnos, hora extra, banco de horas...) e os bior ritmos dos indivíduos, se contradizem, o que gera acidentes e adoecimentos, destacando-se, internacionalmente, o crescimento de dois grupos de patologias – o das LER/DORT e o dos transtornos mentais (SELIGMAN-SILVA; FRANCO; DRUCK, 2010).

Entre os transtornos mentais, pode-se ressaltar: os transtornos do ciclo vigília-sono – comuns em trabalhadores em regimes de turnos alternados e de trabalho noturno – que fazem parte da lista de transtornos mentais relacionados ao trabalho de acordo com a Portaria nº 1.339/1999 do Ministério da Saúde e, muitas vezes, aparecem associados (em comorbidade) ao quadro de fadiga patológica, também abrangido pela lista oficial; e o Esgotamento Profissional (Síndrome de *Burnout*), identificado no histórico de muitos casos de quadros depressivos e de processos psicossociais que conduzem aos suicídios e à escalada da dependência do álcool e das drogas (SELIGMAN-SILVA; FRANCO; DRUCK, 2010).

Os estudos de Saúde Mental Relacionada ao Trabalho (SMRT) reconhecem um conjunto de transtornos mentais e sua crescente escalada,

relacionada à violência expressa na precarização social e do trabalho. Estudos clínicos e sociais realizados em diferentes países, inclusive no Brasil, ao longo das últimas três décadas, têm sido objeto de revisão e sistematização recentes. Estão incluídos neste grupo: quadros depressivos; esgotamento profissional (*Burnout*); o transtorno de estresse pós-traumático (TEPT); dependência de bebidas alcoólicas e outras substâncias (drogas ilegais e psicotrópicos) (SELIGMAN-SILVA; FRANCO; DRUCK, 2010).

Em 2001, o Ministério da Saúde publicou um manual no qual apresenta diretrizes para o estabelecimento do nexo entre trabalho e adoecimento e que inclui um capítulo dedicado à saúde mental (BRASIL, 2001). O manual baseia-se na adaptação da classificação proposta por *Schilling* (1984). Apesar das limitações dessa classificação e das dificuldades de enquadrar os casos da saúde mental relacionados ao trabalho em uma ou outra categoria, ela é útil no sentido de esclarecer que o nexo entre o trabalho e qualquer tipo de adoecimento pode se dar em diferentes níveis e que todos devem ser notificados. No caso da saúde mental, o trabalho como causa necessária para o adoecimento mental poderá ser identificado, sobretudo, nos casos de transtornos orgânicos de personalidade, transtornos cognitivos e outros sintomas decorrentes da organização do trabalho (BERNARDO; GARBIN, 2011).

Um dos grandes desafios a serem superados no contexto atual é a superação de uma “cultura” ainda presente na sociedade, segundo a qual o trabalho, quase sempre, tem uma conotação positiva e o sofrimento/adoecimento psíquico é visto como um sinal de fraqueza pessoal (BERNARDO; GARBIN, 2011).

Segundo a Organização Mundial de Saúde, os transtornos mentais chamados menores atingem 30% dos trabalhadores ocupados e os transtornos mentais graves, cerca de 5% a 10% (BRASIL, 2001, p. 161). No Brasil, as únicas estatísticas oficiais disponíveis em âmbito nacional são as da Previdência Social, que evidenciaram um aumento de 1157% de benefícios acidentários de 2006 para 2007, quando foi introduzido o critério epidemiológico para estabelecimento de nexo causal entre um agravo à saúde e o trabalho (BRASIL, 2007; BRASIL, 2006, SELIGMAN-SILVA; BERNARDO; MAENO; KATO, 2010).

Atualmente os transtornos mentais e do comportamento – Grupo V (F) do Código Internacional de Doença (CID) 10, fazem parte do rol de doenças relacionadas ao trabalho em observação ao Decreto nº 6.042, de 12 de fevereiro de 2007, que altera o Regulamento da Previdência Social, aprovado pelo Decreto nº 3.048, de 5 de maio de 1999, disciplina a aplicação, acompanhamento e avaliação do Fator Acidentário de Prevenção- FAP e do Nexo Técnico Epidemiológico.

O Quadro 1 representa a relação do CNAE (Código Nacional de Atividade Empresarial) relacionados ao CID (Código Internacional de Doenças), de acordo com o disposto no Decreto 6.042/2007.

**Quadro 1:** Relação do CNAE (Código Nacional de Atividade Empresarial) relacionados ao CID (Código Internacional de Doenças)

INTERVALO CID-10	CNAE
F10-F19	0710 0990 1011 1012 1013 1220 1532 1622 1732 1733 2211 2330 2342 2451 2511 2512 2531 2539 2542 2543 2593 2814 2822 2840 2861 2866 2869 2920 2930 3101 3102 3329 3600 3701 3702 3811 3812 3821 3822 3839 3900 4120 4211 4213 4221 4292 4299 4313 4319 4321 4329 4399 4520 4912 4921 5030 5212 5221 5222 5223 5229 5231 5232 5239 5250 5310 6423 7810 7820 7830 8121 8122 8129 8411 8423 8424 9420
F20-F29	0710 0990 1011 1012 1013 1031 1071 1321 1411 1412 2330 2342 2511 2543 2592 2861 2866 2869 2942 3701 3702 3811 3812 3821 3822 3839 3900 4120 4211 4213 4222 4223 4291 4292 4299 4312 4391 4399 4921 4922 4923 4924 4929 5212 5310 6423 7732 7810 7820 7830 8011 8012 8020 8030 8121 8122 8129 8423 9420
F30-F39	0710 0892 0990 1011 1012 1013 1031 1220 1311 1313 1314 1321 1330 1340 1351 1359 1411 1412 1413 1422 1531 1532 1540 2091 2123 2511 2710 2751 2861 2930 2945 3299 3600 4636 4711 4753 4756 4759 4762 4911 4912 4921 4922 4923 4924 4929 5111 5120 5221 5222 5223 5229 5310 5620 6110 6120 6130 6141 6142 6143 6190 6311 6422 6423 6431 6550 8121 8122 8129 8411 8413 8423 8424 8610 8711 8720 8730 8800
F40-F48	0710 0990 1311 1321 1351 1411 1412 1421 1532 2945 3600 4711 4753 4756 4759 4762 4911 4912 4921 4922 4923 4924 4929 5111 5120 5221 5222 5223 5229 5310 6110 6120 6130 6141 6142 6143 6190 6311 6422 6423 8011 8012 8020 8030 8121 8122 8129 8411 8423 8424 8610

Fonte: BRASIL, 2007.

## 2.2.2 Contribuições de Frederik Winslow Taylor

Segundo Laville 1977, as primeiras medidas e observações sistemáticas do trabalho foram desenvolvidas por engenheiros, organizadores do trabalho, pesquisadores, médicos, sendo que os engenheiros e organizadores o fazem sob a perspectiva de aperfeiçoamento do rendimento do homem no trabalho. No fim do século XIX a competitividade já era enorme, atrelada ao rápido crescimento de corporações e início de organizações industriais que monopolizavam o mercado. O desdobramento foi a indústria desorganizada e

pouco eficiente, sem controle ou conhecimento aprofundado das tarefas realizadas pelos seus trabalhadores. Esse fato tornava cada vez mais difícil a sobrevivência no mercado de indústrias que apresentavam baixa produtividade (COOPER; TAYLOR, 2000).

Taylor e seus precursores, analisaram o trabalho, tendo em vista definir as melhores condições de rendimento, aprimorando o desempenho do homem e baseando-se no modelo análogo ao funcionamento da máquina. Nesse diapasão, Taylor em reação aos precários métodos de organização vigentes no processo produtivo industrial, desenvolveu a sua teoria e introduziu o conceito de Administração Científica ou “Taylorismo”, revolucionando o sistema produtivo do começo do século XX, formando a base sobre a qual desenvolveu a atual Teoria Geral da Administração (COELHO; GONZAGA, 2009).

É somente em 1911, que Taylor mostra ao mundo sua mais importante obra *“Principles of Scientific Management”* (Princípios de Administração Científica), que ficou eternizada. Em suas primeiras páginas, Taylor afirma que “o principal objetivo da administração deve ser o de assegurar o máximo de prosperidade ao patrão e, ao mesmo tempo, o máximo de prosperidade ao empregado”. (TAYLOR, 1911, p. 24).

### 2.2.3 Circunstâncias Ergonômicas

As diversas definições de ergonomia ressaltam seu caráter interdisciplinar e seu objeto de estudo, que é a interação entre o homem e o trabalho. Dentre as várias áreas da ergonomia, destaca-se a ergonomia física, que trata das características da anatomia humana, antropometria, fisiologia e biomecânica, tendo como finalidade melhorar a usabilidade do produto, máquina ou sistema por meio de alterações de características físicas do produto, como dimensões, pesos, formas, resistências, etc. Tais mudanças visam a adequação do produto às características do usuário, ou do grupo de usuários aqui direcionados.

Outra área da ergonomia pertinente no desenvolvimento de um projeto/mobiliário é a ergonomia cognitiva, relacionada aos processos mentais,

como a percepção, memória, raciocínio e resposta motora, e com as interações entre as pessoas e o artefato (IIDA, 2005).

Para se estabelecer os requisitos e parâmetros de medidas de mobiliário em geral, é necessário um estudo antropomórfico, para se adequar ao uso e às dimensões do produto às características do usuário, ou do grupo de usuários aqui direcionados.

#### 2.2.4 Surgimento da Ergonomia

No período pré-histórico, ocorreu a adaptação do trabalho ao homem como por exemplo quando criaram ferramentas a partir de pedaços de pedra e barro para melhorar a atividade de caça e utensílios utilizados, tornando assim mais confortável e eficiente ao trabalhador.

A ergonomia tem seus conceitos e aplicações em constante discussão no mundo acadêmico em consonância às demais ciências aplicadas como a engenharia, *design*, medicina, arquitetura entre outras. Sua evolução histórica esteve em constante disputa intelectual, repleta de discussões e pontos de vista variados, o que impede a definição de suas etapas históricas no campo de ação.

Infere-se que sua origem oficial tenha ocorrido quando da oficialização pelo engenheiro inglês Kenneth Frank Hywel Murrell da *Ergonomics Research Society*, na Inglaterra em 1949. Em 1959 foi criado nos Estados Unidos a *Human Factors Society (HFS)* e a *International Ergonomics Society (IES)*. Na França foi criada a *Société d'Ergonomie de Langue Française (SELF)*, em 1963 (ABRAHÃO et al, 2009).

Outra grande contribuição na ergonomia aludida por pesquisadores é a de Leonardo da Vinci, que, em sua época, o homem era tido como centro do universo, por influência Renascentista, na qual a ciência era constituída de medicina e matemática e por ser curioso, desenvolvia ideias quiméricas, insaciável na descoberta de novos conhecimentos nos mais diversos campos como arquitetura, pintura, engenharia, medicina, natureza humana e física, por intermédio dos estudos anatômicos e fisiológicos que interpunham o saber advindo das observações, experiências e invenções (MÁRIAS, 1997).

A observação do homem era feita de forma detalhada, rigorosa e criteriosa já que em sua arte características do Naturalismo eram sempre observadas como luz, sombra, movimento, relevos, volumes. Dotado de grande habilidade de observação externa dos corpos, em dado momento, se interessa pela dissecação, onde começa a verdadeira compreensão dos estudos ergonômicos atuais que estão pautados na biomecânica, justamente pela compreensão detalhada das forças internas e externas das estruturas e aspectos ergonômicos que dão base ao entendimento da macro e micro ergonomia (MÁRIAS, 1997).

Para Iida 2005, o termo ergonomia teve sua origem em 1857 pelo polonês Wojciech Jastrzebowski, do grego “ergon” (trabalho) e “nomos” (regras).

No fim do século XVIII o trabalho era realizado por meio de jornadas excessivas, condições insalubres, morte, trabalho análogo a semiescravidão, tornando-o extremamente desgastante. Tal situação se deu porque segundo (ABRAHÃO, 2009), o contexto sócio econômico da época, as indústrias americana e europeia, buscavam elevar a produção frente a escassez de mão de obra qualificada e no limite da matéria prima.

Os donos de fábricas forneciam a estrutura física para a produção e contratavam feitores para organizar o trabalho, que agiam como subempreiteiros e tinham o dever de selecionar os trabalhadores, organizar as tarefas básicas da indústria e gerenciar o chão de fábrica da melhor maneira possível. A administração se preocupava apenas com o produto final, preços, prazos de entrega e lucro, tendo apenas uma noção geral da produtividade e tratando o trabalho com descaso (BRIDGER, 2009).

Frederik Winslow Taylor (1856-1915), surge com método de otimização de mão de obra, que ficou conhecido como administração científica do trabalho ou “Taylorismo”, onde era preciso racionalizar o trabalho por meio de prescrições de gestos e movimentos, a era TAYLOR foi de vital importância para a compreensão de que o homem não é um mero executante de atividade e que sobretudo possui a capacidade de pensar.

Uma das bases da Ergonomia esteve ancorada por muitos anos na Psicologia Experimental, apoiada em normas e prescrições, fundamentada em

experimentos de natureza experimental, ignorando a construção da situação real de trabalho.

Para Wisner 1995, a Ergonomia sustenta-se hoje em dois pilares, sendo um de base comportamental que permite apreender as variáveis que determinam o trabalho, e um outro, subjetivo, que busca qualificar e validar os resultados, ambos com o objetivo de elaborar um diagnóstico que vise transformar o ambiente de trabalho.

Na prática, a Ergonomia reúne o conjunto de conhecimentos científicos de outras áreas como: antropometria, fisiologia, psicologia, sociologia, medicina, engenharia, área jurídica, entre outras, que são aplicadas conjuntamente para adequar o posto de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, como determina a legislação.

No entanto, estas ciências são utilizadas sob a perspectiva de três eixos, a saber: a segurança, a eficiência e o bem-estar dos trabalhadores.

Ao analisar qualquer atividade, algumas características devem ser observadas, entre elas os trabalhadores, os elementos do ambiente do trabalho e a percepção dos trabalhadores/ambiente. Essa interação que traz o resultado eficaz, sendo o trabalhador o sujeito ativo do processo, pois a depender da demanda e da situação real, ele transforma permanentemente a sua atividade em resposta à demanda exigida.

## **2.3 Cálculos e Definições Aplicados em Acidentes no Trabalho**

### **2.3.1 Nexo Técnico Epidemiológico Previdenciário (NTEP)**

No âmbito legal uma das três espécies de aplicação do nexo técnico previdenciário está no item III:

III – Anexo técnico epidemiológico previdenciário (NTEP) – aplicável quando houver significância estatística da associação entre a entidade mórbida motivadora da incapacidade (relacionada na Classificação Estatística Internacional de Doenças e problemas Relacionados à saúde – 10<sup>a</sup> revisão (CID10) e o CNAE (Classificação Nacional de Atividade Econômica) da empresa à qual o segurado é vinculado. Essas relações constam da lista C do anexo II do Decreto nº 3.048, de 19999, alterado pelo Decreto nº 6.042/200724.

DIAS (2001) alude que a exposição ocupacional aumenta a probabilidade da ocorrência de uma doença, mas não justifica por si só o fator causal, vez que para estabelecer caracterização etiológica é necessário um excesso de indivíduos doentes em determinadas profissões.

De modo geral o NTEP foi baseado em matriz criada a partir de banco de dados da Previdência Social desde abril 2007, demonstrando associações de dados estatísticos entre a atividade econômica e patologias responsáveis por incapacidades para o trabalho superior a quinze dias. Se apresenta como uma ferramenta nova no âmbito da Previdência Social, impactando na diminuição da injustiça social em matéria da saúde do trabalhador nas esferas econômicas, tributárias, administrativas e financeiras (OLIVEIRA, 2009).

Sua aplicação pelo Perito Médico, utiliza ferramentas como, história clínica, exames clínicos e complementares, estudo do local e da organização do trabalho com a identificação de riscos ocupacionais. Situações que dispuser de informações da atividade que demonstrem a inexistência de nexo lhe é garantida autonomia para negar a caracterização do benefício em espécie acidentário (OLIVEIRA, 2009).

Na relação de trabalho a multicausalidade, torna a identificação do NTEP muito complexa, de modo que, o aspecto epidemiológico auxilia a caracterização do nexo. Outrora, a implantação do NTEP aumentou as concessões de benefícios acidentários. Dessa forma o investimento em qualidade de vida do trabalhador foi incentivado pelo impacto do FAP (Fator Acidentário Previdenciário), com possibilidade de aumento da alíquota da contribuição do Risco de Acidente de Trabalho (RAT).

Aos trabalhadores o NTEP trouxe a inversão do ônus da prova, na qual o empregador se incumbe de provar que o adoecimento não ocorreu do trabalho. O trabalhador adoecido (B91) tem garantido os direitos trabalhistas de estabilidade por doze meses após cessação do benefício, com contagem de tempo para aposentadoria por tempo de contribuição, recolhimento do FGTS (Fundo de Garantia por Tempo de Serviço) durante o período de recebimento do auxílio doença acidentário (B91).

### 2.3.2 Metodologia de Cálculo do Fator Acidentário Previdenciário (FAP)

O FAP foi criado em 2010, com o objetivo de incentivar as empresas a investir na melhoria das condições de trabalho, saúde e segurança do trabalhador. É um multiplicador que pode variar de 0,5 a 2,0 pontos, sendo calculado anualmente que tem sua incidência sobre a alíquota de 1%, 2% ou 3% dos Riscos Ambientais do Trabalho (RAT) pago pelas empresas. Importante ressaltar que esses percentuais incidem sobre a folha de salários das empresas para custear aposentadorias especiais e benefícios decorrentes do acidente do trabalho.

Desta forma, os estabelecimentos que registrarem maior número de acidentes ou doenças ocupacionais pagam mais, em contrapartida o FAP serve para bonificar as empresas que registrarem menor accidentalidade, de tal modo que, o estabelecimento que não tiver nenhum registro de acidente do trabalho, pagará a metade da alíquota do RAT.

A Resolução nº 1.329 do Conselho Nacional de Previdência (CNP) (BRASIL, 2017) publicada no Diário Oficial da União (DOU) no dia vinte e cinco de abril de 2017, estabeleceu mudanças no cálculo do Fator Acidentário Previdenciário (FAP), entre as mais importantes estão a exclusão dos acidentes de trabalho sem concessão de benefícios (afastamento até 15 dias), exceto acidentes que tiver como resultado óbito, independentemente da concessão do benefício.

O Grupo Tripartite do CNP argumenta que, a inclusão deste tipo de acidente implica um cálculo de índice de frequência que não diferencia empresas que causam acidentes de maior ou menor circunspecção.

Outra mudança aprovada pelo CNP, que responde pelo método de cálculo do fator, foi a retirada dos acidentes de trajeto do cálculo do FAP, pois entenderam que a inclusão desse tipo de acidente não diferenciava os ocorridos dentro e fora da empresa, de tal modo que, esse critério não deve ser considerado para sobretaxar ou bonificar o empregador, vez que, não possui controle sobre os acidentes de trajeto.

No que diz respeito à regra de desempate das empresas por Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE), o critério de desempate considera a posição média das posições empatadas que foram

acatadas pelo colegiado do CNP. Outra alteração importante, adotada a partir de 2018, é que a posição inicial de empate será considerada, sem alterar o número total de estabelecimentos com cálculo válido.

### 2.3.3 Comunicado de Acidente de Trabalho (CAT)

Entende-se como acidente do trabalho aqueles eventos que tiveram Comunicação de Acidente do Trabalho- CAT registrada no INSS e aqueles que, embora não tenham sido objeto de CAT deram origem a benefício por incapacidade de natureza acidentária.

A Tabela 1 apresenta o Anuário Estatístico da Previdência Social até 2016.

**Tabela 1:** Anuário Estatístico da Previdência Social

CNAE	TIPO AFASTAMENTO	2013	2014	2015	2016
35.14-0-00	TOTAL ANUAL DE ACIDENTE DE TRABALHO	1752	1472	1596	1489
35.14-0-00	TOTAL DE ACIDENTE DE TRABALHO COM CAT REGISTRADA	1585	1472	1575	1462
35.14-0-00	TOTAL ANUAL DE ACIDENTE TÍPICO COM CAT REGISTRADA	1111	1016	1097	984
35.14-0-00	TOTAL ANUAL DE ACIDENTE TRAJETO COM CAT REGISTRADA	393	403	418	416
35.14-0-00	TOTAL ANUAL DE DOENÇA OCUPACIONAL COM CAT REGISTRADA	81	53	60	62
35.14-0-00	TOTAL DE ACIDENTE ANUAL SEM CAT REGISTRADA	167	-	21	27

Fonte: Elaborado pela autora com dados extraídos do Anuário Estatístico da Previdência Social em seu item 31.4 que trata da Quantidade de Acidentes do Trabalho, por situação de registro e motivo, segundo a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE), 2013- 2016

Os principais conceitos para compreender a Tabela 1 são:

- Acidentes com CAT registrada: correspondem ao número de acidentes cuja Comunicação de Acidentes do Trabalho- CAT foi registrada no INSS. Salutar ressaltar que não é contabilizado o reinício de tratamento ou afastamento por agravamento de lesão de acidente do trabalho ou doença do trabalho, já comunicado anteriormente ao INSS.
- Acidentes sem CAT registrada: correspondem ao número de acidentes cuja Comunicação de Acidentes do Trabalho- CAT não foi registrada no INSS. O acidente é identificado por meio de um dos possíveis nexos- Nexo Técnico Profissional/Trabalho, Nexo Técnico Epidemiológico Previdenciário- NTP, Nexo Técnico por Doença Equiparada a Acidentes do Trabalho ou Nexo Individual. Esta

identificação é feita pela nova forma de concessão de benefícios acidentários.

- Acidente Típico: são os acidentes decorrentes da característica da atividade profissional desempenhada pelo segurado acidentado. Esse dado somente está disponível para acidentes que foram registrados por meio de CAT.
- Acidente de Trajeto: são os acidentes ocorridos no trajeto entre a residência e o local de trabalho do segurado e vice-versa. Esse dado somente está disponível para acidentes que foram registrados por meio de CAT.
- Doença do Trabalho: são as doenças profissionais, aquelas produzidas ou desencadeadas pelo exercício do trabalho peculiar a determinado ramo de atividade, conforme disposto no Anexo II do Regulamento da Previdência Social- RPS, aprovado pelo Decreto no 3048, de 6 de maio de 1999; e as doenças do trabalho, aquelas adquiridas ou desencadeadas em função de condições especiais em que o trabalho é realizado e com ele se relacione diretamente. Esse dado somente está disponível para acidentes que foram registrados por meio de CAT.
- A Comunicação do Acidente do Trabalho deve ser realizada havendo ou não afastamento do trabalho, até o primeiro dia útil seguinte ao da ocorrência e, em caso de morte, de imediato à autoridade competente, sob pena de multa variável entre os valores mínimo e máximo do salário de contribuição, sucessivamente aumentada nas reincidências, aplicada e cobrada na forma do artigo 286 do Regulamento da Previdência Social- RPS, aprovado pelo Decreto 3048 de 06 de maio de 1999.

O Comunicado de Acidente do Trabalho é apresentado sob 3 formas a saber:

- 1- Inicial - quando corresponder ao registro do evento acidente do trabalho, típico ou de trajeto, ou doença profissional ou do trabalho.
- 2- Reabertura - correspondente ao reinício de tratamento ou afastamento por agravamento de lesão de acidente do trabalho ou doença profissional ou do trabalho, já comunicado anteriormente ao INSS.
- 3- Comunicado de óbito - correspondente ao falecimento decorrente de acidente ou doença profissional ou do trabalho, ocorrido após emissão do CAT inicial.

Os CAT de reabertura e de comunicação de óbito vinculam-se, sempre, aos CATs iniciais, com o objetivo de evitar a duplicação na captação das informações relativas aos registros.

#### 2.3.4 Dados Estatísticos sobre os acidentes e doenças ocupacionais no setor de distribuição de energia elétrica

A Tabela 1 retrata os dados estatísticos sobre os acidentes e doenças ocupacionais no setor de distribuição de energia elétrica. Estes dados foram extraídos do Anuário Estatístico da Previdência Social em seu item 31.4 (BRASIL, 2018) que trata da Quantidade de Acidentes do Trabalho, por

situação de registro e motivo, segundo a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE), 2013- 2016, para o CNAE 35.14-0-00, que especifica as atividades de distribuição de energia elétrica.

Autores destacam que está enraizada na sociedade brasileira a sonegação de notificação, demarcada por aspectos políticos, econômicos, jurídicos e sociais (OLIVEIRA, 2009). Portanto, o Comunicado de Acidente do Trabalho (CAT) não é uma fonte de dados fidedigna.

As informações aqui apresentadas são do Sistema de Comunicação de Acidente do Trabalho, com base nas Comunicações de Acidente do Trabalho – CAT registradas nas Agências da Previdência Social ou pela Internet, bem como do Sistema Único de Benefícios- SUB, utilizados pelo Instituto Nacional de Seguro Social (INSS).

Cabe ressaltar que, os dados referentes ao ano de 2016 são preliminares, ou seja, tabulações posteriores podem gerar números diferentes, uma vez que alguns CAT poderão ser registrados posteriormente à data da leitura inicial.

Verifica uma diminuição para o respectivo CID nos tipos de afastamento, se comparado 2013 a 2016, exceto no que tange a ocorrência de acidentes de trajeto com Comunicado de Acidente do Trabalho (CAT), talvez pelo fato dos trabalhadores utilizarem cada vez mais veículos próprios no deslocamento casa-trabalho-casa.

### 2.3.5 Sistema de Escrituração Fiscal Digital das Obrigações Fiscais Previdenciárias e Trabalhistas (eSocial)

O Sistema de Escrituração Digital das Obrigações Fiscais, Previdenciárias e Trabalhistas (eSocial) foi instituído pelo Decreto nº 8373/2014 (BRASIL, 2014). É o novo programa do Governo Federal no qual os empregadores passarão a comunicar ao Governo de forma unificada, as informações relativas aos trabalhadores como vínculos, contribuições previdenciárias, folha de pagamento, informações sobre o Fundo de Garantia sobre o Tempo de Serviço (FGTS), comunicações de acidentes do trabalho, aviso prévio, escriturações fiscais.

A ideia é ter um ambiente virtual que centraliza as informações e que possa ser acessado pelos órgãos e entidades do Governo Federal: Caixa Econômica Federal, Secretaria da Receita Federal do Brasil (RFB), Instituto Nacional de Seguro Social- INSS/Secretaria da Previdência Social, Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) em qualquer parte do país. Dessa forma o fisco consegue unificar todos os dados utilizados para fins trabalhistas, previdenciários, fundiários e tributários, facilitando os processos.

Os dados serão transmitidos eletronicamente, simplificando a prestação de informações referentes às obrigações fiscais, previdenciárias e trabalhistas, reduzindo a burocracia para as empresas, uma vez que substituirá o preenchimento e a entrega de formulários e declarações separados de cada ente. Esse banco de dados conterá informações de mais de 40 (quarenta) milhões de trabalhadores e contará com a participação de mais de 8 (oito) milhões de empresas, além de 80 (oitenta) mil escritórios de contabilidade. A implantação viabilizará direitos trabalhistas e previdenciários dos empregados, tornará reflexivo e menos complicado o cumprimento de obrigações, mitigando a excessiva repetição nas informações prestadas pelas pessoas físicas e jurídicas. Outro fator relevante é a qualidade das informações trabalhistas, previdenciárias e tributárias, lembrando que o eSocial não traz mudanças na questão trabalhista, apenas obriga as empresas a ter maior rapidez nos processos e fiel cumprimento à legislação, pois ocasionará maior cobrança governamental.

O cronograma de implantação e transmissão das informações por esse sistema dependerá da Resolução do Comitê Diretivo do eSocial (CDeS) no 02/2016 (eSocial, 2016) que foi reformulado pela Resolução CDeS no 04/2018 (e Social, 2018) publicada no Diário Oficial da União (DOU) em 11 de julho de 2018, onde a legislação prevê ainda tratamento diferenciado às micro e pequenas empresas, no que tange aos eventos relacionados à Segurança e Saúde no Trabalho – SST, onde está a obrigatoriedade de Análise Técnica Ergonômica (S-1005, S-1060, S-1065, S-2210, S-2220, S-2240 e S-2245 o prazo é 08/01/2019.

**Quadro 2:** Lista dos Eventos em Saúde e Segurança do Trabalho:

S-1005	Grupos (infoSST) e respectivos campos
S-1060	Tabela de Ambientes de Trabalho
S-1065	Prestação de Informações referentes a equipamento de proteção
S-2210	- Comunicação de Acidente de Trabalho
S-2220	Monitoramento da saúde do trabalhador
S-2240	Condições Ambientais do Trabalho (Fatores de Risco) e informações sobre Insalubridade referentes a treinamentos e capacitações específicas para trabalho

Fonte: (BRASIL, 2018).

### 2.3.6 Os Benefícios da Implementação do eSocial

Segundo o auditor fiscal do MTE Altemir Linhares de Melo, assessor especial para o eSocial (eSocial, 2018), os benefícios para o Estado são a ampliação da capacidade de fiscalização e melhora da formulação de políticas públicas do país, já que contará com informações únicas, consistentes e de validade, dificultando a vida das empresas que sonegam impostos ou que não agem em conformidade com o que a legislação prevê. O aumento da eficiência da fiscalização, aumenta em contrapartida as receitas do governo com a arrecadação de tributos. Para os empresários, a centralização das informações em um só lugar, dá agilidade à prestação de contas.

## CAPÍTULO III

### MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Federal de Uberlândia com o número (CAAE: 47552515.6.0000.5152) e respeitou todas as normas do Conselho Nacional de Saúde (466/12) a cerca de pesquisas envolvendo seres humanos.

Inicialmente, os voluntários foram esclarecidos verbalmente e textualmente em relação aos objetivos e condições (riscos e benefícios) do estudo. Todos foram informados que poderiam abdicar da participação do estudo a qualquer momento sem nenhum prejuízo ou coação e sem necessidade de justificar-se ao pesquisador responsável.

Aqueles que aceitaram participar voluntariamente assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

#### 3.1 Informações Gerais da Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG)

A CEMIG, fundada em 22 de maio de 1952, é uma holding composta por mais de 200 empresas e com participações em consórcios e fundo de participações, além de possuir ativos e negócios em 22 estados brasileiros e no Distrito Federal.

Atua nas áreas de geração, transmissão, distribuição e comercialização de energia elétrica, e ainda na distribuição de gás natural, por meio da Gasmig, em telecomunicações, por meio da CEMIG Telecom, e no uso eficiente de energia, por meio da *Efficientia*.

Destaca-se também a aquisição de 49% da participação societária em três parques eólicos da Energimp S.A. localizados no Ceará, com potência total de 100 MW, além da aquisição da participação acionária em conjunto com um fundo de investimentos de 65,85% na Transmissora Aliança de Energia Elétrica S.A. – Taesa (antiga Terna Participações), holding de transmissão de energia,

o que representou um marco para a Empresa. Em função dessa aquisição, a CEMIG passou a ser o maior grupo de transmissão de energia elétrica no Brasil, totalizando 9.760 km em linhas de transmissão.

O Grupo CEMIG detém participação em 120 usinas, sendo, 86 hidrelétricas, 01 termoelétrica, 01 fotovoltaica e 32 eólicas com capacidade instalada de 8,5 GW. Na atividade de distribuição, elevou o investimento no capital da Light, distribuidora presente na segunda maior capital do País, Rio de Janeiro, também em conjunto com um Fundo de Investimento em Participações (FIP), que implica praticamente dobrar a participação da CEMIG no capital votante da Light.

### **3.2 Amostra**

Este estudo tem por objetivo avaliar o mobiliário ergonomicamente e a amostra escolhida foram os 15 operadores (despachantes e supervisores) que trabalham no Centro de Operações da CEMIG em Belo Horizonte, estes que são responsáveis por fazer o monitoramento dos sistemas de fornecimento de energia elétrica no estado de Minas Gerais.

### **3.3 Procedimentos**

A avaliação ergonômica do COS foi realizada em três etapas: visita ao COS, análise de documentações e análise do mobiliário.

#### **3.3.1 Visita ao COS**

Foi realizada visita com duração de um dia ao COS para conhecer o ambiente e visualizar a dinâmica de execução das tarefas no centro de operações.

#### **3.3.2 Análise de documentações**

Nesta etapa foram disponibilizados os documentos que tratam do COS e que são importantes para as análises realizadas nesse estudo.

Os documentos disponibilizados foram:

- Procedimento Operacional (PO-PO/GT-3-0001): descreve o processo de Operação em Tempo Real;
- Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional: para verificar os riscos existentes para os profissionais do COS;
- Perfil de Risco HIRA – CEMIG (*Hazard Identification Risk Assessment*): onde se encontram relacionados os perigos existentes, o evento perigoso potencial, dano humano potencial (lesão ou doença), descrição das medidas de controle existentes entre outros;
- Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA) que trata do reconhecimento de riscos para a função exercida pelos profissionais.

### **3.3.3 Análise do Mobiliário**

Na etapa de Análise do Mobiliário, realizou-se o registro fotográfico dos operadores no seu ambiente de trabalho, executando suas funções diárias, de modo a que registrasse a incidência do ambiente e das especificidades dos postos de trabalho.

Foram registradas 10 fotos contendo imagens dos operadores do COS na posição sentada, atendendo o telefone, utilizando teclado, executando as atividades relativas às suas funções, ambiente e mobiliários. Destas fotos, apenas 5 foram utilizadas neste estudo.

O registro dessas imagens teve como foco evidenciar as posturas dos operadores, o mobiliário existente no ambiente (mesas, cadeiras, teclados, mouses, telefones, monitores, vídeo wall) para que fosse possível realizar a análise ergonômica de acordo com a NR-17.

### **3.4 Condições Ergonômicas nos Locais de Trabalho**

As condições de trabalho são avaliadas nas seguintes situações:

- Proativo: Reavaliação inicial de toda a área, com foco principal nas ações prevencionistas, identificando possíveis melhorias e implantando-as;
- Informal: Os trabalhadores participam juntamente com o avaliador da adequação de suas tarefas, sempre visando a segurança, a saúde e a eficiência.

### **3.5 Análise Sistemática do Trabalho**

Utilizando-se a observação direta, *layout* do local, *check list* de análises ergonômicas, intervenções indiretas, foram avaliadas as atividades desenvolvidas e possíveis pontos de melhorias, quando necessário.

As análises das áreas de escritório foram realizadas por meio da observação direta dos postos de trabalho.

O levantamento das condições ergonômicas de trabalho foi realizado através de Metodologia Convencional, ou seja, reconhecimento “*in loco*”, análise dos postos de trabalho e entrevistas com funcionários envolvidos para relacionar os aspectos de mobiliário, equipamentos, maquinário, ferramentas, condições envoltórias do ambiente, layout e fluxo de trabalho.

A Avaliação Ergonômica das atividades e postos de trabalho está baseada em Padrões Nacionais (NR 17) e seus anexos I, II e Internacionais (OSHA), que visam estabelecer limites de tolerância para execução de tarefas com a finalidade de Prevenção de lesões ocupacionais em coluna, membros superiores e inferiores.

Além disso, foram analisados outros parâmetros relacionados ao trabalho tais como:

- Levantamento, Transporte e Descarga Individual de Materiais;
- Programas de Controle Médico de Saúde Ocupacional ( PCMSO) e de Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA);
- Organização do Trabalho.

Para a análise da organização do trabalho foram realizadas entrevistas por amostragem com funcionários de todas as áreas. Foram questionados quanto:

- Carga de trabalho;
- Características específicas de cada função;
- Existência ou não de desconforto físico ao longo da jornada de trabalho (Diagrama de Corlett).
- As Normas de Execução das Tarefas (Produção);
- O Modo Operatório;
- A Exigência de Tempo;
- A Determinação do Conteúdo de Tempo;
- O Ritmo de Trabalho;
- O Conteúdo das Tarefas.

### **3.6 Equipamentos Utilizados**

Os instrumentos utilizados foram:

- Câmera Fotográfica Digital.
- Trena para medir alturas e área de alcance dos funcionários.
- Toda a utilização amparada na NR-17 e seu anexo II, além das avaliações biomecânicas para ajuste adequado e sua correlação com doenças especificadas para a atividade em se tratando do CNAE e decreto 6.042/2007.
- As avaliações foram realizadas pelo grupo de trabalho envolvido neste projeto da CEMIG.

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS E DISCUSSÕES

#### **Análise Técnica Ergonômica do Mobiliário do Centro de Operações da Cemig utilizando a NR – 17**

A análise ergonômica tem como escopo avaliar as condições ergonômicas observadas nas atividades realizadas pelos colaboradores no Centro de operações da CEMIG.

Esta Análise Técnica Ergonômica tem como objetivo principal, atender às determinações da Portaria do Ministério do Trabalho nº 3.751, de 23/11/1990, por meio da Norma Regulamentadora nº 17 – ERGONOMIA, à proporção que reconhece, avalia, mapeia e efetua por meio de ações preventivas com recomendações ergonômicas expressas em planos e propostas claras e objetivas, um efetivo controle/monitoração dos riscos ergonômicos, por acaso existentes, nos diversos setores de trabalho, bem como, nos métodos operacionais e incrementos utilizados para desenvolvimento das atividades laborais pelos trabalhadores.

Embasado nos dados obtidos neste estudo técnico, este, será um guia para desenvolvimento, em caráter permanente, sob a responsabilidade do empregador assessorado por empresas de ergonomia, tendo suas diretrizes básicas voltadas para a melhoria contínua na adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, proporcionando maior conforto, segurança e desempenho eficiente, conforme descrito na NR-17 e seus anexos.

Salutar o envolvimento e diligência das chefias superiores, trabalhadores, implementando as ações preventivas, de modo que, toda introdução de novos métodos, dispositivos tecnológicos, mudança de layout, mobiliário, que tragam alterações sobre os modos operatórios dos trabalhadores deve, necessariamente, ser alvo de análise ergonômica prévia,

prevendo-se períodos e procedimentos adequados de capacitação e adaptação.

Ressalta-se ainda que esta Análise Técnica Ergonômica, está em consonância com os demais programas preventivos obrigatórios por lei, como PPRA (NR-9) e PCMSO (NR-7).

#### **4.1 Condições de Trabalho Estabelecidas na NR-17**

##### **4.1.1 Levantamento, Transporte e Descarga Individual de Materiais**

Observação: Não se aplica este item para áreas administrativas, com atividade de agência bancária.

##### **4.1.2 Programas de Saúde Ocupacional e de Prevenção de Riscos Ambientais**

De acordo com o item 17.5 da NR-17, que trata das Condições Ambientais de Trabalho, a empresa possui documentos atualizados, LTCAT e PPRA, sob responsabilidade do Engenheiro de Segurança do Trabalho da CEMIG.

Neste mesmo diapasão a empresa possui documentos atualizados, do PROGRAMA DE CONTROLE MÉDICO DE SAÚDE OCUPACIONAL, sob responsabilidade do médico do trabalho da CEMIG.

##### **4.1.3 Organização do Trabalho**

Para a análise da organização do trabalho foram realizadas entrevistas por amostragem com funcionários de todas as áreas. Foram questionadas quanto:

- a) carga de trabalho;
- b) características específicas de cada função;

###### **4.1.3.1 As Normas de Execução das Tarefas (Produção)**

Não existem normas de execução pré-fixadas, são discutidas em reuniões as quais são esclarecidas e informadas condições específicas do trabalho, correta forma de execução, necessidades, bem como orientações diversas em saúde, segurança, modo operatório, que são realizadas ao longo do ano em campanhas preventivas promovidas pela empresa.

#### *4.1.3.2 O Modo Operatório*

Não foram observadas atividades aceleradas e/ou desbalanceadas, o ritmo observado é aparentemente adequado às características psicofisiológicas dos trabalhadores no que tange aos esforços.

#### *4.1.3.3 A Exigência de Tempo*

Não há exigência de tempo, quem determina as atividades é o fluxo de trabalho, podendo algumas atividades se concentrar em determinado período do mês e/ou ano.

#### *4.1.3.4 A Determinação do Conteúdo de Tempo*

O conteúdo de tempo é determinado conforme a análise de cada tarefa e experiência do executante de acordo com as tarefas a serem desenvolvidas.

#### *4.1.3.5 O Ritmo de Trabalho*

O ritmo observado é aparentemente adequado às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de acordo com o período do ano/mês algumas atividades podem se concentrar, mas nada que fuja aos padrões de conforto, eficiência, saúde e segurança.

#### *4.1.3.6 O Conteúdo das Tarefas*

O ritmo de trabalho é cadenciado, no geral existem as atividades rotineiras, os trabalhadores têm a liberdade de se deslocar de acordo com a demanda da tarefa.

#### 4.1.4 Médico na empresa

A empresa está assessorada por um médico que trabalha de forma preventiva, investigando as queixas quando existentes, proporcionando campanhas educativas e de orientação, acompanhando os atestados médicos, dando o direcionamento bem como a necessidade de intervenções ergonômicas, com o objetivo de tornar o ambiente mais saudável e seguro.

### 4.2 Análise de Documentações

O documento contendo os procedimentos operacionais do COS (PO-PO/GT-3-0001) permitiu entender de forma mais detalhada como são executadas a tarefas dentro do COS.

O documento “Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional” no item 8 descreve que “1 - Os riscos de cada empregado foram estabelecidos após avaliação da última versão do PPRA apresentada pelos técnicos de segurança do trabalho. Outros riscos, principalmente os ergonômicos, foram definidos de acordo com a análise da atividade”.

Neste documento são citadas ações de saúde, tais como:

- Avaliação / Levantamento Ergonômico: É realizado quando detectada situação ergonômica que necessita um aprofundamento da análise do trabalho conforme indica o "Manual de Aplicação da NR 17" do MTE;
- Estudo Epidemiológico das Doenças e Absenteísmo: Visa ao conhecimento das doenças prevalentes entre os trabalhadores, especialmente para a detecção daquelas possivelmente relacionadas ao binômio trabalho-doença, bem como para orientar programas de prevenção de doenças/acidentes e promoção da saúde. São realizados de forma centralizada pela Coordenação Médica ou na Unidade Médica, se necessário.

Este documento também aponta que os riscos para os profissionais do COS são “sem risco ocupacional específico” ou, no caso de trabalho em turnos o risco descrito é “Hora. Turno/Noturno”.

O documento PO-PO/GT-3-0001 evidencia pontos importantes da avaliação ergonômica que são a aplicação da NR-17, a preocupação em desenvolver o PPRA e existência de técnicos de segurança do trabalho, estabelecendo o PPRA e evidenciando que existem riscos para a saúde quando o trabalho é feito em turnos.

O documento que contém o Perfil de Risco HIRA indica para as atividades realizadas no COS os seguintes perigos existentes:

- Exigência prolongada de posturas estáticas com o evento perigoso potencial sendo mal-estar, desconforto, cansaço físico e como dano humano potencial (lesão ou doença) cita dores por tensão muscular, distensões, problemas digestivos, cardíacos e circulatórios, dores de cabeça, ansiedade, depressão, distúrbios do sono. Além disso descreve como medidas de controle existentes pausas durante as tarefas e mobiliário ergonomicamente correto;
- Climatização artificial (ar-condicionado) no ambiente de trabalho com o evento perigoso potencial sendo desconforto pela baixa umidade do ar e como dano humano potencial (lesão ou doença) as dores de cabeça e enxaqueca, ansiedade, depressão. Como medidas de controle existentes destaca-se a manutenção em ar-condicionado e a análise da qualidade do ar em ambientes climatizados.

O Perfil de Risco HIRA destaca as posturas estáticas dos operadores no COS e suas consequências e a climatização artificial, porém não trata dos valores referenciados para as condições ambientais estabelecidos pela NR-17 (Anexo II, item 4).

No PPRA para atividades de supervisores e operadores consta:

- AGENTE: Sem Risco Ocupacional específico;
- FONTE GERADORA: N/A (Não se aplica);
- POSSÍVEL DANO À SAÚDE: N/A;

- Medidas de controle existentes: Sem Risco Ocupacional específico (N/A);
- Controle do AGENTE Ambiental: Sem Risco Ocupacional específico (N/A).

Foi solicitado para consulta o Laudo Técnico das Condições Ambientais (LTCAT). A CEMIG informou que no caso da gerência do COS, somente os empregados que estão expostos a risco possuem LTCAT, mesmo assim, somente se for exigido pelo INSS ou por demanda judicial.

#### **4.3 Análise do Mobiliário**

A Figura 1 apresenta a cadeira utilizada no Centro de Operação da CEMIG. As cadeiras possuem 5 pés, com rodízios que não comprometem a estabilidade do assento. Além disso, são revestidas de tecido que permite a perspiração bem como estofamento adequado, borda frontal arredondada, pouca conformação na base, com forma levemente adaptada ao corpo para proteção da região lombar. Possui mecanismos de ajuste de fácil acionamento para altura do assento, inclinação anteroposterior de encosto, altura de encosto, e altura dos braços da cadeira. O ajuste correto do mobiliário permite que o trabalhador utilize os braços da cadeira como apoio de antebrço.

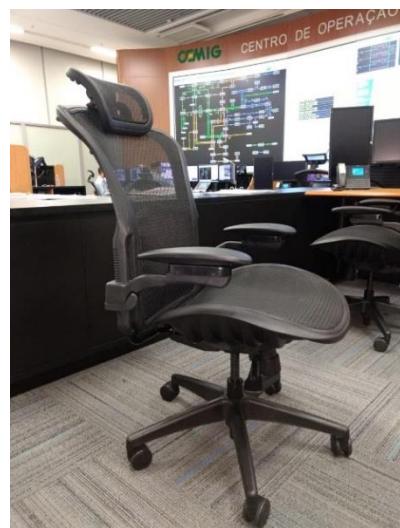
As cadeiras do COS são da marca Flexform modelo Flexotropic, com as seguintes características:

- Movimento de inclinação do encosto junto com os apoia-braços;
- Regulagem da tensão sob o assento;
- Assento fixo sem regulagem de profundidade;
- Inclinação do assento para frente independente do encosto (variador);
- Apoia-braços com regulagem da altura;
- Apoia-braços com regulagem do ângulo;
- Apoia-braços com regulagem da profundidade;
- Apoia-braços exclusivos da poltrona;
- Coluna telescópica 2 estágios;
- Base polida em alumínio injetado de alta resistência;

- Rodízio Espacial, blindado de alta resistência que oferece o melhor movimento em qualquer tipo de piso;
- Encosto fixo na altura, porém com regulagem de apoio lombar;
- Tela;
- Cilindro de regulagem de altura;
- Sistema anti-impacto, que impede o retorno brusco do encosto contra o usuário no destravamento;
- Apoia-cabeça com regulagem de inclinação;
- Suporte do corpo em tela anatômica que proporciona agradável sensação de ventilação.

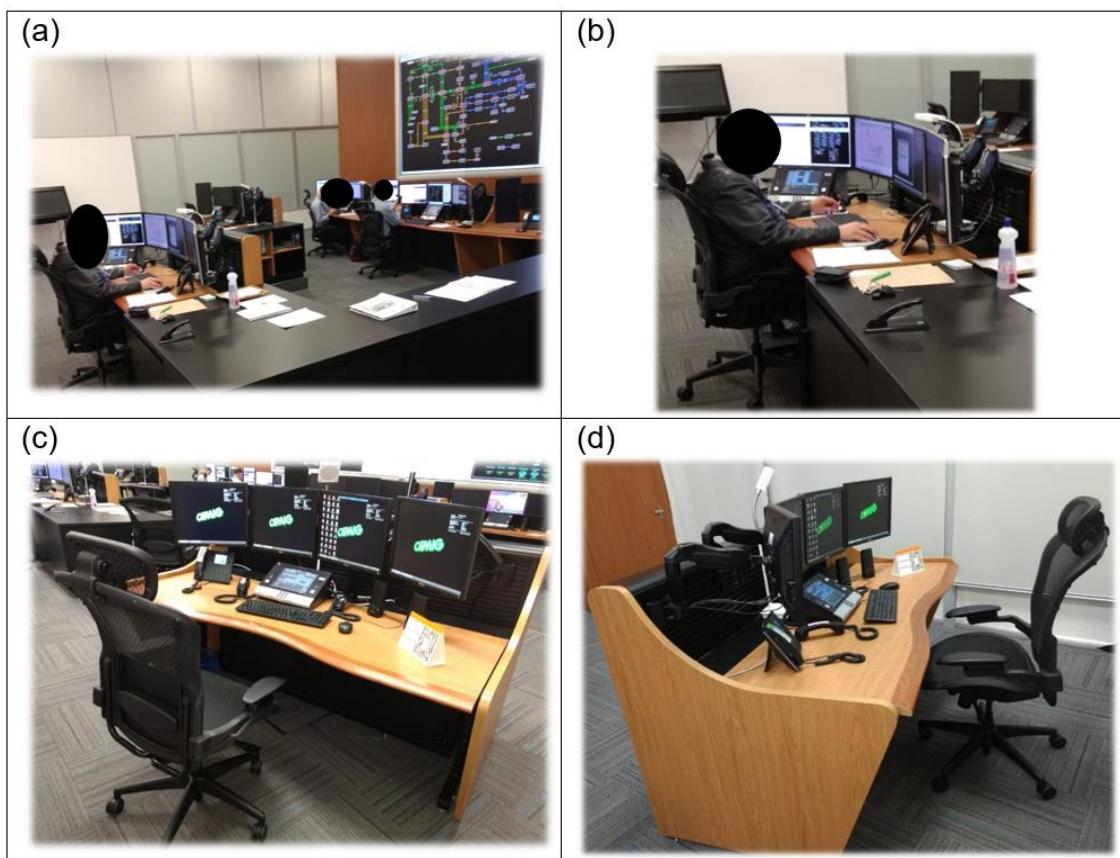
O assento mede 60 (sessenta) centímetros. O apoio de braços regulável em altura de 25 (vinte e cinco) centímetros a partir do assento. O encosto ajustável em altura e em sentido anteroposterior, com forma levemente adaptada ao corpo para proteção da região lombar possui largura variável de 40 (quarenta) centímetros a 50 (cinquenta) centímetros e, os encostos possuem altura de 60 (sessenta) centímetros além de mais 20 (vinte) centímetros de encosto de cabeça. A altura da superfície superior ajustável, em relação ao piso é de 43 (quarenta e três) na posição mais baixa e na posição de máximo ajuste possui 55 (cinquenta e cinco) centímetros.

**Figura 1:** Cadeira do COS



As Figuras 2 (a) e (b) apresentam uma visão geral do COS. Para realizar suas atividades, cada operador e supervisor trabalha com 5 terminais de vídeo, um teclado sobre a mesa de trabalho, um aparelho de telefone convencional fixo e dois fones ligados ao console de comunicação (Marca ETRALI Mach 3D). O console de comunicação tem a finalidade de proporcionar comunicação com usinas, subestações, grandes clientes, pessoas estratégicas, entre outros. Esses aparelhos podem ser vistos em detalhe nas Figuras 2 (c) e (d). Há também grandes painéis informativos como pode ser verificado na Figura 2 (a).

**Figura 2:** Visão geral do COS evidenciando ambiente e equipamentos.



#### 4.3.1 Descritivo Ergonômico

O mobiliário atende aos itens e alíneas da NR-17 e seus anexos, atendendo aos requisitos mínimos, de modo a permitir variações posturais, possibilitando espaço suficiente para o conforto do trabalhador.

O plano de trabalho possui bordas arredondadas e profundidade suficiente seguindo as determinações da norma. O teclado, mouse, notebook

e/ou monitor encontram-se posicionados em bancada única. Os monitores fixos possuem ajuste de altura adequando a necessidade de cada trabalhador. Os kits de suprimento para utilização de notebook, como apoio, mouse e teclado independente já foram solicitados pela empresa.

Os notebooks e/ou monitores são dotados de regulagens que permitem o ajuste da tela à iluminação do ambiente. As cadeiras estão de acordo com a NR 17 especificamente seu anexo II que trata de mobiliários dos postos de trabalho. Todas as cadeiras obedecem aos requisitos mínimos exigidos pela norma que estão dispostas em seu item 2.1, alínea j, itens 1 a 9.

A Figura 3 apresenta a postura ideal para a posição sentada.

**Figura 3:** Recomendações de postura para a posição sentada.



## CAPÍTULO V

### CONCLUSÕES E PROPOSTAS PARA TRABALHOS FUTUROS

Como pode ser observado, a ergonomia do ambiente laboral é regulamentada e é importante que seja avaliada periodicamente, visto que problemas ergonômicos podem levar ao cansaço, desconforto, diminuição da produtividade, estresse, absenteísmo e até mesmo aposentadoria precoce.

Utilizando a interpretação técnica ergonômica, foram observados os dados dimensionais, a distribuição física de mobiliário, posturas e fluxos de utilização que são assumidas pelos seus usuários.

De acordo com os dados obtidos e avaliados por esta pesquisa, conclui-se que as condições ergonômicas gerais dos postos de trabalho operacionais e administrativos atendem os itens da Norma Regulamentadora NR-17 – “Ergonomia” (Portaria nº. 3.751, de 23/11/1990 MTE) e seus anexos I e II de maneira satisfatória, no que prevê a presente norma.

Conclusões, sugestões e oportunidades de melhoria, por atividade e/ou área avaliada, também podem ser observadas nesta pesquisa.

A partir dos resultados provenientes das observações *in loco*, análise das documentações e do mobiliário, pode-se fazer as seguintes recomendações e sugestões:

#### 5.1 Recomendações Ergonômicas

- Manter a organização da bancada com a acomodação exclusiva dos itens necessários ao desempenho das tarefas, provendo espaço suficiente para livre utilização do mouse e acesso aos documentos;
- Disciplinar a utilização da coluna vertical de ajuste de monitor, objetivando a manutenção dos corretos ângulos de visão;
- Disciplinar o adequado ajuste do mobiliário, obedecendo aos ângulos preestabelecidos;

- Utilizar a bancada como apoio para o antebraço, nos casos em que optar por trabalhar mais afastado da bancada, utilizar os braços da cadeira como prolongamento de bancada e concomitante apoio do antebraço;
- Utilizar o apoio de pés, somente nos casos em que após a regulagem do assento e da bancada, os pés do trabalhador não alcançarem o solo. Estes apoios de pés deverão possuir inclinação ajustável e superfície revestida de material antiderrapante, que se adapte ao comprimento de pernas do trabalhador, permitindo o apoio das plantas dos pés ao solo;
- Caso haja mudança do layout dos postos de trabalho, se a janela ficar posicionada a frente ou às costas do colaborador, recomenda-se a instalação de persiana mantendo-as fechadas evitando reflexos indesejáveis na tela.

## 5.2 Recomendações Gerais

- É obrigatório para as atividades que utilizam o terminal de vídeo, que este apresente condições de mobilidade para permitir o ajuste da tela do equipamento. Deve-se disponibilizar suporte que permita regulagem de altura entre 6 a 18 cm de altura, para adequar altura do monitor de modo que o nível de visualização esteja no terço superior do monitor;
- Em relação à compatibilidade mesa-cadeira, é obrigatório que a mesa possua altura compatível com a distância requerida dos olhos ao campo de trabalho e com altura do assento;
- Disponibilizar apoio para pés para aqueles trabalhadores que mesmo após o ajuste da cadeira e bancada não conseguem alcançar o piso satisfatoriamente, em regra para os trabalhadores com estatura inferior a 1,60 metros, observando a real necessidade, vez que não pode haver compressão mecânica da região posterior da perna;
- O apoio para os pés deve apresentar regulagem entre 6 a 16 cm e que permita o movimento em diferentes ângulos em relação ao solo e

quando não estiver sendo movimentado que permaneça em uma inclinação de 45°. Sua superfície deve ser revestida de material antiderrapante;

- Facultativamente, pode-se oferecer apoio para punhos (para teclado, e mouse), caso ocorra recomenda-se a padronização dos apoios para mouse e digitação e que estes sejam em gel ou espuma macia com altura de 2,5 cm;
- O mouse óptico é recomendado em relação ao mouse mecânico com o intuito de facilitar a movimentação deste sobre o apoio, gerando menos esforço para os tendões musculares;
- Somente para as atividades que se caracterizam como de digitação, caso houver, recomenda-se que seja disponibilizado suporte para documentos para digitação;
- Disponibilizar kit de suprimentos ergonômicos para notebook contendo suporte, teclado e mouse acoplados, e orientando o transporte por mochilas de duas alças e/ou carrinho próprio para transporte com ajuste de altura das alças de apoio. Importante orientar que transporte somente os equipamentos necessários ao seu trabalho do dia, evitando manusear peso;
- Reforçar o nível de conscientização postural dos colaboradores, principalmente referente à sua postura durante as atividades diárias e laborais;
- Treinar e orientar todos os trabalhadores a respeito dos “modos operatórios”, ou seja, as maneiras recomendadas, biomecânicas, para a realização da tarefa;
- Retirar todos os protetores de tela (pois aumentam o reflexo na tela e concomitantemente a incidência nos olhos do trabalhador);
- Orientar os trabalhadores quanto ao uso do ajuste do controle do brilho, contraste, gama, saturação, através dos botões de menu da própria tela;
- Não utilizar a carteira no bolso traseiro;

- Utilizar *headphone* com suporte na estação de trabalho que realizam mais de 10 ligações/dia ou que permaneçam mais de 20 minutos por ligação em *conference call*;
- Conscientizar todos os trabalhadores dos ajustes dos equipamentos e mobiliários.

### 5.3 Recomendações Técnicas

- Realização programada de campanhas educativas de orientação postural e adequado ajuste de mobiliário;
- Caso haja a necessidade de utilização de ferramentas e/ou equipamentos na execução das atividades, recomenda-se que este possua características ergonômicas, como por exemplo, uma boa pega, pouco peso e formato anatômico.

Em atendimento a NR-17 e seus anexos, as recomendações e sugestões apresentadas nesta análise, têm por objetivo 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, por meio da melhoria das condições de trabalho.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABRAHÃO, J. et al. **Introdução à ergonomia: da prática à teoria.** São Paulo: Blucher, 2009.
- BARROSO, L. R. **Curso de Direito Constitucional Contemporâneo:** os conceitos fundamentais e a construção do novo modelo. 3<sup>a</sup> ed. – São Paulo: Saraiva, p. 202, 2011.
- BARCELLOS, A. P. **A eficácia jurídica dos princípios constitucionais: o princípio da dignidade da pessoa humana.** p. 305, 2002.
- BASTOS, C. R. **Curso de Direito Constitucional.** 11<sup>a</sup>ed. São Paulo; Saraiva, 1989.
- BERNARDO, M. H., GARBIN, A. C., **A atenção à saúde mental relacionada ao trabalho no SUS: desafios e possibilidades.** Revista Brasileira de Saúde Ocupacional, São Paulo, 36 (123): 103-117, 2011. <https://doi.org/10.1590/S0303-76572011000100010>
- BRASIL. Anexo II, da NR 17: **Norma Regulamentadora para Trabalho em Teleatendimento/Telemarketing.** Disponível em: <<http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR17-ANEXO2.pdf>>. Acessado em 28 janeiro 2018.
- BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Decreto nº8.373, de 11 de dezembro de 2014. **Institui o Sistema de Escrituração Digital das Obrigações Fiscais, Previdenciárias e Trabalhistas - eSocial e dá outras providências.** Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/decreto/d8373.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/decreto/d8373.htm)>. Acessado em maio 2018.
- BRASIL. Ministério da Previdência Social. **1º Boletim Quadrimestral sobre Benefícios por Incapacidade. Dia mundial em memória às vítimas de acidentes de trabalho.** Brasília, DF – 2014. Disponível em: <<http://www.previdencia.gov.br/wp-content/uploads/2014/04/I-Boletim-Quadrimestral-de-Benef%C3%ADcios-por-Incapacidade1.pdf>>. Acessado em 28 maio 2018.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Organização Pan-Americana da Saúde no Brasil. Doenças relacionadas ao trabalho: manual de procedimentos para os serviços de saúde** (Organizado por Elizabeth Costa Dias; colaboradores Idelberto Muniz Almeida et al.) – Brasília: Ministério da Saúde do Brasil, 580 p. (Série A. Normas e Manuais Técnicos; n.114), 2001.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Lei nº 11.430, de 26 de dezembro de 2006. Altera as Leis nº 8.213, de 24 de julho de 1991, e nº 9.796, de 5 de maio de 1999, aumenta o valor dos benefícios da previdência social; e revoga a Medida Provisória nº 316, de 11 de agosto de 2006; dispositivos das Leis nº 8.213, de 24 de julho de 1991, 8.444, de 20 de julho de 1992, e da Medida Provisória nº 2.187-13, de 24 de agosto de 2001; e a Lei nº 10.699, de 9 de julho de 2003.** Diário Oficial da União, 27 fev. 2006.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil.** Brasília, DF, 1988. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Constituicao/Constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm)>. Acessado em 06 fevereiro 2018.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. **Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943. Aprova a Consolidação das Leis do Trabalho.** Diário Oficial da União, Rio de Janeiro, 9 ago. 1943. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto-lei/Del5452.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/Del5452.htm)>. Acessado em 15 abril. 2018.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. **Decreto-Lei nº 6. 042, de 12 de fevereiro de 2007. Altera o Regulamento da Previdência Social, aprovado pelo Decreto no 3.048, disciplina a aplicação, acompanhamento e avaliação do Fator Acidentário de Prevenção - FAP e do Nexo Técnico Epidemiológico, e dá outras providências.** Diário Oficial da União. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/decreto/d6042.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6042.htm)>. Acessado em 07 setembro. 2018.

BRASIL. Ministério da Fazenda. Secretaria de Previdência Social. **FAP: Resolução que estabelece mudanças no cálculo do fator é publicado no DOU.** Acidentes de trajeto saem do cálculo do Fator Acidentário de Prevenção. Disponível em: <<http://www.previdencia.gov.br/2017/06/fap-resolucao-que-estabelece-mudancas-no-calcular-do-fator-e-publicada-no-dou/>>. Acessado em 02 abril 2018.

BRASIL. Ministério da Fazenda. Secretaria de Previdência Social. **Anuário Estatístico da Previdência Social 2016.** Disponível em:<<http://www.previdencia.gov.br/wp-content/uploads/2018/01/AEPS-2016.pdf>>. Acessado em 02 de abril 2018.

BRASIL. Ministério da Fazenda. Secretaria de Previdência Social. **Anuário Estatístico da Previdência Social.** Disponível em:<<http://sa.previdencia.gov.br/site/2015/08/AEPS-2015-FINAL.pdf>>. Acessado em 03 agosto 2018.

BRASIL. Ministério da Fazenda. Secretaria de Previdência Social. **Anuário Estatístico de Acidentes do Trabalho 2016.** Disponível em:<<http://sa.previdencia.gov.br/site/2018/04/AEAT-2016.pdf>>. Acessado em 02 de setembro 2018.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Portaria MTE nº1.127, de 2 de outubro de 2003. Estabelece procedimentos para a elaboração de normas regulamentares relacionadas à saúde e segurança e condições gerais de trabalho.** Diário Oficial da União, Brasília, 3 out. 2003. Disponível em:<[http://www.mte.gov.br/legislacao/portarias/2003/p\\_20031002\\_1127.asp](http://www.mte.gov.br/legislacao/portarias/2003/p_20031002_1127.asp)>. Acessado em 15 abri. 2018.

BRASIL. Ministério da Previdência e Assistência Social. **Portaria n. 4062, de 07 de agosto de 1987.** Diário Oficial da União, Brasília, DF, 07 ago. 1987.

BRASIL. Secretaria de Estado de Saúde de São Paulo. **Resolução SS-197, de 08 de junho de 1992. Aprova Norma Técnica que dispõe sobre o**

**estabelecimento dos critérios de diagnósticos dos estados evolutivos, dos procedimentos técnicos - administrativos e das prevenções das Lesões por Esforços Repetitivos LER.** DOE, São Paulo, SP, 09 de jun. de 1992.

BRASIL. Ministério da Previdência Social. Instituto Nacional de Seguridade Social (INSS). **Ordem de Serviço INSS/DSS Nº 606, de 5 de agosto de 1998. Aprova Norma Técnica sobre Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho—DORT,** 1998.

BRASIL. Ministério da Fazenda. **Resolução nº 1.329, de 2017. Altera a metodologia de cálculo prevista no Anexo da Resolução MPS/CNPS Nº 1.316,** Diário Oficial da União, Brasília, DF, 25 abril, 2017. Seção 1, p.56.

Buckle, P.; Devereux, J. **The Nature of work-related neck and upper limb musculoskeletal disorders.** Applied Ergonomics, 33, 207-217, 2002. [https://doi.org/10.1016/S0003-6870\(02\)00014-5](https://doi.org/10.1016/S0003-6870(02)00014-5)

BULOS, U. L. **Curso de Direito Constitucional.** 6<sup>a</sup> ed. Rev. E atual. São Paulo: Saraiva, 2011, p. 789.

BRIDGER, R. S. **An introduction to ergonomics.** Boca Raton: Taylor and Francis, 2009. <https://doi.org/10.1201/9781439894927>

COOPER, C.; TAYLOR, P. **From Taylorism to Ms Taylor: the transformation of the accounting craft.** Accounting, organizations and society, v. 25, p.555-578, 2000. [https://doi.org/10.1016/S0361-3682\(99\)00052-5](https://doi.org/10.1016/S0361-3682(99)00052-5)

CAMARGO DA, C. D, Guimarães, L. **Psiquiatria ocupacional I: aspectos históricos e conceituais.** J Bras Psiquiatr. 2004;53(5):321-330.

CEMIG. Companhia Energética de Minas Gerais. **Cemig: Nossa Energia, sua força.** Disponível em: <[http://www.cemig.com.br/pt-br/a\\_cemig/Paginas/default.aspx](http://www.cemig.com.br/pt-br/a_cemig/Paginas/default.aspx)>. Acessado em 15 de setembro de 2018.

CEMIG. Companhia Energética de Minas Gerais. **Circular DPR-H- 19/2017. Commitment to Human Rights.** Disponível em: <[https://www.cemig.com.br/en-us/the\\_cemig/ethical\\_conduct/Documents/DPR-H-19-2017%20Commitment%20to%20Human%20Rights.pdf](https://www.cemig.com.br/en-us/the_cemig/ethical_conduct/Documents/DPR-H-19-2017%20Commitment%20to%20Human%20Rights.pdf)>. Acessado em 15 de setembro de 2018.

CEMIG. Companhia Energética de Minas Gerais. **Como a energia é produzida.** Disponível em: <[http://www.cemig.com.br/pt-br/energia\\_e\\_voce/Paginas/como\\_a\\_energia\\_eletrica\\_e\\_produzida.aspx](http://www.cemig.com.br/pt-br/energia_e_voce/Paginas/como_a_energia_eletrica_e_produzida.aspx)>. Acessado em 15 de setembro de 2018.

CEMIG. Companhia Energética de Minas Gerais. **Energia.** <[http://www.cemig.com.br/pt-br/a\\_cemig/nossos\\_negocios/Energia/Paginas/default.aspx](http://www.cemig.com.br/pt-br/a_cemig/nossos_negocios/Energia/Paginas/default.aspx)>. Acessado em 15 de setembro de 2018.

CEMIG. Companhia Energética de Minas Gerais. **Energia e você**. Disponível em: <[http://www.cemig.com.br/pt-br/energia\\_e\\_voce/Paginas/educacao.aspx](http://www.cemig.com.br/pt-br/energia_e_voce/Paginas/educacao.aspx)>. Acessado em 15 de setembro de 2018.

CEMIG. Companhia Energética de Minas Gerais. **Gás**. Disponível em: <[http://www.cemig.com.br/pt-br/a\\_cemig/nossos\\_negocios/gas/Paginas/default.aspx](http://www.cemig.com.br/pt-br/a_cemig/nossos_negocios/gas/Paginas/default.aspx)>. Acessado em 15 de setembro de 2018.

CEMIG. Companhia Energética de Minas Gerais. **Nosso Grupo**. Disponível em: <[http://www.cemig.com.br/pt-br/a\\_cemig/nosso\\_grupo/Paginas/Nosso\\_Grupo.aspx](http://www.cemig.com.br/pt-br/a_cemig/nosso_grupo/Paginas/Nosso_Grupo.aspx)>. Acessado em 15 de setembro de 2018.

CEMIG. Companhia Energética de Minas Gerais. **Outros Negócios**. Disponível: <[http://www.cemig.com.br/pt-br/a\\_cemig/nossos\\_negocios/outras\\_negocios/Paginas/default.aspx](http://www.cemig.com.br/pt-br/a_cemig/nossos_negocios/outras_negocios/Paginas/default.aspx)>. Acessado em 15 de setembro de 2018.

CORRÊA FILHO H. R. **O Fator Acidentário Previdenciário como instrumento epidemiológico de controle de riscos do trabalho**. Revista Brasileira de Epidemiologia. 2005;8(4):432-9. <https://doi.org/10.1590/S1415-790X2005000400012>

COUTO, H. A. **Como gerenciar a questão das LER./DORT: Lesões por Esforços Repetitivos / Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho**. 1ª Edição, Ergo editora, Belo Horizonte – MG - 1998.

CRETELLA JÚNIOR, J. **Direito Administrativo no Brasil. Atos e Contratos Administrativos**. Revista dos Tribunais, v.III. São Paulo, 1961.

DEJOURS, C. **A loucura do trabalho: estudo de psicopatologia do trabalho**. São Paulo: Cortez Editora; 1992.

DEJOURS, C. et. al. **Psicodinâmica do trabalho, contribuições da escola dejouriana à análise da relação prazer, sofrimento e trabalho**. São Paulo, Atlas, 2010.

DELGADO, M. G. **Curso de Direito do Trabalho**. São Paulo: LTR, 2002.

DIAS, E.C. **Doenças Relacionadas ao Trabalho: Manual de Procedimentos para os Serviços de Saúde**. Brasília (DF): Ministério da Saúde do Brasil; 2001. (Série A. Normas e Manuais Técnicos; n. 114).

EASHW. **Introdução às lesões músculo-esqueléticas**. Facts, 71, 2007.

FERREIRA, A. A.; REIS, A. C. F.; PEREIRA, M. I. **Gestão empresarial: de Taylor aos nossos dias: evolução e tendências da moderna administração de empresas**. 1 ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

FERREIRA FILHO, M. G. **Direitos Humanos Fundamentais**. 11ª ed. Rev. E aum. – São Paulo: Saraiva, p. 50, 2009.

GONZAGA. R. M.; COELHO. J. M.. **Administração científica de Taylor: o Homem do Tempo.** Disponível em <<http://www.administradores.com.br/producao-academica/administracao-cientifica-de-taylor-o-homem-do-tempo/318>>. Acessado em 28/04/2018

IIDA, I. **Ergonomia - Projeto e Produção.** 2<sup>a</sup> ed. revisada e ampliada. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

JACQUES M.G. **O nexo causal em saúde/doença mental no trabalho: uma demanda para a psicologia.** Psicol Soc. v. 19: p.112-9, 2007. <https://doi.org/10.1590/S0102-71822007000400015>

LAVILLE, A. **Ergonomia.** Trad.: Márcia Maria Neves Teixeira. São Paulo: Edusp, 1977.

LIMA, A.; TORRES, P. **Mobiliário Multifuncional de Descanso para Habitações com Dimensões Reduzidas.** Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, 2014.

MALCHAIRE, J. **Lesões dos Membros Superiores por Trauma Cumulativo – Estratégia de Prevenção.** Bélgica, INRCT, 1998.

MÁRIAS, F. **Leonardo da Vinci: grandes mestres da pintura clássica.** Lisboa: Editorial Estampa, 1997.

MTE- Ministério do trabalho e Emprego. **Anexo II da NR-17. Trabalho em teleatendimento/telemarketing.** Diário Oficial da União, Brasília, DF. Disponível em: <<http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR17-ANEXO2.pdf>>. Acessado em 26 novembro 2017.

OLIVEIRA, B. A. B. **Nexo Técnico Epidemiológico Previdenciário NTEP – Fator Acidentário de Prevenção – FAP: Um novo olhar sobre a saúde do Trabalhador.** São Paulo: LTr; 2009.

OLIVEIRA, S. G. **Proteção jurídica à saúde do trabalhador.** São Paulo: LTr, 1996, 333 p. Estrutura normativa da segurança e saúde do trabalhador no Brasil. Revista do Tribunal Regional do Trabalho 3<sup>a</sup> Região, Belo Horizonte, v. 45, n. 75, p. 107-130, jan./jun. 2007.

PANERO, J.; ZELNIK, M. **Dimensionamento humano para espaços interiores.** Barcelona: Gustavo Gili, 2008.

eSocial. Portal eSocial. Governo Federal. Resolução do Comitê Diretivo do eSocial nº5, de 2 de outubro de 2018. **Altera a Resolução CDES nº 2, de 30 de agosto de 2016, do Comitê Diretivo do eSocial, que dispõe sobre o Sistema de Escrituração Digital das Obrigações Fiscais, Previdenciárias e Trabalhistas (eSocial).** Disponível em: <<http://portal.esocial.gov.br/institucional/legislacao/resolucao-do-comite-diretivo-do-esocial-no-5-de-2-de-outubro-de-2018>>. Acessado em setembro 2018.

eSocial. Portal eSocial. Governo Federal. **Resolução do Comitê Diretivo do eSocial nº 4. Altera a Resolução do Comitê Diretivo do eSocial nº 2, de 30 de agosto de 2016, que dispõe sobre o Sistema de Escrituração Digital**

**das Obrigações Fiscais, Previdenciárias e Trabalhistas (eSocial).** Disponível em: <<http://portal.esocial.gov.br/institucional/legislacao/resolucao-do-comite-diretivo-do-esocial-no-4-de-04-de-julho-de-2018>>. Acessado em 02 de setembro de 2018.

eSocial. Portal eSocial. Governo Federal. **Conheça o eSocial.** Disponível em: <<http://portal.esocial.gov.br/institucional/conheca-o>>. Acessado em 01 de setembro 2018

eSocial. Portal eSocial. Governo Federal. **Produção Empresas.** Disponível em:<<http://portal.esocial.gov.br/institucional/ambiente-de-producao-empresas>>. Acessado em 02 de setembro 2018.

**SANTANA V. S. Bases epidemiológicas do Fator Acidentário Previdenciário.** Revista Brasileira de Epidemiologia, 8(4):440-53, 2005. <https://doi.org/10.1590/S1415-790X2005000400013>

**SELIGMAN-SILVA, E.; FRANCO, T.; DRUCK, G. As novas relações de trabalho, o desgaste mental do trabalhador e os transtornos mentais no trabalho precarizado.** Revista Brasileira de Saúde Ocupacional, São Paulo, 35 (122): 229-248, 2010. <https://doi.org/10.1590/S0303-76572010000200006>

**SELIGMAN-SILVA, E.; BERNARDO, M. H.; MAENO, M.; KATO, M. O mundo contemporâneo do trabalho e a saúde mental do trabalhador.** Revista Brasileira de Saúde Ocupacional, São Paulo, 35 (122): 187-191, 2010. <https://doi.org/10.1590/S0303-76572010000200002>

**SILVA, J. A. Curso de Direito Constitucional Positivo.** 23. ed. Malheiros, 2004.

**SILVA, J. A. Curso de Direito Constitucional Positivo.** 32<sup>a</sup> ed. Rev. E atual. – São Paulo: Malheiros Editores, pp. 286-287, 2009.

**SMITH, M. J. Considerações Psicosociais sobre os distúrbios ósteo musculares relacionados ao trabalho (DORT) nos membros superiores.** Proceedings of the Human Factors and ergonomics Society 40th. Annual Meeting, 776-780, 1996.

**TAYLOR, F. W. Princípios de administração científica.** 8 ed. São Paulo: Atlas, 1990.

**TAVARES, A. R. Curso de Direito Constitucional.** 10<sup>a</sup> ed. Rev. E atual. – São Paulo: Saraiva, p. 837, 2012.