

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CAMPUS SÃO CARLOS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE
PRODUÇÃO

MANOELA DE ASSIS LAHOZ TRINDADE

**DIRETRIZES DE GESTÃO EM ERGONOMIA: A NORMALIZAÇÃO
E A PRÁTICA NAS EMPRESAS**

São Carlos
2017

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CAMPUS SÃO CARLOS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE
PRODUÇÃO

MANOELA DE ASSIS LAHOZ TRINDADE

**DIRETRIZES DE GESTÃO EM ERGONOMIA: A NORMALIZAÇÃO
E A PRÁTICA NAS EMPRESAS**

Tese apresentada ao Programa de Pós-
Graduação em Engenharia de Produção
para a obtenção do título de doutor em
Engenharia de Produção.

Orientação: Prof. Dr. João Alberto
Camarotto

São Carlos
2017



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção

Folha de Aprovação

Assinaturas dos membros da comissão examinadora que avaliou e aprovou a Defesa de Tese de Doutorado da candidata Manoela de Assis Lahoz, realizada em 22/02/2017:



Prof. Dr. João Alberto Camarotto
UFSCar



Profa. Dra. Andréa Regina Martins Fontes
UFSCar



Profa. Dra. Jânáina Mascarenhas Hornos da Costa
USP



Prof. Dr. Luiz César Ribeiro Carpinetti
USP



Prof. Dr. Mário Sacomano Neto
UFSCar

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho à minha amada família, em especial, minha filha Laura, que ao ser concebida há 8 meses se tornou minha principal inspiração e motivação para a finalização desta etapa tão importante de minha vida, estando junto comigo da maneira mais próxima que dois seres humanos podem estar um do outro.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela minha vida e por todas as bênçãos recebidas em todas as etapas da minha vida, em especial nesses quatro anos de doutorado, que me permitiram ser uma pessoa tão realizada pessoal e profissionalmente.

Ao meu marido Lucas, meus pais Carlos e Teresa e meu irmão Henrique, por todo o carinho, amor e compreensão oferecidos a mim a todo momento. Obrigada por serem meus companheiros e meus exemplos de pessoas tão bondosas e maravilhosas, que enchem minha vida de alegria e ensinamentos. Amo vocês infinitamente!

À minha família: vó Orley, vó Ercilia, vô Bilio (em memória), vô Amilcar, tias Gi e Cal, tio Carlão, primas Laís e Nati, meus sogros Katia e Auro e meu cunhado Ivan, por fazerem parte da minha vida pessoal e profissional de maneira tão especial, sempre torcendo por mim e me apoiando.

Às minhas amigas da vida e da Ergonomia: Jerusa, Elaine, Elizabeth, Talita e Carol, por estarem ao meu lado nos momentos de descontração e de trabalho, sempre se fazendo presentes de forma tão carinhosa. Obrigada pela amizade sincera e pelo apoio.

Às minhas amigas de infância Lívia, Ane, Mayra; às amigas de Happyness: Fer, Isabinha, Isa S. e Júlia; às amigas de doutorado Fabi e Livia e às amigas de trabalho Dra. Ana, Ju, Marcia, Marina, Ana, Tina e Marinêz; e minha querida amiga Nize. A amizade de vocês enche minha vida de alegria!

Ao meu professor, mestre, “afilhado” e mais que tudo, amigo, prof. Camarotto, por ter me guiado e orientado durante minha caminhada profissional, desde o mestrado, e por toda a amizade construída. Sou muito grata pela convivência com uma pessoa tão bondosa, agradável, inteligente e serena como você. Sou sua fã!

Aos professores da banca prof. Carpinetti, profa. Janaina, e em especial, aos professores que me acompanharam desde o início deste projeto, prof. Mario e profa. Andrea, que gentilmente aceitaram meu convite e contribuíram com tantos conhecimentos e ensinamentos. Agradeço a paciência e a dedicação.

A todos os profissionais que participaram desta pesquisa, por dedicarem parte de seu tempo a fim de contribuir com seus relatos e experiências. Meu muito obrigada!

À instituição Universidade Federal de São Carlos (DEP), à associação ABNT e à empresa Samsung Eletrônica, pela seriedade no desenvolvimento de tantos trabalhos que contribuem com a comunidade acadêmica e a sociedade em geral.

RESUMO

Há uma percepção crescente na indústria de que a Ergonomia é importante, não só para o conforto, segurança e saúde do trabalhador, mas para melhorar a produtividade e a qualidade na fabricação. As empresas brasileiras têm incorporado a Ergonomia mediante distintos processos de ação ergonômica. Porém, ao observar diferentes modelos de programas de Ergonomia, surgem algumas perguntas como: quais aspectos de um projeto de gestão em ergonomia os atuais sistemas de gestão atendem? Como são validados os programas de gestão em Ergonomia? Quais documentos podem ser utilizados como diretrizes para a gestão em Ergonomia? Com o intuito de encontrar respostas a essas questões, esta tese teve como principal objetivo, a proposição de diretrizes de um modelo de gestão em Ergonomia que seja certificado, com base metodológica derivada da abordagem da Ergonomia da atividade. Para isso, fez-se uma revisão teórica sobre a Ergonomia da atividade e sua atuação nas empresas, assim como as ações que elas têm realizado para se diferenciar no mercado, como a busca por novos modelos de gestão, as formas de avaliação e validação das ações e por fim, as normas e certificações nacionais e internacionais existentes relacionadas à Ergonomia. Foram também realizadas entrevistas com profissionais da área de Ergonomia para entender como tem sido sua atuação nos locais de trabalho; e também um estudo de caso exploratório em uma empresa multinacional, que, em parceria com órgão nacional certificador, buscou o desenvolvimento de uma certificação para programas de Ergonomia no Brasil. Com base nos resultados encontrados, foi possível identificar que não há uniformidade na atuação dos programas de Ergonomia nas empresas, ou seja, cada empresa age de um jeito, e muitas vezes, não seguindo um modelo de gestão. Além disso, constatou-se que existe uma gama de normas, tanto técnicas quanto regulamentadoras, que fazem menção à Ergonomia, no entanto, nenhuma delas trata da questão da gestão. Portanto, um procedimento que considere tanto os aspectos legais ou técnicos (de gestão), quanto os conceitos e as bases da Ergonomia da atividade, como apresentado nesta tese, oferece diretrizes mínimas para o desenvolvimento de um programa que atue efetivamente nas melhorias das condições de trabalho e, através do processo de validação das ações, principalmente com os operadores, busque a melhoria contínua de seu sistema de gestão; auxiliando, assim, os profissionais ergonomistas e outros profissionais, como os fiscais do trabalho, em suas atuações.

Palavras-chave: Ergonomia. Sistema de Gestão. Normas.

ABSTRACT

There is a growing perception in the industry that ergonomics is important, not only for the comfort, safety and health of the worker, but to improve productivity and quality in manufacturing. Brazilian companies have incorporated Ergonomics through different processes of ergonomic action. However, when looking at different models of Ergonomics programs, a few questions arise: what aspects of a management project in ergonomics do the current management systems meet? How are ergonomics management programs validated? What documents can be used as guidelines for management in ergonomics? In order to find answers to these questions, this thesis had as main objective, propose a guidelines for a management model in Ergonomics that is certified, based on the methodological approach derived from the Ergonomics of the activity. For this, a theoretical revision was made on the ergonomics of the activity and its performance in the companies, as well as the actions they have been seeking to differentiate themselves in the market, such as the search for new management models, the forms of evaluation and validation of the actions and, finally, the existing national and international standards and certifications related to ergonomics. Interviews were also conducted with professionals in the area of ergonomics to understand how has been their performance in their workplaces; and also a exploratory case study in a multinational company, which in partnership with a national certifying body, sought the development of a certification for ergonomics programs in Brazil. Through the results found, it was possible to identify that there is no uniformity in the performance of ergonomics programs in companies, that is, each company does ergonomics in a different way, and often, not following a management model. In addition, it has been found that there is a wide range of standards, both technical and regulatory, that make reference to ergonomics, however, none of them also address the issue of management. Therefore, a procedure that considers both the legal or technical (management) aspects and the concepts and bases of the ergonomics of the activity, as presented in this thesis, offers minimum guidelines for the development of a program that effectively acts in the improvement of working conditions And through the process of validation of actions, mainly with the operators, seek the continuous improvement of its management system, thus helping ergonomists and other professionals, such as labor inspectors, in their actions.

Keywords: Ergonomics. Management System. Standards.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Definição das etapas de ação para ação ergonômica.....	26
Figura 2 - Esquema de desenvolvimento de projetos.....	28
Figura 3 - Escopo do programa de Ergonomia em uma grande organização brasileira	30
Figura 4 - Divisão didática das atividades do procedimento de gestão em Ergonomia.....	33
Figura 5 - Indicadores de desempenho do programa de Ergonomia.....	33
Figura 6 - Cronologia das etapas de validação em intervenções ergonômicas.....	44
Figura 7 - Fluxo de ações do programa de Ergonomia da Braskem segundo ciclo PDCA.....	48
Figura 8 - Modelo decorrente da teoria da Intervenção de Argyris.....	65
Figura 9 - Etapas da análise de dados qualitativa segundo Bardin.....	75
Gráfico 1 - Localização geográfica de atuação dos profissionais participantes da pesquisa.....	82
Gráfico 2 - Tipo de vínculo profissional do ergonomista com seu local de atuação.....	83
Gráfico 3 - Tipo de registro do cargo do profissional contratado pela empresa onde atua.....	84
Gráfico 4 - Presença ou ausência de programa de ergonomia na organização onde o profissional atua.....	85
Gráfico 5 - Tipos de opiniões apresentadas pelos profissionais da pesquisa em relação à existência de uma certificação em gestão de Ergonomia.....	90
Figura 10 - Critérios para solicitação de visitas e/ou pareceres ergonômicos.....	106
Figura 11 - Fluxograma de gerenciamento de queixas ergonômicas.....	107
Figura 12 - Sistemática GITAS® de Gestão Integrada Trabalho, Ambiente e Saúde.....	109
Figura 13 - Principais atividades realizadas pelas organizações.....	110

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Subdivisão em comitês das normas internacionais TC CEN 122 e AFNOR X 35..	55
Tabela 2 - Categorização das normas relacionadas à Ergonomia, segundo Cholat.....	56
Tabela 3 - Categorização de Normas ABNT relacionadas à Ergonomia.....	61
Tabela 4 - Objetivos e hipóteses da análise de dados da pesquisa, segundo a metodologia de análise de conteúdo.....	76
Tabela 5 - Categorização e codificação das unidades de registro dos dados analisados.....	79
Tabela 6 - Perfil do profissional e tipos de ações pontuais executadas pelas empresas que não possuem programa de Ergonomia.....	86
Tabela 7 - Relação entre as empresas que possuem programa de Ergonomia e as ações ergonômicas realizadas por elas.....	87
Tabela 8 - Itens do documento de certificação elaborado pela ABNT e sua relação com outras normas internacionais de gestão e com a área de Ergonomia.....	96

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABERGO	Associação Brasileira de Ergonomia
ABNT	Associação de Normas Técnicas
AET	Análise Ergonômica do Trabalho
AFNOR	<i>Association Française de Normalisation</i>
ANACT	<i>L'agence Nationale pour L'Amélioration des Conditions de Travail</i>
AST	Análise das Situações de Trabalho
BSI	<i>British Standards Institution</i>
CEN	Comitê Europeu de Normalização
DIN	<i>Deutsches Institut für Normung</i>
EHSE	<i>Environment, Health, Safety and Energy</i>
IEA	<i>International Ergonomics Association</i>
ISO	<i>Internacional Organization for Standardization</i>
MTE	Ministério do Trabalho e Emprego
NR	Norma Regulamentadora
OHSAS	<i>Occupational Health and Safety Assessment Series</i>
Q&P	Qualidade e Produção
SELF	<i>Société d'Ergonomie de Langue Française</i>
SGSST	Sistema de Gestão em Saúde e Segurança do Trabalho
SIGI	Sistema de Gestão Integrado

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
1.1 Contexto da tese	12
1.2 Por que compreender o trabalho para transformá-lo? Por que transformar o trabalho?	14
1.3 Pressuposto da tese: “Qualidade da produção, produção dos homens”	14
1.4 Objetivos.....	15
1.4.1 Objetivo geral	15
1.4.2 Objetivos específicos	15
1.5 Justificativa	16
1.6 Metodologia.....	16
1.7 Estrutura do texto.....	17
2 REVISÃO TEÓRICA	19
2.1 Ergonomia da Atividade	19
2.1.1 Ação ergonômica.....	22
2.2 Ergonomia nas empresas	24
2.2.1 Exemplos de programas de Ergonomia.....	26
2.3 Avaliação e validação do trabalho na Ergonomia	35
2.3.1 Validação.....	43
2.4 Modelo de gestão em Ergonomia	45
2.5 Certificação e normalização em Ergonomia	50
2.5.1 Normalização internacional relacionada à Ergonomia.....	53
2.5.2 Normas técnicas e regulamentadoras brasileiras	60
2.6 Efetividade e maturidade em Ergonomia.....	64
3 METODOLOGIA.....	70
3.1 Entrevistas com ergonomistas	70
3.2 Estudo de caso exploratório.....	71
3.3 Método de análise dos dados coletados nas entrevistas	74
4 RESULTADOS DAS ENTREVISTAS E ESTUDO DE CASO EXPLORATÓRIO	82
4.1 Análise e síntese das entrevistas com ergonomistas	82
4.2 Análise e síntese do estudo de caso exploratório.....	91
5 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	101
5.1 Aspectos relacionados às ações ergonômicas e atuação dos profissionais ergonomistas	101
5.2 Aspectos relacionados à certificação em gestão de Ergonomia.....	121

5.3 Aspectos relacionados à normalização em Ergonomia	123
6 CONCLUSÕES.....	126
REFERÊNCIAS.....	128
APÊNDICES.....	135
ANEXO	194

1 INTRODUÇÃO

1.1 Contexto da tese

O setor industrial configura-se como um importante segmento para a economia brasileira. Atualmente pode ser considerado um dos pilares do desenvolvimento econômico, manufaturando bens e gerando empregos (MATTOS, 2015).

É importante citar que a evolução desse setor tem ocorrido desde o início do século XX, passando pelas revoluções industriais e introdução de novos modelos de sistemas de produção, como por exemplo, o Taylorismo, Fordismo e Produção Enxuta. Essa evolução resultou no avanço dos sistemas produtivos e de gestão dentro das empresas, o que proporcionou maior eficiência dos processos e aumento da produtividade, tornando o cenário ainda mais competitivo, a partir da metade do século XX, e assim surgiram novos requisitos para manter-se no mercado (MATTOS, 2015).

Além disso, o bom funcionamento de empresas, instituições públicas, escolas e hospitais é fundamental para que se possa ter maior qualidade de vida e alcançar níveis mais elevados de desenvolvimento humano, econômico e cultural. Por isso, muitos esforços foram feitos na busca de modelos de gestão que se revelem mais adequados às necessidades inerentes à gestão organizacional (FERREIRA, 2009).

No entanto, se de um lado há uma indústria cada vez mais competitiva, buscando gerar produção e lucro, de outro, há o trabalho humano, fundamental para todo sistema produtivo. Independentemente do tipo: indústria de bens de consumo, de base, intermediária, de ponta, e chegando até aos setores de serviços, todas essas organizações necessitam do homem para que seus processos sejam efetivados de forma completa (MATTOS, 2015).

Nesse cenário, destaca-se a disciplina Ergonomia, que tem como principal objetivo a compreensão das interações entre seres humanos e outros elementos de um sistema, sendo a profissão que aplica teoria, princípios, dados e métodos para projetar a fim de otimizar o bem-estar humano e o desempenho global do sistema (IEA, 2016). Dessa maneira, a ação ergonômica, apoiada em métodos e técnicas de análise própria, busca respostas aos problemas resultantes da inadequação dos artefatos, da organização do trabalho e dos ambientes ao modo de funcionamento humano (RODRIGUES, 2013).

O produto dessas ações se apresenta na forma de soluções de natureza tecnológica e/ou organizacional, para as mais diversas situações de trabalho, e visam ajudar a

transformar a ação dos homens apoiadas em critérios de conforto, qualidade, eficiência e eficácia (ABRAHÃO *et al.*, 2009). Esses critérios contribuem significativamente para o aumento da competitividade empresarial e a excelência no mercado (RODRIGUES, 2013).

Para tanto, algumas iniciativas internacionais surgiram no intuito de adequar os níveis de desenvolvimento de produtos e serviços compatíveis com as exigências atuais do mercado. Nesse cenário, destacam-se as normas e certificações internacionais, entre elas a ISO (*International Organization for Standardization*).

No âmbito da ergonomia, o que se encontra mais desenvolvida é a certificação OHSAS 18001:2007 – Sistemas de Gestão de Saúde e Segurança no Trabalho (SGSST). Essa norma traz em si uma preocupação por melhores condições e resultados no modo como as empresas se preocupam com a saúde e a segurança de seus trabalhadores no ambiente de trabalho (ALMEIDA E NUNES, 2014).

Ao se analisar essa norma OHSAS 18.001:2007, verifica-se que os aspectos operacionais considerados nela estão focados na identificação de perigos, avaliação de riscos, determinação de controles, prontidão e resposta a emergências; investigação de incidentes e atendimento aos requisitos legais que envolvam saúde e segurança aplicáveis à organização, como por exemplo, as normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), em destaque a NR-17, específica da Ergonomia, cujo objetivo é estabelecer parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente (BRASIL, 2007). Entretanto, a NR-17 não menciona diretrizes de gestão do processo de ergonomia, que poderiam nortear o trabalho dos profissionais responsáveis por implementar programas de ergonomia nas organizações.

A partir do contexto dos modelos de gestão, ações ergonômicas e ausência de documentos normativos que tratem de gestão em ergonomia dentro das empresas, surgem três questões que norteiam essa pesquisa:

- Quais aspectos de um projeto de gestão em ergonomia os atuais sistemas de gestão atendem?
- Como são validados os programas de gestão em Ergonomia?
- Quais documentos podem ser utilizados como diretrizes para a gestão em Ergonomia?

Para responder a essas perguntas, propõe-se que os modelos de gestão em ergonomia devem, necessariamente, explicitar as respectivas orientações metodológicas.

1.2 Por que compreender o trabalho para transformá-lo? Por que transformar o trabalho?

No Brasil, existem problemas devido a acidentes e a doenças profissionais relacionadas ao trabalho, além de questões de qualidade e de produtividade. Muitas vezes, a sua origem é imputada ao erro humano, à imprudência, ao não respeito aos procedimentos, isto é, o próprio trabalhador seria o principal responsável pelos problemas que o atingem diretamente e seria também, graças a uma atribuída falta de qualificação, responsável por deficiências ligadas à qualidade e aos resultados da produção (SZNELWAR, 2001).

Nesse contexto, a análise ergonômica do trabalho tem papel importante para esclarecer essa questão e colocar em xeque esse tipo de “preconceito” em relação ao trabalhador, tão nefasto que dificulta a introdução de mudanças efetivas. As principais causas do problema estão na inadequação do trabalho às características humanas (SZNELWAR, 2001).

É importante notar que o trabalho é um fator de produção, é, portanto, um determinante da eficiência. É também a expressão da atividade humana. Sendo assim, o trabalho põe em jogo as capacidades físicas, cognitivas, psicológicas, os reflexos sensório-motores, as competências, a experiência (REMY, 2001).

Assim, transformar o trabalho é necessário para evitar desperdícios de energia e inteligência, para responder às exigências de qualidade, flexibilidade e redução de custos que nossa sociedade de competição econômica demanda (REMY, 2001).

Mas transformar o trabalho – e esse objetivo é, talvez, mais importante ainda – é também ter um projeto para o ser humano na empresa. O trabalho está no cerne da relação entre o ser humano e a empresa. Condiciona amplamente seu posicionamento. A transformação do trabalho, à qual legitimamente o ergonômista aspira, não se liga apenas ao ser humano, mas às técnicas, aos sistemas de gestão (REMY, 2001).

1.3 Pressuposto da tese: “Qualidade da produção, produção dos homens”

Ainda que as máquinas possam produzir com maior rapidez e constância do que os homens, ver-se-á que não podem fazê-lo com melhor qualidade ou sem o homem. O trabalho humano continua a ser a base de diferenciação em termos de qualidade, ainda que quantitativamente reduzido nos sistemas automatizados. Ou seja, a qualidade da produção

(Q&P) depende das qualidades dos homens que produzem: a qualidade é atributos dos homens (LIMA, 1996).

No caso do Brasil, os atrasos e os fracassos das políticas industriais necessárias podem significar a sua permanência em um estado de latência, em que o imediatismo das decisões não permitem a constituição dos fundamentos da nova racionalidade produtiva. Por isso, é crucial tentar romper a superfície das formas organizacionais para apreender as raízes da eficácia produtiva que ainda repousa sobre os homens produtores, a fim de orientar tanto as medidas de ordem geral quanto seus reflexos em programas de Q&P nas empresas (LIMA, 1996).

E para tanto, a Ergonomia, comumente associada ao conforto do ambiente físico, constitui-se um potente instrumento de melhoria da Q&P em processos de produção, nos quais o homem deixa de ser uma simples máquina de executar movimentos, passando a supervisionar e controlar os movimentos de um complexo sistema de máquinas. A Análise Ergonômica do Trabalho (AET), ao mostrar a complexidade das situações de trabalho, e graças a suas metodologias de análise de atividades complexas, constitui-se assim em uma das áreas essenciais da engenharia de sistemas de produção automatizados, nos quais os métodos clássicos da engenharia se mostraram insuficientes, tanto para entender a racionalidade da produtividade sistêmica quanto para organizar o trabalho dos homens (LIMA, 1996).

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo geral

Proposição de diretrizes de um modelo de gestão em Ergonomia que seja certificado, com base metodológica derivada da abordagem da Ergonomia da atividade.

1.4.2 Objetivos específicos

- Identificar as normas nacionais e internacionais relacionadas à Ergonomia, enfocando seus aspectos e orientações metodológicas.
- Sistematizar as normas específicas sobre gestão em Ergonomia.
- Verificar a aplicação de modelos de gestão em Ergonomia por meio da prática de profissionais.

- Acompanhar o processo de desenvolvimento e implantação de um modelo de certificação para sistemas de gestão em Ergonomia.

1.5 Justificativa

Há uma percepção crescente na indústria de que a Ergonomia é importante, não só para o conforto, segurança e saúde do trabalhador, mas para melhorar a produtividade e a qualidade na fabricação (HELAND & BURRI, 1995).

Isso é observado nas empresas brasileiras que têm incorporado a Ergonomia mediante distintos processos de ação ergonômica, de acordo com suas conjunturas (VIDAL *et al.*, 2006). Esses processos apresentam resultados de grande diversidade, quer entre empresas, quer entre departamentos e unidades de negócio de uma mesma corporação. Tal fato produziu sentimentos antagônicos quanto à efetividade da Ergonomia na gestão da continuidade dos negócios. Para alguns a Ergonomia fora absolutamente comprovada como uma estratégia consequente na localização de oportunidades de melhoria, conquanto para outros a sensação experimentada fora a de um gasto significativo de recursos para manter-se na perplexidade e na ausência de soluções práticas e aplicadas para os problemas do trabalho (VIDAL *et al.*, 2010).

Dessa forma, a missão da Ergonomia, em uma organização, deve ser estabelecida em função dos dilemas que ela enfrenta nos seus processos de trabalho. Em geral, as missões da Ergonomia nas empresas têm sido comandadas por critérios de saúde e de melhoria nas condições de trabalho, temas que têm uma forte prevalência na vida das empresas, na tentativa de evitar afastamentos e mesmo aposentadorias especiais. Pode-se pensar em Ergonomia em termos de efetividade, para auxiliar na alimentação de uma cultura de segurança e até mesmo em uma perspectiva de sustentabilidade (entre os assuntos tratados pela sustentabilidade corporativa, o trabalhador ganha uma posição de destaque quando se trata dos seus aspectos sociais, impulsionando a empresa a incrementar a preocupação com o bem-estar de seus trabalhadores). Assim sendo, a missão da Ergonomia na empresa é importante e se sustenta (BOLIS, 2015; VIDAL, 2011).

1.6 Metodologia

Para a realização desta tese, foi feita inicialmente uma revisão bibliográfica sobre as normas nacionais e internacionais relacionadas à ergonomia, dentro das bases de dados

da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) e da Associação Francesa de Normas (AFNOR).

O pressuposto metodológico que orienta esse trabalho se baseia na ergonomia da atividade, que tem como característica compreender o trabalho para transformá-lo, através da Análise Ergonômica do Trabalho (AET), cuja característica essencial é examinar a complexidade da atividade de trabalho, cuidando para que ela convenha à grande maioria daqueles que a ocuparão (WISNER, 2004).

Para a compreensão da ergonomia nas instituições, realizou-se um estudo qualitativo direcionado a profissionais da área.

Com a finalidade de verificar um modelo de gestão na prática, acompanhou-se um estudo de caso na prática.

Todo o detalhamento dessas etapas será apresentado no capítulo 3 deste texto.

1.7 Estrutura do texto

Esta tese está estruturada em seis capítulos. Sendo o primeiro capítulo uma apresentação do contexto em que se insere o trabalho, elucidando a importância do setor industrial na economia e os avanços que esse setor tem vivenciado ao longo dos anos, tanto nos modos de produção, quanto nas preocupações das condições de trabalho, como a saúde e segurança dos funcionários, afinal, a qualidade do trabalho desenvolvido pelas empresas, por mais automatizado que seja, depende do homem para se garantir, e este, por sua vez, depende de boas condições de saúde para trabalhar com qualidade. Além disso, foram apresentados os objetivos e a justificativa da realização da pesquisa.

Com o objetivo de entender e detalhar a atuação da Ergonomia nas empresas, assim como as ações que elas têm buscado para se diferenciar no mercado – como a busca por novos modelos de gestão, cumprimento de normas e certificações internacionais – fez-se uma revisão teórica sobre esses assuntos, com foco na abordagem da Ergonomia da atividade, presente no segundo capítulo. Além disso, revisou-se detalhadamente as normas internacionais existentes sobre Ergonomia; assim como os temas de formas de avaliação e validação do trabalho e a efetividade e maturidade em Ergonomia.

No terceiro capítulo, abordou-se a metodologia utilizada nesta pesquisa, que, como já foi apresentado de forma breve anteriormente, consistiram em basicamente duas etapas: entrevistas com profissionais ergonomistas e um estudo de caso exploratório em uma

multinacional que, em parceria com o órgão nacional certificador, elaborou um procedimento para certificação de gestão em Ergonomia.

No quarto capítulo, há os resultados das entrevistas e da pesquisa de campo realizadas. Sendo o quinto capítulo destinado à discussão dos resultados apresentados; seguido pelas conclusões da pesquisa e sugestões para as pesquisas futuras apresentadas no capítulo final.

2 REVISÃO TEÓRICA

Para melhor compreensão do assunto, faz-se necessária uma revisão teórica relacionada aos principais temas presentes nesta pesquisa. Partiu-se da definição da Ergonomia da atividade e sua atuação nas organizações, desde seu início até os dias atuais; após, fez-se menção aos tipos de ações ou programas de Ergonomia encontrados na literatura. Em seguida, definiu-se a Ergonomia da atividade e mencionaram-se as formas de avaliação e validação do trabalho em Ergonomia e posteriormente, sobre gestão. Para se entender a utilidade e a relevância da atuação da Ergonomia nas organizações, pesquisou-se sobre efetividade e maturidade em Ergonomia e por fim, há uma revisão sobre normalização e certificação em Ergonomia, que servirão como base para elaboração dos roteiros de entrevistas, apresentados no capítulo de metodologia deste trabalho.

2.1 Ergonomia da Atividade

De forma geral, a Ergonomia pode ser entendida como uma disciplina que tem como objetivo transformar o trabalho, em suas diferentes dimensões, adaptando-o às características e aos limites do ser humano. Nesse sentido, a ergonomia supera a concepção taylorista de *Homo Economicus* e mostra os limites do ponto de vista reducionista em que apenas o “trabalho físico” é considerado, revelando a complexidade do trabalhar e a multiplicidade de fatores que o compõem (ABRAHÃO *et al.*, 2009).

Apoiada em métodos e técnicas de análise própria, a ação ergonômica busca respostas aos problemas resultantes da inadequação dos artefatos, da organização do trabalho e dos ambientes ao modo de funcionamento humano. O produto dessas ações se apresenta na forma de soluções de natureza tecnológica ou organizacional para as mais diversas situações de trabalho, e visam ajudar a transformar a ação dos homens, apoiada em critérios de conforto, qualidade, eficiência e eficácia (ABRAHÃO *et al.*, 2009).

É importante citar que as abordagens de estudo da Ergonomia, segundo Almeida (2011), basicamente dividem-se em anglo-saxônica e francófônica, que embora sejam complementares apresentam alguns pontos de divergência, mas ambos objetivam, em comum, atuar de forma a adequar o trabalho ao homem, prevenindo acidentes, promovendo conforto, melhorando o rendimento, e proporcionando uma maior satisfação do trabalhador.

O enfoque anglo-saxônico da Ergonomia encontra-se voltado para os métodos e as tecnologias. O que importa são os aspectos físicos da relação homem-máquina (força,

postura, repetição, etc.), os quais serão dimensionados, discriminados e controlados, ou seja, o foco é a adaptação da máquina ao homem e para tanto, utilizavam os conhecimentos de diferentes áreas, como a antropometria, a psicologia, a fisiologia e a biomecânica (ALMEIDA, 2011).

A abordagem ergonômica realizada pela escola francófona tem como fio condutor a análise da atividade nas situações de trabalho, proposta formalizada, em 1966, por Alain Wisner com a Análise Ergonômica do Trabalho (AET) (ABRAHÃO *et al.*, 2009; ALMEIDA, 2011).

A AET ajuda a compreender as formas ou as estratégias utilizadas pelos trabalhadores no confronto com o trabalho, para minimizar ou limitar as suas condições patogênicas. Novas tecnologias trazem benefícios inestimáveis, mas, também, novas restrições e imposições ao modo de funcionamento dos indivíduos (ABRAHÃO *et al.*, 2009).

Segundo Guérin *et al.* (2001), uma análise do trabalho é uma análise das três realidades que compõem o trabalho: as condições de trabalho (trabalho penoso, trabalho pesado...), o resultado do trabalho (um trabalho mal feito, um trabalho de primeira...) e a própria atividade de trabalho (fazer seu trabalho, um trabalho metucioso, estar sobrecarregado de trabalho...).

Nesse contexto, considerando-se essas três realidades, o objetivo é que o ergonomista seja capaz de revelar a complexidade do trabalhar. Para tanto, é fundamental compreender a diferença entre o trabalho prescrito (tarefa) e trabalho real (atividade), visto que essas dimensões estão intrinsecamente relacionadas, e a sua análise permite desvelar uma parte significativa do trabalho humano (ABRAHÃO *et al.*, 2009).

A tarefa pode ser entendida como um conjunto de prescrições, com relação àquilo que o trabalhador deve fazer segundo condições determinadas. Já a atividade de trabalho pode ser definida como sendo o que o trabalhador faz, ou seja, suas ações, decisões e estratégias operatórias adotadas para atingir os objetivos definidos na tarefa. Portanto, o contexto da atividade envolve uma prescrição (tarefa) que, por meio das variabilidades intra e interindividuais do ser humano (desempenho, competências, meios de trabalho, saúde, entre outras), culminará em estratégias ou modos operatórios que ele utilizará a fim de atingir os resultados da atividade real desenvolvida pelo trabalhador (ABRAHÃO *et al.*, 2009).

Vale ressaltar que um dos pressupostos importantes para a Ergonomia da atividade é o da variabilidade, tanto a referente aos seres humanos quanto a do processo produtivo. Por mais homogênea que seja a equipe de trabalho, há características que conferem variabilidade aos indivíduos, ao ambiente, aos insumos e, conseqüentemente, ao produto. Sendo

assim, no desenvolvimento da atividade de trabalho, as pessoas efetuam um processo de regulação entre a sua capacidade, os seus limites, os objetivos e as metas a serem alcançadas e as condições materiais e ambientais disponibilizadas (ABRAHÃO *et al.*, 2009).

Por isso, é importante que o ergonomista fique atento a todas essas variações no momento da análise do trabalho. Compreender o trabalho é sempre um desafio, ele é fruto de um emaranhado de variáveis que precisam ser apreendidas em um determinado contexto. Todavia, basicamente a análise ergonômica deverá conter, minimamente, segundo a NR-17, as seguintes etapas:

1. A análise da demanda e do contexto: para situar o problema a ser analisado e direcionar a análise. A demanda pode ter diversas origens, como indicadores de queixas ambulatoriais, acidentes ou doenças, reclamações do sindicato, entre outros. É interessante que nesse momento, o ergonomista faça uma análise global da empresa (seu grau de evolução técnica, sua posição no mercado, sua situação econômico/financeira, sua expectativa de crescimento etc.). Tudo isso para que as soluções propostas possam ser adequadas a esse quadro. Também podem ser analisadas as populações de trabalhadores, condições das situações de trabalho, organização do trabalho (turnos, horários, quantidade de setores, etc);

2. A descrição das tarefas prescritas, das tarefas reais e das atividades desenvolvidas para executá-las. Nesse momento, o ergonomista deve ficar atento em sua observação para analisar dados relacionados ao operador, às máquinas e equipamentos utilizados no processo, às condições ambientais do local da análise e, principalmente, dados referentes às ações dos operadores (ações imprevistas ou não-programadas, gestos realizados, posturas, deslocamentos, comunicação com outros operadores, tratamento de informações, decisões tomadas, variabilidades, entre outras);

3. Estabelecimento de um pré-diagnóstico a respeito da atividade analisada, sendo este exposto às várias partes envolvidas para sua validação ou não e posterior a isso, a formulação do diagnóstico da situação analisada (podendo ele ser local ou global) e também sua validação;

4. Recomendações de melhorias: proposição de melhorias das condições de trabalho pertinentes à situação analisada. Nas recomendações são indicadas as transformações e melhorias efetivas das condições de trabalho propostas, incluindo, necessariamente, os aspectos relativos ao desenvolvimento pessoal dos trabalhadores, como a formação e o treinamento para as novas atividades ou os novos postos de trabalho que estarão sendo implantados, se for o caso. Se os ergonomistas estão sempre tentando compreender o trabalho

para transformá-lo, a intervenção ergonômica só se completa após as transformações do local de trabalho. Após a apresentação das melhorias propostas, o ergonomista deve acompanhar e validar a implementação das modificações/alterações (BRASIL, 2016).

Considerando esses postos, esta tese se ancora na abordagem da Ergonomia da atividade, por conta dos benefícios dessa análise voltada para a realidade, sejam eles: a produção de métodos e conhecimentos que podem ser aplicados prontamente aos problemas detectados; apresentação de soluções, tanto para ambientes de trabalho situados em grandes empresas, quanto para escritórios de estudos, a fim de melhorar localmente o trabalho, incrementando a interação entre o operador e a sua tarefa; participação direta dos próprios trabalhadores, que descrevem sua atividade, ou seja, não se procura mais melhorar o trabalho de anônimos, mas sim de indivíduos reais e identificados (ALMEIDA, 2011).

2.1.1 Ação ergonômica

Segundo Rouilleault (2001), a ação ergonômica tem três principais características:

– Primeira característica: a ação ergonômica convida a todos aqueles que participam da concepção do trabalho a observar do mais perto possível, o que liga as condições materiais e organizacionais do trabalho a seus resultados, a atividade real do trabalho, e a levá-la em consideração desde o início, ampliando o coletivo envolvido na concepção e os objetivos da concepção.

– Segunda característica: a função integradora da atividade de trabalho permite, no decorrer da ação e, se possível de maneira duradoura na empresa, constituir um ponto de vista sobre o trabalho que esclareça a relação entre as condições, a atividade, e os resultados do trabalho. Esse ponto de vista se fundamenta, sobretudo na análise do trabalho e na simulação da atividade futura, e articula estreitamente observações, verbalizações e entrevistas, confrontações entre departamentos e posições hierárquicas (cada qual detendo uma parte do enigma), estabelecimento de dados e análise de documentos, capacidade de inferir do local ao global.

Essa visão do trabalho deve ser relacionada a outras visões, deslocando de maneira dinâmica os compromissos que toda conduta de mudança implica. A ação ergonômica aborda a realidade sistêmica da empresa ou do projeto, mas de um ângulo próprio, a atividade de trabalho. Ela tem uma preocupação global a transformação do trabalho, de suas condições

materiais, de suas regras, de sua realidade e resultados que só se pode alcançar confrontando-se com outros atores e outros campos como a tecnologia e a gestão.

– Terceira característica: tem o triplo objetivo de contribuir:

- Para a melhoria das condições de trabalho e da saúde dos trabalhadores, o desenvolvimento de suas competências (a variabilidade e a autonomia sendo fonte de aprendizagem), uma visão diferente sobre o emprego (quer seja de seu volume, de carga de trabalho, do conteúdo dos empregos, ou dos processos de inclusão e exclusão);
- Para um melhor funcionamento da empresa, de seus sistemas técnicos, de sua organização, da gestão de seus recursos humanos, de seu desempenho global;
- E, consequência e meio dos dois objetivos anteriores, para o enriquecimento do diálogo social, a ação levando em conta a pluralidade de lógicas existentes na empresa, contribuindo para a transformação das representações sobre o trabalho e favorecendo a emergência de uma caráter mais conjunto das demandas.

Dessa maneira, compreender o trabalho para transformá-lo auxilia no desenvolvimento de ações ergonômicas em um contexto marcado pelo aumento da concorrência internacional.

As transformações que se processam no mundo do trabalho evidenciam um novo paradigma de organização das relações econômicas, sociais e políticas. Esse paradigma, com diferentes denominações: mundialização, globalização, terceira revolução industrial e tecnológica, apoia-se, fundamentalmente, na conjugação de abertura de mercados e no desenvolvimento acelerado da tecnologia microeletrônica. Nesse sentido, a evolução tecnológica (ancorada no binômio melhoria dos produtos e diminuição dos custos) está presente em todas as esferas da produção, provocando alterações nas configurações industriais, nos padrões tecnológicos e no perfil das organizações (ABRAHÃO E PINHO, 2002).

O mundo do trabalho encontra-se, portanto, sob um processo de reestruturação produtiva e organizacional, cujas inflexões apontam para o esgotamento do modelo taylorista-fordista, estabelecendo novos cenários produtivos. Essa reestruturação pode ser identificada pela transformação das estruturas e estratégias empresariais, que alteram as formas de organização, gestão e controle do trabalho, que resultam em novas formas de competitividade, com repercussões no âmbito administrativo e operacional. Elas se manifestam pelas alterações na natureza do trabalho, inclusive aumentando a sua densidade, o ritmo e a ampliação da jornada de trabalho; na coabitação da velha organização do trabalho com tecnologias gerenciais supostamente modernizadoras (ABRAHÃO E PINHO, 2002).

Nesse processo de reestruturação produtiva, a análise de pelo menos duas perspectivas é interessante para o objetivo: (a) as transformações solicitadas no âmbito do novo perfil produtivo dos trabalhadores, decorrentes, sobretudo, do processo de informatização; e (b) a emergência de modelos de gestão no novo ambiente organizacional. Elas se apoiam nos pressupostos de: nova produtividade, novo trabalhador, nova gestão e constituem um desafio aos modelos tradicionais de abordar as condições de trabalho (ABRAHÃO E PINHO, 2002).

No que concerne ao perfil dos trabalhadores, as mudanças sinalizam para a valorização da polivalência; do comprometimento organizacional; da qualificação técnica; da participação criadora; da mobilização da subjetividade; da capacidade de diagnosticar e, portanto, de decidir. Para os sujeitos, o desenvolvimento desse perfil implica em novas aquisições, novas competências e, sobretudo na capacidade de transitar do tradicional *savoir-faire* para um novo modo de "saber ser, saber fazer e saber pensar" (ABRAHÃO E PINHO, 2002).

Essas mudanças se baseiam na criação de programas participativos, inspirados na filosofia da qualidade total; no estabelecimento de novos programas e benefícios (incentivos materiais e simbólicos); no apelo de adesão à cultura da organização como forma de integrar o trabalhador; na redução dos níveis hierárquicos; no incentivo à produtividade; e na efetivação de programas de treinamento (ABRAHÃO E PINHO, 2002).

Assim, na perspectiva dos modelos de gestão organizacional, importa compatibilizar outras modalidades de gestão do trabalho, que articulem a flexibilidade da produção proporcionada pelas inovações tecnológicas, com o desenvolvimento de novas competências solicitadas aos trabalhadores. Dessa forma, as mudanças não são centradas somente nos conceitos de eficiência e de eficácia, mas, sobretudo integrando a complexidade das novas situações de trabalho às características psicofisiológicas dos usuários (ABRAHÃO E PINHO, 2002).

Nesse sentido, encontram-se, na literatura relacionada à gestão de ergonomia, alguns modelos de gestão que têm sido apresentados na busca de se adequar às novas realidades das empresas e dos trabalhadores, como mencionado anteriormente por Abrahão e Pinho (2002).

2.2 Ergonomia nas empresas

Em 1949, após a Segunda Guerra Mundial, foi criada na Inglaterra, a primeira sociedade de Ergonomia – *Ergonomics Research Society*. Na mesma década, foi elaborado um projeto de Ergonomia francófona, concretizando a criação da *Société d'Ergonomie de Langue*

Française – SELF, em 1963. Esses anos foram marcados pela necessidade de reconstruir os países europeus devastados pela guerra. A indústria, com auxílio dos Estados Unidos da América, modernizou-se e buscou ganhos de produtividade. Concomitantemente, alguns europeus francófonos fizeram a escolha de melhorar as condições de trabalho para incrementar a produtividade. É nesse contexto que as condições de trabalho começaram a ser reconhecidas como questão importante na sociedade, e que foram criados e desenvolvidos centros de pesquisa públicos e privados e centros de ensino públicos em diversos países europeus francófonos (LAVILLE, 2007).

Dentro da indústria, na Suíça, Paule Rey, médico do trabalho, desenvolveu uma estrutura de pesquisa e ação na indústria de relógios; trata-se de analisar e diminuir os riscos do trabalho, mas também os defeitos de qualidade na produção. Na França, Pierre Cazamian, também médico, criou o centro de ergonomia na mineração; Alain Wisner, outro médico, criou o centro de pesquisa para o aprimoramento do conforto e segurança dos veículos em uma grande montadora automobilística (LAVILLE, 2007).

Dos anos 1963 a 1970, a Ergonomia francófona se desenvolveu e tornou-se particularmente centrada na análise da atividade estudada em situação de trabalho. Durante esses anos, a indústria continuou a se desenvolver, e a organização taylorista se disseminou devido à extensão da indústria de montagem, de objetos de consumo de massa. As relações entre sindicatos e patronato mostraram-se tensas e marcadas por conflitos, e a empresa dificilmente se abria às pesquisas sobre o trabalho. Nas décadas seguintes, de 1970 a 1990, esses conflitos se intensificaram à medida que as pessoas não mais toleravam as condições de trabalho do sistema taylorista-fordista. Começaram as greves e aclamações dos sindicatos por melhores condições de trabalho. Nesse momento, na França, foi criada a *Agence Nationale pour L'Amélioration des Conditions de Travail* (ANACT), e começaram as formações e qualificações profissionais em Ergonomia, com o desenvolvimento das profissões de ergonomistas em empresa e de ergonomistas consultor (LAVILLE, 2007).

Atualmente, a aplicação efetiva da Ergonomia no sistema de trabalho (*work-system*) é vista como um facilitador ao alcance de um equilíbrio entre as características dos trabalhadores e exigências da tarefa, melhorando a produtividade do trabalhador, proporcionando melhor segurança (física e mental), e satisfação com o trabalho. Segundo Azadeh & Sheikhalishahi (2014), vários estudos demonstraram efeitos positivos de aplicação dos princípios de Ergonomia no local de trabalho, incluindo máquinas, postos de trabalho e os projetos estruturais.

A seguir, alguns exemplos de ações ergonômicas e seus benefícios.

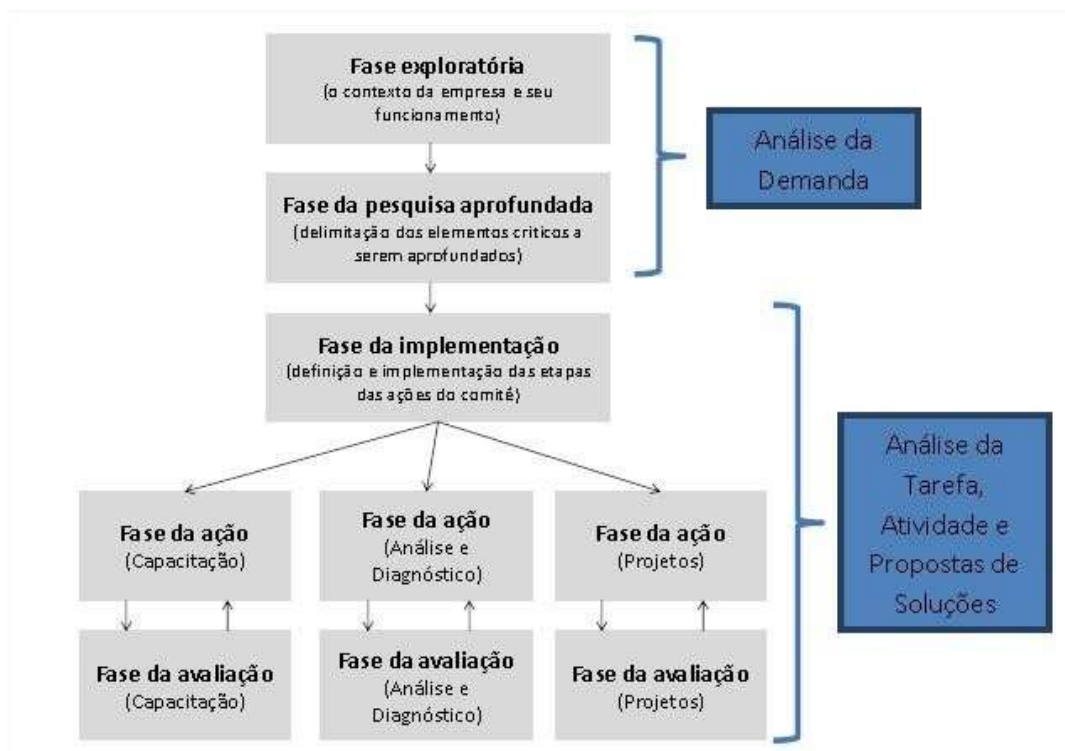
2.2.1 Exemplos de programas de Ergonomia

Gonçalves (2014) em sua tese de doutorado propôs a construção de um modelo de gestão em Ergonomia da atividade que estivesse vinculado às estratégias de operações da empresa, desenvolvendo-o a partir de uma experiência prática, envolvendo aproximadamente 1500 pessoas e 400 postos de trabalho, visando à estruturação de uma ação ergonômica e a compreensão dos aspectos (positivos e negativos) dessa ação, na percepção dos operadores e gestores da empresa, na relação saúde e trabalho.

Gonçalves (2014) afirma que os programas de Ergonomia nas empresas podem consistir em orientações sobre os aspectos da carga de trabalho, como posturas de trabalho e movimentos, orientações sobre equipamentos, design de produto, níveis de ruído, vibração, iluminação, clima, segurança da informação e organização do trabalho. A equipe na empresa é capacitada para aplicar conceitos de Ergonomia, de modo a promover a saúde, bem-estar, produtividade e qualidade. O programa pode ser uma ação isolada ou pode ser integrado, com outros, às políticas da empresa.

Para seu trabalho, Gonçalves (2014) utilizou a metodologia de gestão ergonômica apresentada na figura 1.

FIGURA 1 - Definição das etapas de ação para ação ergonômica.



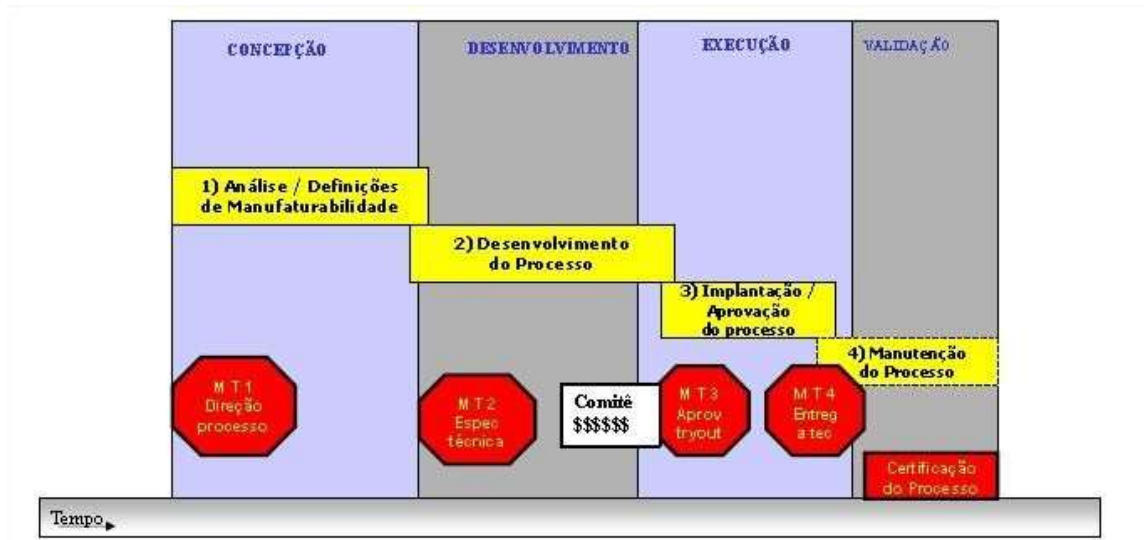
Fonte: GONÇALVES, 2014.

Na primeira etapa, a autora relatou que a demanda se iniciou a partir de altos índices de afastamento por problemas musculoesqueléticos e queda da produtividade na área de manufatura da empresa, a qual produzia produtos de linha branca. Por esse motivo, foi criado o programa de gestão em Ergonomia na empresa, o qual teve como primeira ação de implementação a formação do Comitê de Ergonomia da unidade, com treinamentos de formação para as dez pessoas selecionadas para o Comitê. O objetivo do Comitê era representar todo o time de operadores (aproximadamente 4.000), ajudar a construir o novo plano, validar as propostas com os colegas e ser o porta-voz do programa internamente.

Na etapa da análise da demanda, a autora buscou formular hipóteses que pudessem explicar alguns motivos que poderiam ter provocado a situação da demanda, como os afastamentos e queda de produtividade. Posteriormente a essa formulação de hipóteses e o detalhamento dos objetivos da empresa frente a ação ergonômica, iniciou-se a fase exploratória, que consistiu em:

- Coleta dados relacionados à estratégia de operações, abordando as prioridades competitivas e as principais características das áreas de decisão;
- Coleta de dados do ambulatório médico referente a atestados e a afastamentos referentes ao ano anterior à pesquisa;
- Capacitação (treinamentos) dos diferentes atores sociais envolvidos no processo (profissionais ligados à área da saúde, produção, engenharia e operação) com os seguintes temas: definições gerais de Ergonomia, biomecânica e cinesiologia, saúde e trabalho, NR 17, análise da demanda, análise da tarefa, análise da atividade e projeto do trabalho;
- AET e seus diagnósticos: as pessoas que formaram o Comitê foram divididas de acordo com suas responsabilidades. Uma parte, denominada de Grupo de Apoio I, ficou responsável pela elaboração das AET conforme as etapas sugeridas por Guérin *et al.* (2001) e o **Manual de Aplicação da NR 17**; aplicação de questionário de percepção com operadores da situação analisada, proposta de soluções e validação das mesmas.
- Inclusão de pessoas com deficiência ou com queixas nos ambientes de trabalho: responsabilidade da parte do Comitê que constitui o Grupo de Inserção e Reinserção. Esse grupo foi responsável pela gestão das queixas e restrições apresentadas pelos trabalhadores.
- Implantação dos projetos: após as análises feitas, o comitê elaborou uma matriz de decisão (QFD) cujo objetivo é propor os pontos de melhoria para a atividade em ordem de prioridade e também desenvolveu um esquema para o desenvolvimento desses projetos, conforme figura a seguir.

FIGURA 2 - Esquema de desenvolvimento de Projetos.



Fonte: GONÇALVES, 2014.

Depois de propostas as melhorias, a empresa adotou a prática de Auditorias de Ergonomia, que tem o objetivo de assegurar que todo o processo e metodologia estão sendo aplicados de forma correta, de modo a utilizar, por exemplo, as melhorias implementadas, ocorrência de pausas, ginásticas e rodízios/revezamentos nos postos de trabalho, entre outras ações.

Gonçalves (2014) comenta que a ferramenta de auditoria, para integrar Ergonomia nos processos de gestão e os aspectos de utilização de sistema de rotina, levou a atenção da gerência para questões ergonômicas, como no caso do levantamento de vulnerabilidades de Ergonomia. O monitoramento de indicadores e a gestão da produção para ação desses itens retomou o olhar para as questões de Ergonomia. Foram evidenciados se havia o cumprimento de padrões do processo de Ergonomia – como pausas, rodízios de postos de trabalho, limite recomendado para altura de gabinetes, cestos e caixas, questões ambientais, postos que apresentam cadeira – entre outros itens.

Por fim, a autora afirma que esse modelo de gestão proporcionou entendimento das condições de trabalho, desenvolvimento de competências e organização de concepção de uma equipe integrada, articulando estratégias de saúde e produtividade na estratégia de operações.

Em outro estudo encontrado na literatura, Baudel e Ferraz (2006) apresentam a atuação da gestão do programa de Ergonomia na empresa brasileira Petrobrás, cujos programas de Ergonomia existem desde a década de 1970, em diversas unidades, porém no início, agiam de forma pontual e não corporativa. No entanto, a gerência do setor de

Segurança, Meio-Ambiente e Saúde (SMS), identificou a necessidade de definição de orientações corporativas onde fosse possível padronizar algumas ações, através da valorização das melhores práticas já existentes e a criação de outras, que fossem fundamentais para o desenvolvimento da prática da Ergonomia de forma conjugada aos processos de segurança e aos aspectos humanos.

Nesse sentido, foi desenvolvido um instrumento informatizado de gestão ergonômica corporativa, com a criação de um grupo de trabalho, com representantes das diversas áreas de negócios, para confeccionar o projeto chamado “Projeto de Ergonomia”, cujo objetivo foi atender às demandas das Unidades de Negócio em busca de orientações corporativas decorrentes dos processos de certificações, inspeções de ministérios públicos e auditorias internas (NR-17, legislações específicas) (BAUDEL E FERRAZ, 2006).

A primeira tarefa do projeto foi o levantamento dos programas de Ergonomia existentes nas diversas unidades de negócio e, posteriormente ao desenvolvimento do sistema, foi aplicado um questionário com os especialistas em Ergonomia das unidades da Petrobrás no Brasil.

O sistema apresentado permitiu a inserção das análises ergonômicas dos postos de trabalho e, vinculada a essa análise, existe um sistema de pontuação das demandas ergonômicas encontradas, hierarquizando-as de forma a garantir que as mais urgentes sejam atendidas de forma mais rápida, seja com uma solução imediata, ou com a realização de uma análise mais detalhada da situação de trabalho – através de uma AET, por exemplo. Como premissa para os usuários do sistema, as soluções imediatas, que não necessitem de uma análise mais detalhada do posto de trabalho (como a colocação de um apoio para os pés, por exemplo), devem ser resolvidas prontamente (BAUDEL E FERRAZ, 2006).

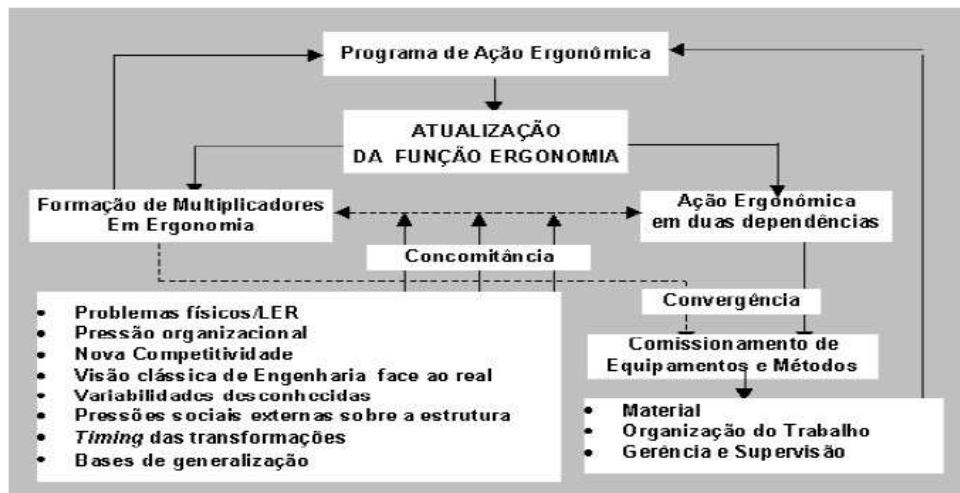
O artigo apresentado por Baudel e Ferraz (2006) não apresenta os resultados de aplicação dessa ferramenta na Petrobrás, nem tão pouco os desdobramentos da utilização do *software*. As constatações, a princípio, foram da busca de uma solução que facilitasse o trabalho do profissional que atua como ergonomista, podendo ser alcançada com uso de ferramentas simples, e de soluções viáveis para o melhor atendimento às demandas ergonômicas que uma empresa grande e complexa como a Petrobrás possui.

Vidal e Almeida (2002) também apresentaram uma sugestão de Programa de Ergonomia, denominado PROERGO, definido como uma Gestão Integrada do Trabalho, Ambiente Interno e Saúde (GITAS), que combina e estrutura as Intervenções e as Ações Concomitantes às Intervenções Ergonômicas.

A proposta de um PROERGO significa a consolidação da "função" da Ergonomia na empresa como resposta estratégica da organização aos problemas diversos, por exemplo, àqueles que emergem na modernização e ajuste estrutural e com vistas a uma nova emergente dimensão da qualidade dos processos. Nesse sentido, Vidal e Almeida (2002) falam em uma "Qualidade Ergonômica", ponto obrigatório de passagem nas futuras certificações e garantias de excelência, por exemplo, no que tange à normalização BS-8000 (Norma Britânica para implementação de um sistema de gestão em segurança do trabalho).

O escopo desse programa é apresentado na figura 3.

FIGURA 3 - O escopo de programa de ergonomia em uma grande organização brasileira.



Fonte: VIDAL e ALMEIDA, 2002.

Os autores esquematizam alguns traços gerais, tais como: (a) desenvolver a continuidade das ações que já vêm sendo realizadas por algum setor da empresa, com interface com a Ergonomia; (b) desenvolver, acompanhar e monitorar um Programa de Metas Ergonômicas, que consiste numa ação massiva e integrada de Ergonomia, Medicina do Trabalho e Engenharia de Segurança na empresa; (c) qualificar uma equipe de alto nível para a construção, implantação e manutenção do programa macroergonômico; (d) multiplicar, treinar e envolver a totalidade do universo de implicados no processo; (e) Avaliar seus resultados em uma perspectiva de custo/benefício.

Os objetivos de um PROERGO são basicamente, e preferencialmente:

- Capacitação de uma equipe de alto nível na condução e gerenciamento dos Programas de Ergonomia da Empresa, adequando-a responder a encaminhamentos normativos em vista (padrões BS-8800, série ISO 18000 e temas conexos);

- Formação de um sistema em rede de ação e monitoramento capaz de acompanhar projetos, monitorar situações existentes, bem como instruir novas demandas decorrentes das futuras modernizações e transformações, especificamente no campo da automação de escritórios;
- Atendimento básico acerca das necessidades ergonômicas essenciais dos postos de trabalho, incluindo recomendações, especificações e encaminhamentos de curtíssimo prazo, juntamente com diretrizes para um programa a médio termo;
- Sistema de filtragem e seleção de situações críticas – gargalos processuais, situações extremas, postos estratégicos e localizações emblemáticas em termos de ação ergonômica;
- Bases para a Ergonomia da empresa, que poderá incorporar os ganhos da Ergonomia no planejamento e execução das futuras e inevitáveis transformações técnicas e organizacionais do futuro próximo (VIDAL & ALMEIDA, 2002).

Nesse trabalho, os autores ousaram propor uma forma de construir algo nas empresas que julgam uma competência imprescindível para a competitividade mundial: a capacidade de construir Programas de Ergonomia na Empresa.

Pinto *et al.* (2016) também estudaram as práticas ergonômicas, procurando compreender como elas têm se desenvolvido, quais as suas bases de construção e as estratégias utilizadas por um grupo de indústrias da região metropolitana de Campinas, identificando: a motivação da implantação das práticas ergonômicas; as correntes e métodos utilizados; as práticas ergonômicas realizadas e as estratégias adotadas para sua implantação; os atores envolvidos e suas percepções.

Em suas observações, as demandas ergonômicas de todas as indústrias partiram de setores comuns: produtivos, administrativos, engenharias, medicina ocupacional e jurídico. Observou-se na indústria 1 uma estrutura bem definida pela matriz e seguida pela filial. As estratégias foram definidas de forma *top-down*, com políticas em nível organizacional, permitindo um programa ergonômico transversal na organização, incorporando essa temática como valor e crença da companhia.

Na indústria 2, embora com influência da matriz, as estratégias foram desenvolvidas localmente. Várias mudanças no programa ocorreram devido à troca de gestores, demonstrando que o modelo ainda estava vinculado a esses atores e não à própria organização.

Na indústria 3 verificou-se que não existia um programa, mas algumas ações ligadas à Ergonomia, coordenadas pela engenharia de segurança. A análise ergonômica,

realizada por profissional externo, distanciou a Ergonomia da organização e até mesmo dos trabalhadores, limitando a transferência do conhecimento do especialista aos atores envolvidos.

Na indústria 4, as estratégias foram desenvolvidas à medida que o ergonomista realizava suas análises e que as necessidades de transformação apareciam. Deu-se de maneira *botton-up*. Inicialmente contou com o apoio da medicina ocupacional e, com as ações implementadas e o envolvimento de outros atores, as demais áreas foram se incorporando ao modelo que foi construído. Constatou-se que no início do processo contínuo de Ergonomia a maioria das ações foi de natureza reativa, e à medida que o programa foi amadurecendo, gradualmente, envolveu-se com medidas mais proativas, tornando-se parte integrante da política da empresa.

Outra característica presente em todas as indústrias foi a inter-relação entre o ergonomista e a medicina ocupacional. Cada organização possuía uma forma diferente de atuação, entretanto com elementos comuns, como o acompanhamento das lesões musculoesqueléticas e desconforto físico no local de trabalho; da adequação do trabalho para trabalhadores com restrições; e de orientações técnicas para identificação dos estressores do trabalho, para evitar o desencadeamento de doenças ou um efetivo tratamento (PINTO *et al.*, 2016).

Por fim, foram observadas também a realização de melhorias ergonômicas, sendo a maior parte delas ligada à Ergonomia física, tais como as adequações de posturas de trabalho, movimentos repetitivos, levantamentos de carga e forças excessivas; as modificações de máquinas e dispositivos; a criação de guias e orientações para configurações de novos equipamentos e produtos. Em relação à Ergonomia organizacional, as melhorias concentraram-se em estabelecer revezamentos de tarefas e pausas, como também discutir as questões de ritmo e de ciclos de trabalho. Apenas na indústria 4 observou-se uma maior atuação nesses aspectos. Quanto aos aspectos ligados à Ergonomia cognitiva, percebeu-se que, embora presentes em toda transformação das atividades, não foram reconhecidos e compreendidos pela maioria dos atores envolvidos nas indústrias pesquisadas (PINTO *et al.*, 2016).

Ao pesquisar as práticas de Ergonomia nas indústrias constatou-se que ela pode contribuir para a renovação das estratégias de negócios, fomentar a criatividade do trabalhador para a inovação, ajudar a indústria a criar processos e operações, fornecendo novas maneiras eficientes e eficazes de produção. As práticas ergonômicas favorecem a compreensão da atividade, dando significância ao trabalho. Também estabelecem uma interlocução entre os atores envolvidos nos diferentes níveis hierárquicos, contribuem para as transformações e

melhorias no sentido de preservar a saúde e segurança dos trabalhadores, como também cooperam para um melhor desempenho da organização (PINTO et al., 2016).

Lahoz e Varella (2016) também apresentam um modelo de gestão de Ergonomia, a partir de um estudo de caso em que reestruturaram e estabeleceram uma nova forma de atuação da Ergonomia em uma empresa, tendo como base o histórico e as rotinas construídas anteriormente e elaboraram procedimentos internos que têm como objetivo o atendimento à legislação brasileira e aos princípios da Ergonomia da atividade, com foco na análise da atividade e proposta de melhorias no ambiente de trabalho, além do gerenciamento das queixas ergonômicas e suporte ao Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho (SESMT).

FIGURA 4 - Divisão didática das Atividades do Procedimento de Gestão em Ergonomia.

Procedimentos de Ergonomia			
<i>Procedimento de Diretrizes Ergonômicas</i>	<i>Procedimento de Gestão de Ergonomia</i>		
Treinamentos e Pareceres Técnicos	Elaboração de Análises Ergonômicas	Acompanhamento de Queixas Ergonômicas	
Plano Anual de treinamento para as áreas de engenharia, inovação e compras.	Definição do Risco Ergonômico	Solicitação de Pareceres Técnicos	Solicitação de Visitas Técnicas
	Implantação da Melhoria Ergonômica	Elaboração do Parecer	Realização da Visita ao Posto
Registro das Condutas			

Fonte: LAHOZ e VARELLA, 2015.

Cada um dos procedimentos possui fluxogramas e formulários específicos. Tal documentação faz parte de uma estratégia que visa atender a legislação brasileira, tanto do ponto de vista da elaboração da AET e implantação das melhorias ergonômicas, como também da tratativa dada às queixas dos trabalhadores e sua relação jurídica com órgãos fiscalizadores. O monitoramento e controle das ação é feito através de indicadores (LAHOZ E VARELLA, 2016).

FIGURA 5 - Indicadores de Desempenho do Programa de Ergonomia

Indicadores de Desempenho da Equipe de Ergonomia			
Diretrizes Ergonômicas		Gestão de Ergonomia	
ITTDE	Índice de Trabalhadores Treinados em Diretrizes Ergonômicas	IEAT	Índice de Elaboração de Análises Ergonômicas
		IMEI	Índice de Melhorias Ergonômicas Implantadas
ITE	Índice de Treinamentos de Ergonomia	IVTR	Índice de Visitas Técnicas Realizadas
		IPTR	Índice de Pareceres Técnicos Realizados

Fonte: LAHOZ e VARELLA, 2015.

É importante destacar que o principal resultado da estruturação das atividades da equipe de Ergonomia, incorporada às rotinas da gestão organizacional da empresa, foi

evidenciar a importância de uma equipe de profissionais dedicada ao gerenciamento da Ergonomia como um todo, participando do processo desde a concepção de postos de trabalho, até a correção e documentação das rotinas, de forma que ficassem registradas as boas práticas realizadas pela empresa. Do ponto de vista do negócio, a estratégia de valorizar a Ergonomia, foi uma forma de ratificar as condutas éticas e a preocupação real com a qualidade de vida no trabalho e as diretrizes de saúde e segurança ocupacional da organização.

Dessa maneira, a disseminação de conceitos básicos e intermediários em Ergonomia para todos os atores sociais envolvidos, quer sejam os trabalhadores, quer sejam os gestores, foi capaz de aumentar o conhecimento sobre a importância da ergonomia como valor na empresa, tornando esta disciplina científica uma prática imprescindível no contexto da saúde ocupacional. (LAHOZ e VARELLA, 2016).

Além desse trabalho, as mesmas autoras publicaram um artigo que especifica a atuação do programa no gerenciamento das queixas ergonômicas no ambiente de trabalho, cujos resultados apontaram a importância desse gerenciamento como parte de uma gestão de Ergonomia na empresa, sendo imprescindível para complementar as ações de atendimento a NR-17 e, principalmente, para nortear a conduta do médico do trabalho.

Esse método também se mostrou eficiente para documentar as práticas dos profissionais envolvidos e comprometidos com a saúde ocupacional, em especial no que tange os distúrbios musculoesqueléticos que podem estar relacionados com as atividades laborais (LAHOZ e VARELLA, 2016).

Vale observar que o gerenciamento das queixas ergonômicas advindas dos trabalhadores possibilita que cada queixa individual seja investigada, afinal nem todas as queixas representam uma relação direta com os postos de trabalho, como pôde ser observado através destes resultados, em que 91% dos postos de trabalho visitados (ou que tiveram parecer ergonômico elaborado) apresentaram baixo risco ergonômico e não guardavam relação com as queixas apresentadas. Todavia, sem o registro, investigação e conduta adequados, tanto os trabalhadores quanto a empresa poderiam ter prejuízos, no que se refere à possibilidade de diminuição da capacidade laboral do primeiro e ao aumento de passivos trabalhistas para o segundo (LAHOZ e VARELLA, 2016).

Santos *et al.* (2012) realizaram um estudo avaliando o desenvolvimento de um programa de Ergonomia construído pelo sistema de gestão de saúde e segurança do trabalho proposto pela norma OHSAS 18001:1999. Nesse estudo, eles realizaram uma revisão sobre programas de Ergonomia e afirmam que os principais objetivos mencionados nos programas são: atender a legislação vigente; sanar problemas ergonômicos existentes; diminuir o

absenteísmo; aumentar a satisfação dos empregados; prevenir acidentes e doenças ocupacionais e aumentar a produtividade.

No caso desse estudo, o gerenciamento ergonômico foi integrado às ações de saúde e segurança e se mostrou eficaz, segundo Santos e colaboradores (2012). O gerenciamento tinha como base as ações: definição dos objetivos; condução pela alta direção; abordagem na legislação (em especial NR 17), caráter multidisciplinar; gestão participativa; abordagem proativa; abordagem reativa (problemas que necessitem de intervenções especializadas são avaliados mensalmente em reuniões do comitê); aprendizado constante (atividades de educação e treinamento são desenvolvidas durante o ano todo); melhoria contínua – o gerenciamento ergonômico é avaliado continuamente, sendo seus resultados acompanhados e divulgados); Análise Ergonômica; investigação de acidentes; projetos de melhoria; ações preventivas (programa de ginástica postural corretiva, folhetos orientativos, e estímulos à prática de atividades físicas); Comitê de Ergonomia; planejamento prévio; educação e treinamento de melhorias (cada melhoria desenvolvida tem seu plano de treinamento antes da sua implantação); levantamento de dados estatísticos; indicadores de *performance*; evidências de melhoria; auditorias; avaliação de projetos e ações a curto, médio e longo prazo e proteção jurídica (em diversas fiscalizações do Ministério do Trabalho e auditorias externas, os dados e ações do gerenciamento ergonômico minimizaram e até neutralizaram pontos antes problemáticos para a organização, inclusive dando respaldo em diversas situações).

Portanto, após se analisar os diferentes relatos de programas de Ergonomia encontrados na literatura, é possível observar que, salvo algumas semelhanças, não há uniformidade das ações de gestão, tão pouco uma forma de validar esses programas. Cada profissional ou cada organização age de acordo com o que entende ser importante para a organização e seus trabalhadores.

2.3 Avaliação e validação do trabalho na Ergonomia

Entre a avaliação e o trabalho existe uma disputa de princípios. A avaliação, baseia-se na ideia de que o trabalho é um exercício conjunto, arranjado, pré-determinado, quando a realidade do trabalho se resume em ser uma atividade incomum, estranha, extravagante e talvez até mesmo excessiva. A avaliação confirma a definição de critérios específicos para a organização da produção, enquanto a singularidade do trabalho é incorporada a um quadro funcional ansioso em determinar exclusivamente o papel de cada componente do sistema, e sua adaptação a um fim (BARKAT, 2007).

A avaliação é a figura de um agente participativo na dissimulação de certa operação que consiste em vincular o trabalho ao sistema de produção, o que passa sob a sua autoridade. Assim, a avaliação não é um acidente histórico de trabalho, ela é um sintoma de uma maneira de fazer, uma divisão do sensível relacionada à promoção exclusiva da produção, como um sistema que vai ao encontro da vida que se manifesta sobre o trabalho. Claramente, a partir desse ponto de vista, a avaliação é, em última análise, nada menos do que uma estimativa do trabalho. O seu objetivo é mais provável para monitorar e propor uma *performance* (BARKAT, 2007).

A questão da avaliação é múltipla. O autor Schram (2007) limita-se a duas dimensões de avaliação, baseado em sua prática como ergonômista interno em uma grande empresa. A primeira dimensão é aquela para a qual ele foi confrontado durante todos os anos que trabalhou com Pesquisa & Desenvolvimento de uma empresa: ela diz respeito à avaliação de segurança e todas as suas variações: como avaliar se a segurança é um risco para a instalação? Como operadores avaliam o impacto de suas ações sobre a segurança? Como a gestão avalia a contribuição dos operadores para a segurança? E o que faz o ergonômista?

A segunda dimensão, abordada pelo mesmo autor, refere-se mais especificamente ao posicionamento do ergonômista: o que ele pretende avaliar durante as suas intervenções? O que ele tem acesso? Se alguém se refere às definições da avaliação, há três direções disponíveis (SCHRAM, 2007):

- avaliação como análise (determinando o significado de uma coisa);
- avaliação como inventário (realizar a avaliação da propriedade, de bens);
- avaliação como uma aproximação (estimativa distância, comprimento).

Assim, para avaliar se uma meta foi atingida, para avaliar o desempenho ou para avaliar o trabalho a ser feito para atingir a meta, vê-se que essa avaliação poderá também ser incerta. Se a avaliação for incerta, contudo, deve-se então não fazê-la? Certamente que não, pois a avaliação é essencial para a atividade, para pensar sobre o trabalho envolvido e também para julgar a qualidade do trabalho. No entanto, visões diferentes podem se cruzar: o ponto de vista do gestor/gerente, do operador e colegas, do auditor externo, classe em que o autor classificaria temporariamente o ergonômista (SCHRAM, 2007).

Em um estudo sobre como avaliar a cultura de segurança dentro de uma população de operadores de uma usina nuclear, Schram (2007) discute a dificuldade de se avaliar o nível de cultura de segurança existente ou absorvido pelos operadores em uma organização. As primeiras tentativas de se fazer essa avaliação consistiram em questionar os operadores para se certificar de que eles sabiam as regras gerais de funcionamento e como se

comportar em fases sensíveis de operação ou manutenção. No entanto, o pesquisador e sua equipe de ergonomistas rapidamente observaram que os operadores não atuavam exclusivamente com base no seu conhecimento.

Os pesquisadores orientaram a abordagem por meio de um questionário com a ideia de uma classificação a partir de índices diversos e variados, com o desafio de debater entre as equipes de trabalho sobre a percepção que os operadores tinham sobre segurança e assim eles teriam que se expressar por esse questionário, o qual continha 110 perguntas sobre dez temas diferentes. Nesse questionário, a segurança não foi questionada diretamente, a fim de evitar o que se chama de fator de desejabilidade social, ou seja, atrair uma resposta com base no que os pesquisadores pensam ou esperam. Busca-se, portanto, uma resposta que não seja de acordo com nossa percepção, a prática ou a opinião de quem está perguntando (SCHRAM, 2007).

Após encontrar diversos resultados, Schram (2007) chegou à conclusão de que se tem decididamente a opção de trabalhar com percepções. A avaliação da cultura de segurança é discutida pela percepção de que as pessoas têm; não é necessariamente a realidade, mas a ideia de que elas têm. Não é uma aproximação, mas uma estimativa.

Talvez os operadores reconheçam nas respostas que foram dadas ou, pelo contrário, disputem que eles possam ter tal percepção de segurança. E é através da conversa com ergonomistas ou também entre si ou com seu supervisor que construirão a sua avaliação de segurança a partir da qual eles vão procurar os eixos sobre suas ações prioritárias (SCHRAM, 2007).

Nesse contexto, Schram afirma, citando Dejours (1995), que a avaliação do trabalho, o que não deve ser confundido com a análise de trabalho, exige que haja debate: "Agora, no campo da psicologia trabalho, como na maior parte das ciências humanas, o estabelecimento dos fatos não é apenas a medição e cálculo, mas a discussão" (DEJOURS, 1995 *apud* SCHRAM, 2007, p. 8). É essa condição que a Ergonomia pode reivindicar não só analisar o trabalho, mas também entender.

Posteriormente, o autor reflete sobre um segundo ponto sobre a questão da avaliação do trabalho, que surge particularmente forte em Ergonomia. Assim, aponta que "A principal característica da análise do trabalho é introduzir o método científico no diagnóstico ergonômico" (Wisner, 1991 *apud* SCHRAM, 2007, p. 8). Schram afirma que Wisner se refere ao momento na história da disciplina Ergonomia, em que ergonomistas foram treinados pelos próprios trabalhadores para a análise da realidade de situações de trabalho em que eles tinham que fornecer as ferramentas teóricas e práticas necessárias para a análise.

Os autores de **Compreender o trabalho para transformá-lo**, Guérin *et al.*, apresentam a análise da atividade como um meio em primeiro lugar, para melhor compreender e explicar a relação entre as condições de realização da produção e saúde dos trabalhadores e, em segundo lugar, para propor situações de concepção de trabalho. Mas seja qual for o rigor científico com que um ergonomista se esforça para observar o trabalho de um operador, essa observação é livre de avaliação? O ergonomista/observador não exerce julgamento sobre o trabalho que ele quer observar e orienta sua observação? (SCHRAM, 2007).

Por fim, Schram (2007) cita o documento apresentado por Geneviève Baril-Gingras e Monique Lortie, no XVIII Congresso do SELF em Montreal (1990), em que se questiona a reprodutibilidade das observações para a mesma atividade por observadores distintos. Tomando o exemplo de posturas de observação com ou sem os esforços de suporte de carga, os autores mostraram taxa de variabilidade da concordância entre os observadores e os termos propostos de melhoria para melhor reprodutibilidade. A partir desse exemplo, mesmo que vejamos atividades diretamente observáveis, estamos sujeitos a uma avaliação prévia por observadores.

Tratando-se ainda de modos de análise do trabalho, mas agora com foco em uma discussão sobre formas de avaliação dos espaços de trabalho, a autora Heddad (2007) aborda o tríptico: espaço – trabalho – organização, por duas perspectivas: de quem projeta o espaço de trabalho e de quem atua, trabalha naquele espaço.

A área de suporte de qualquer atividade é um veículo para afirmar e materializar uma intenção, mas é também objeto de atenção. Através de uma configuração espacial, um modelo de organização é escolhido. Para ficar com a organização, o espaço é hierarquicamente organizado e estruturado de uma forma a ver a organização da produção, o andamento de suas operações e, conseqüentemente, as tarefas. Atenção aos espaços é, portanto, também uma chave de análise interessante, que revela o significado atribuído ao espaço e os seus ocupantes. A atenção aos locais de trabalho através do tipo de material, mobiliário selecionado é um indicador para a atividade realizada. No entanto, entre a intenção e a atenção existe o "trabalho", no qual a análise é uma condição para compreender a organização real (HEDDAD, 2007).

O espaço criado, ajustado e com experiência na utilização, dentro de uma situação de trabalho, está configurado e disposto ao autor da atividade de trabalho e àqueles que nela trabalham. Esse espaço, coletivo ou individual, é tratado dentro e para o trabalho, e é precisamente isso que interessa os profissionais da Ergonomia (HEDDAD, 2007).

Heddad (2007) apresenta uma pesquisa, articulada em três estudos de caso que mostram diferentes tipos de relação entre análise espacial e análise do trabalho. Esses estudos de caso, cujo ponto em comum é a concepção sem o real, levam em conta o trabalho de um ponto de vista operacional e se diferem na margem de manobra que deixam o desenvolvimento (implantação) da atividade de trabalho individual e coletiva.

No primeiro caso, tem-se um projeto de uma sala de cirurgia de um hospital, concebido em um princípio teórico que exige a separação dos fluxos e circuitos, não levando em conta a organização real do trabalho, incluindo suporte simultâneo ao trabalho do cuidador com uma dupla finalidade (assuntos e pacientes) que invalida o raciocínio de uma sequência linear de cada um desses dois fluxos no espaço e no tempo da sala de cirurgia. Ao final, o caso demonstra um espaço particularmente restritivo, porque foi concebido sem levar em consideração as necessidades de trabalho, tornando-se um verdadeiro travão à atividade e prescrição do trabalho (HEDDAD, 2007).

Já no segundo caso, o serviço é projetado em uma consideração lógica das tarefas do cuidador. A análise de situações de trabalho, no entanto, revela um foco sobre requisitos em termos de relatórios, fluxo de enfermeiro/paciente, recepção de pacientes e enfermeiras, ou seja, na execução do trabalho, no entanto, a dinâmica espaço-temporal foi esquecida na concepção das instalações. Mesmo assim, as pessoas utilizaram a organização como uma alavanca para a eficiência no trabalho individual e coletivo, que fora mostrado impedido por um espaço (HEDDAD, 2007).

No terceiro caso, a atenção foi muito acentuada no espaço, mas a intenção foi legível no objeto de trabalho que inclui de um lado os produtos recebidos, mas também, de outro, o arranjo espacial global do local. Em um ponto no fluxo de trabalho, os dois coincidem. Nesse caso, levou-se em consideração a análise do trabalho, permitindo que o espaço se tornasse parte do processo de produção implementado por agentes na realização de trabalho e, finalmente, transformado em um indicador do resultado da atividade. Projetando um espaço funcional, que, no entanto, não satisfaz todas as necessidades de trabalho, especialmente garantindo ações profissionais eficazes do negócio, que deve deixar espaço suficiente no qual a organização operacional pode caber para assegurar a eficácia do dispositivo (HEDDAD, 2007).

Nas empresas, a realização da atividade pessoal de trabalho, espaço e organização do trabalho estão em constante interação. Espaço, organização e trabalho estão relacionados em dimensões complementares e estão em processo de construção

permanente: o espaço é construído por meio do trabalho; o trabalho é construído pelo espaço; que por sua vez está reconstruindo (HEDDAD, 2007).

No campo da psidodinâmica do trabalho, também se tem autores e pesquisas que apresentam discussões sobre avaliação do trabalho, como por exemplo, Sznelwar *et al.* (2007), que analisam o trabalho sob uma óptica externa ao trabalhador e pelos atores sociais que adotam como critério o valor do trabalho e, mais especificamente, o seu aspecto econômico. Limitar a avaliação a esse critério permite um julgamento por parte de outros atores sociais, o julgamento que se limita fundamentalmente aos gestores da empresa.

O trabalho também pode ser igualmente útil em uma variedade de outros critérios para colegas, clientes, usuários e para a sociedade de uma forma mais ampla. Por exemplo, pode mudar o estado de uma pessoa ou coisa que lhe pertence, como no caso de serviços, facilitar e permitir que os colegas atuem durante o processo de trabalho, dentro do domínio social, o que permite a prevenção e a resolução de problemas relacionados com a civilidade e com a cidadania. Nesse último caso, pode ser um importante modulador de relações sociais, produzindo um sentimento de pertencer à sociedade em geral ou, em particular, a uma determinada comunidade (SZNELWAR *et al.*, 2007).

Dadas as ambiguidades mencionadas, qualquer processo de avaliação do trabalho deve, nesse sentido, explicitar seus pressupostos e objetivos. Além disso, o julgamento sobre o resultado do trabalho dos outros deve ter em conta o estado da arte da profissão e as regras de negócios e a beleza do processo e os resultados do que é bem feito (SZNELWAR *et al.*, 2007).

Em geral, o processo de avaliação está limitado aos resultados do que se é feito, para realizar tarefas. Por outro lado, há tentativas para avaliar o trabalho como processos de ação ligados entre si e que, em última análise, podem levar a algo útil que apresenta grandes dificuldades. Por exemplo, ao avaliar um trabalho visto como um processo no qual o sujeito usa o seu físico, cognitivo e psicológico, o que realmente está sendo avaliado? (SZNELWAR *et al.*, 2007).

Mauro & Rabit (2007) afirmam que o modo de análise do trabalho em Ergonomia não consiste em uma simples intervenção metrológica, na qual pode-se medir a situação, preencher um *checklist* e obter um resultado. O ser humano não é um metro ou um medidor de luz, muito menos um termômetro simples. As ambiências (luz, calor, temperatura) do trabalho não dizem nada a respeito dos operadores, dependem da atividade e de suas características individuais. Reconectar um ser humano com o seu corpo, aprender a olhar, ouvir e sentir, são seus "sensores" plurisensoriais fundamentais. Se ele não perdeu seu senso-

comum e o direito de falar, sem câmera, sem qualquer referência a normas, ele sente qualquer problema do calor, iluminação e ruído. Os instrumentos foram concebidos para objetivar a situação de trabalho, eles não dizem nada sobre o que experimentam os trabalhadores.

Os designers ficam satisfeitos quando as demonstrações de iluminação apresentam níveis de 300, 400 ou 500 lux. No entanto, esses números indicam a quantidade de saída de luz sobre a superfície de recepção, mas não explicam nada sobre a qualidade do ambiente de iluminação. O conforto visual depende da composição do espectro de frequência de luz (luz branca é mais confortável do que uma bi-cromática) e a sua estrutura temporal (uma fonte intermitente é mais cansativa do que uma fonte estável). A proporção de local, presença de janelas com persianas ou cortinas, a superfície aparente das lâmpadas, a respectiva cor das paredes e móveis, a presença de tela de computador, todos os itens afetam o ambiente leve e afetam o conforto visual (MAURO & RABIT, 2007).

Cada espaço apresenta singularidades e disparidades a serem identificadas. O exemplo de uma loja de departamento de dois vendedores colocados um ao lado do outro destaca isso. Um é satisfeito com as condições térmicas, nem muito quente nem muito frio, o seu colega colocado perto da porta da frente, e sob uma lâmpada incandescente, a cabeça fica quente e o resto do corpo, fica frio. Nesse momento, a ergonomia também se apresenta como intérprete das queixas dos trabalhadores (MAURO & RABIT, 2007).

Portanto, as medições são feitas depois de se estudar a atividade, e elas correspondem à observação conjunta e refinada com base no desenvolvimento do diagnóstico ergonômico (MAURO & RABIT, 2007).

Assim, a avaliação individualizada do trabalho, entendida como avaliação quantitativa e objetiva, ocupa um lugar essencial nos novos métodos de gestão das empresas. Mas a sensação de uma medida ou de medição na avaliação do trabalho é equivocada, porque o que é mensurável na produção, não tem relação proporcional com o trabalho (DEJOURS, 2007).

A avaliação tem sua eficácia política que é realizada de forma individualizada a cada trabalhador. Essa individualização da medição tem implicações humanas, econômicas e técnicas (DEJOURS, 2007):

– As implicações "humanas" consistem na concorrência generalizada entre os trabalhadores que desequilibra a relação entre o individualismo e o respeito pelos outros, e em última análise, a tendência de quebra de solidariedade;

– Os impactos "econômicos" são dominados por mudanças sob o efeito de avaliação individualizada da relação entre os ganhos de produtividade individuais e efeitos deletérios sobre a cooperação e desempenho coletivo;

– As implicações "técnicas" respeitam a relação entre os resultados quantitativos da avaliação individualizada e a realidade. Porque, certamente, o trabalho não pode ser reduzido a uma atividade individual ou ao somatório das atividades individuais. O trabalho também resulta de sinergias coletivas que são prejudicadas por novas formas de avaliação.

No nível individual, a lacuna entre o trabalho prescrito e o trabalho real é teorizada na Ergonomia, pelo par formado entre a tarefa conceitual de um lado, e a atividade do outro. Coletivamente, trabalhar a prescrição materializa-se sob a forma de coordenação dos trabalhos. Trabalho coletivo, que geralmente difere significativamente da coordenação, assume a forma de cooperação (DEJOURS, 2007).

Sendo assim, para que a cooperação ocorra nos trabalhos coletivos, levando-os à eficácia, Dejours (2007) cita dois aspectos que precisam estar presentes no trabalho: a visibilidade e a confiança.

Quando o caminho traçado por uma inteligência especial – um *modus operandi* – difere de outros caminhos inventados pelos outros membros da equipe, a cooperação entre os colegas implica, em primeiro lugar, que cada trabalhador entende e sabe sobre seu trabalho. Mas o que é o coração real do trabalho, isto é, a atividade, não é visível a todos. Para que os outros entendam e saibam como certo operador trabalha, ou seja, como ele respeita as regras de trabalho e como ele faz desvios a essas regras, é necessário que ele mostre explicitamente como ele faz. Aumentar a visibilidade não deve ser confundido com transparência. Definir a visibilidade é encontrar a retórica com a qual certa forma de trabalhar pode se tornar inteligível para os outros. Demonstração, ostentação, dramaturgia, retórica, são partes da implementação da visibilidade no *modus operandi* (DEJOURS, 2007).

É bom ressaltar que a visibilidade também envolve riscos: revelar seus modos operatórios e tê-los levados por outros, pode apresentar um risco, uma exposição, mostrar a ingenuidade, as falhas do conhecimento, falta de jeito, incompetência ou infrações das regras e por fim, arriscar que os outros usem essa informação contra a pessoa. Por isso, o operador só se atreve a mostrar os segredos do seu trabalho se ele tiver confiança na fidelidade dos outros, assim como os seus colegas e superiores. A confiança é um dos grandes desafios do trabalho coletivo. Confiança e lealdade são inseparáveis. Abraçando a questão da confiança na

cooperação é introduzir na obra algo fundamentalmente heterogêneo com respeito à tecnologia (DEJOURS, 2007).

No entanto, nesse contexto de confiança e visibilidade, algumas dificuldades aparecem no quesito da cooperação, pois trabalhar em conjunto e cooperar pressupõe colocar em discussão, debate, controvérsia, alguns procedimentos, para selecionar e admitir os que se beneficiam da cooperação e recusar ou proibir os que prejudicam a cooperação. Essa é, obviamente, a maior dificuldade da cooperação.

Nesse caso, Dejourns (2007) sugere que a arbitragem seja a forma de se resolver esse impasse. Quando um acordo é alcançado através de um consenso ou por meio de arbitragem, a sua perpetuação torna-o um acordo normativo, isto é, uma referência comum e estável, que se aplica a todos os membros do grupo e pode servir, a partir de então, como um ponto de referência para todos, procedimentos *vis-à-vis* e trabalhar juntos.

Dessa maneira, há vários aspectos que devem ser considerados ao se analisar os modos de avaliação do trabalho. Além disso, vale lembrar de outro ponto relacionado à Ergonomia da atividade, fundamental para a sua existência, o processo de validação, sendo importante destacar a diferença entre avaliação e validação.

2.3.1 Validação

De acordo com Dejourns (2004), é necessário que haja avaliação e validação externa em uma ação ergonômica, pois ela não pode ser avaliada diretamente pelo próprio ergonomista. A avaliação passa necessariamente pela mediação do julgamento dos destinatários da ação, acessível somente por meio da palavra dos agentes. A validação refere-se, essencialmente àquilo que convém considerar como as interpretações do ergonomista: o diagnóstico da situação a transformar, as observações que ele faz, seguidas da ação que ele propõe conduzir, pilotar ou acompanhar e a avaliação que ele faz, enfim, dos resultados da intervenção.

A validação dos resultados da ação ergonômica conduzida pelo ergonomista passa, obrigatoriamente, pela confrontação de suas interpretações com os pontos de vista daqueles que participaram da ação e que são concretamente confrontados com a situação de trabalho que foi transformada. É preciso ir até a vivência dos trabalhadores para poder dizer alguma coisa da melhoria (ou da deterioração) da condição que lhes é dada na relação homem-trabalho (DEJOURS, 2004).

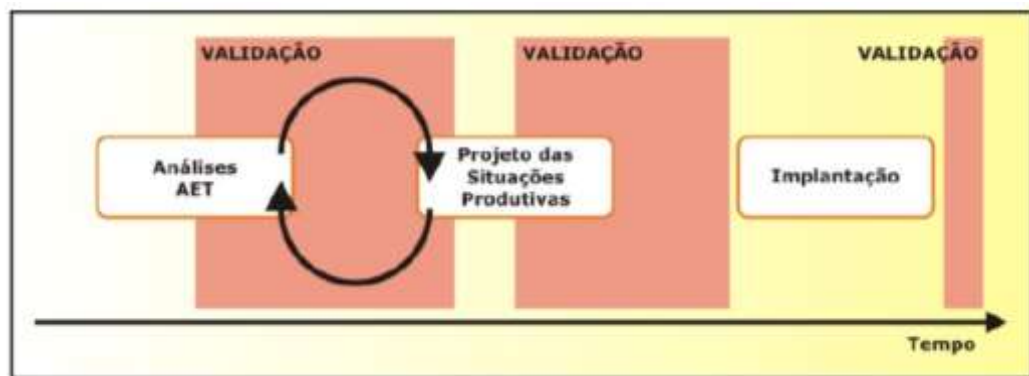
Guérin *et al.* (2001) também apresentam a importância e necessidade da confrontação entre os diferentes pontos de vista que podem existir sobre uma mesma ação ergonômica. Segundo esses autores, há basicamente três pontos de vista, que correspondem a três diferentes leituras do funcionamento da empresa. Cada um reflete, com maior ou menor intensidade, as funções que os membros da empresa desempenham. São orientados:

- pelos resultados da empresa;
- pelas condições da produção;
- pela atividade de trabalho em si.

Na empresa, esses pontos de vista se confrontam e disso resulta a evolução das situações de trabalho (GUÉRIN *et al.*, 2001).

Silvério *et al.* (2010) afirmam que ao se realizar as intervenções ergonômicas é necessário que elas sejam compreendidas com a devida abrangência das fases de análise, projeto e implantação. Dessa forma, eles propõem que também a validação possua um papel fundamental em tais etapas e não se trata apenas de um processo de conhecimento e restituição da atividade, conforme apresentando na figura 6.

FIGURA 6 - Cronologia das etapas de validação em intervenções ergonômicas.



Fonte: SILVÉRIO *et al.*, 2010.

A figura ilustra a prática vivenciada pelos autores em que é possível verificar que a validação da análise pode ser entendida como um processo dinâmico, envolvendo as fases de análise e início de projeto, atuando assim de forma complementar e cíclica. Com relação à etapa de projetos, a validação pode ocorrer em dois momentos: na elaboração de conceitos e nas especificações técnicas (detalhamento). Já na fase de implantação, que consiste na situação transformada, a validação ocorre no sentido de verificação. É por meio dessa que o ergonômista pode avaliar se o projeto atendeu as exigências da atividade e as necessidades do trabalhador e da empresa (saúde, bem-estar e produtividade).

Novamente são os trabalhadores os principais envolvidos, porém existe a necessidade de validação junto ao corpo gerencial e técnicos de tais propostas. Assim, a validação é uma etapa inerente ao processo de intervenção ergonômica e o uso de técnicas de validação durante esse processo ganha importância, pois tem a função de verificar se as informações colhidas no real do trabalho são representativas e revelam o ponto de vista dos trabalhadores (SILVERIO *et al.*, 2010).

Os autores apresentam algumas técnicas de validação em diferentes momentos da intervenção ergonômica. No momento de validação da análise ergonômica, algumas técnicas que podem ser utilizadas são autoconfrontação (apresentação, por parte do pesquisador, das observações realizadas no ambiente de trabalho); autoconfrontação individual (simples) ou coletiva (em grupo); seminários de negociações (servem para que os resultados de cada desenvolvimento, dentro das etapas de intervenção, sejam levados à avaliação) (SILVERIO *et al.*, 2010).

Além disso, há a validação em fase de projeto que pode ser desenvolvida pelas técnicas de plantas e maquetes digitais ou físicas (tem o intuito de melhorar a representação das futuras instalações) ou a simulação humana digital (ambientes, manequins para a representação do homem no ambiente projetado). Para essas técnicas, existem atualmente diversos *softwares* (SILVERIO *et al.*, 2010).

Portanto, entende-se que a Ergonomia deve ser atuante nas diferentes fases de uma intervenção ergonômica com a questão da validação, devendo ser tratada como central. Sendo assim, é importante que sejam desenvolvidas discussões que permitam o amadurecimento de conceitos e ferramentas de validação possíveis de serem utilizadas em todo o processo de intervenção (SILVERIO *et al.*, 2010).

Ao finalizar a revisão específica sobre a Ergonomia da atividade, suas ações, programas e formas de avaliação e validação, faz-se menção ao assunto “modelo de gestão”, como proposta de contextualização de um modelo clássico de gestão e incorporação deste, nos modelos de gestão em Ergonomia, para auxiliar no processo de melhoria contínua e de validação das ações ergonômicas.

2.4 Modelo de gestão em Ergonomia

A palavra modelo, derivada do latim *modulus*, conduz a molde, forma, e, embora utilizada em diversos contextos e significados diferenciados, implica de algum modo a ideia de organização e ordenamento de partes que compõem um conjunto. Assim, em linguagem simples

e sem sofisticação científica, podemos definir modelo como aquilo que serve de exemplo ou norma em determinada situação (FERREIRA, 2009).

A existência de um modelo indica a predominância da forma sobre os desejos, intenções, motivos, funções e objetivos, os quais tendem a ficar subordinados à modelagem adotada. Acontece o mesmo na área de gestão, em que não se pode fugir da visão tradicional de que gerir significa organizar e modelar, por meio de instrumentos e técnicas adequados, os recursos financeiros e materiais da organização e até mesmo as pessoas que a compõem (FERREIRA, 2009).

É preciso que os modelos de gestão facilitem o alcance de níveis elevados de eficiência, eficácia e efetividade, três indicadores diferentes e complementares que podem ser utilizados na avaliação de um modelo de gestão. Ser eficiente significa desempenhar tarefas de maneira racional, otimizando a relação dos recursos despendidos com os resultados alcançados e obedecendo às normas e aos regulamentos aplicáveis. A eficácia está relacionada ao alcance dos objetivos adotados pela organização. Por fim, a efetividade tem seu foco na contribuição proporcionada à sociedade (FERREIRA, 2009).

Maciel (2001) comenta que atualmente, as empresas, para vencerem a crescente competitividade, estão utilizando estratégias de gestão que satisfazem as exigências do consumidor e que identificam diferenciais competitivos. Nesse ambiente, verifica-se a preocupação cada vez maior, das empresas, independente de sua natureza, em desenvolver políticas organizacionais compatíveis à gestão da qualidade e à gestão da saúde e segurança do trabalho.

Sobre o assunto, Hendrick (1996) cita a integração da Ergonomia a um sistema de gestão da qualidade nos seus artigos. Segundo o autor, sistemas de gestão e Ergonomia estão intimamente ligadas por objetivos e definições em comum. É impossível ter-se êxito duradouro em um sistema participativo sem que este tenha sido construído sobre as bases dos princípios da Ergonomia, destacando-se o trabalhador como centro dos interesses e adaptando-se as características do trabalho e do sistema de gestão ao mesmo.

Assim, o planejamento ergonômico deve buscar conciliar o programa de Ergonomia com os demais programas existentes na organização, eventualmente aproveitando instrumentos, formas e culturas já implantadas na empresa. Por exemplo, um programa de Ergonomia compatível com a maioria dos mecanismos de programas de gestão da qualidade, e subsequentemente, a sistemática de gestão integrada que integra e dá sentido se constitui em um PDCA (*Plan, Do, Check, Act* ou em português, Planejamento, Execução, Verificação, Ação) específico para a constituição do programa. Busca-se com isso o estabelecimento de

metas e diretrizes continuamente ajustáveis às contingências da vida da organização (VIDAL; ALMEIDA, 2002).

O modelo PDCA é amplamente utilizado na área de gestão empresarial, mais especificamente nas áreas de qualidade de produto e melhoria de processos, buscando sempre a máxima eficiência de determinado processo. Essa ferramenta de gestão é composta por quatro etapas realizadas de maneira cíclica. A primeira etapa, *Plan*, consiste na identificação de um problema ou no planejamento de uma atividade. A segunda etapa, *Do*, consiste na realização da atividade planejada. A terceira etapa, *Check* (Checagem), consiste na verificação da atividade realizada, se a meta proposta foi alcançada ou não. E por último, a etapa *Act*, em que, caso a meta não tenha sido alcançada, é realizada uma ação corretiva em relação a mesma. Após a última etapa, o ciclo recomeça e uma nova atividade é planejada, assim sucessivamente, visando sempre à melhoria do processo ou do produto em foco (COUGO *et al.*, 2015).

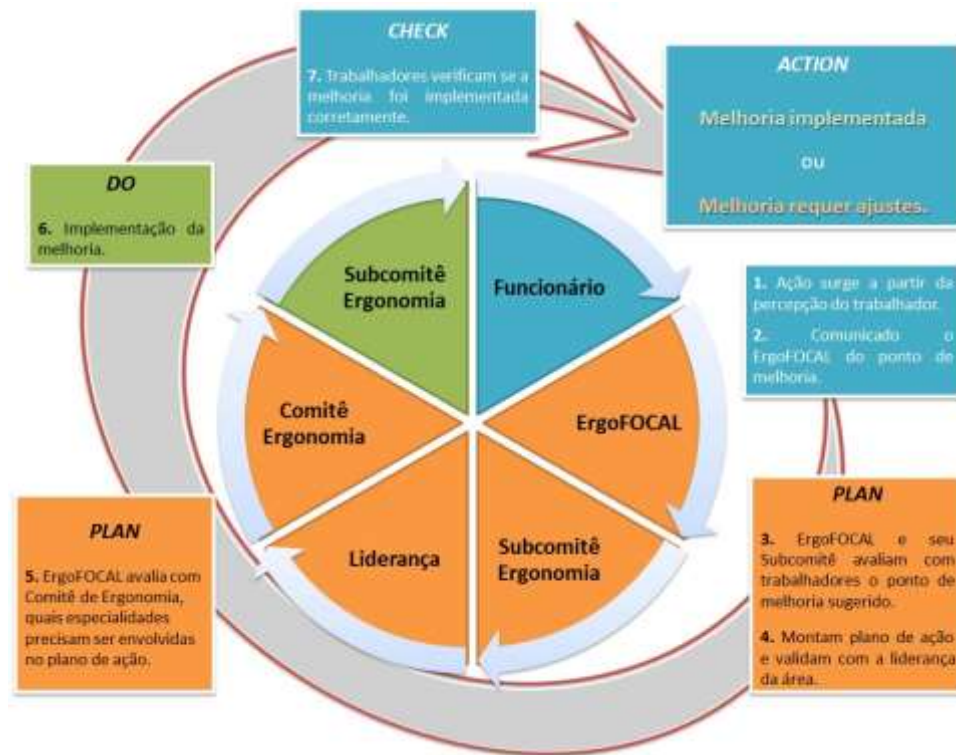
Nesse contexto, Junior *et al.* (2015) apresentam um trabalho de ação participativa na Ergonomia dentro da empresa Braskem (RS), sistematizando a rotina de rodar o ciclo PDCA, em todas as ações do Processo de Ergonomia, com foco no bem-estar dos integrantes da empresa.

O Processo de Ergonomia da Braskem UNIB 2 RS teve sua origem no início de 2000, em que as ações eram desenvolvidas essencialmente a partir da observação e análise de situações de trabalho (AET). A evolução do Processo de Ergonomia ocorreu a partir de 2011, em consonância com o amadurecimento do Sistema Cooperativo de Gestão de Segurança, Saúde e Meio Ambiente (SSMA) da empresa (JÚNIOR, 2015).

O sistema objetiva capacitar os trabalhadores diretos e indiretos sobre procedimentos de segurança, saúde e meio-ambiente: orientando padrões de conduta; definindo responsabilidades; estabelecendo um ambiente de prevenção de acidentes e riscos; e promovendo evolução comportamental a partir do desenvolvimento da cultura de prevenção. Nesse cenário cooperativo, a UNIB 2 RS, decidiu adotar como referência em ergonomia uma metodologia participativa, que prima pelo envolvimento dos trabalhadores em todas as etapas do processo, desde o diagnóstico de riscos até a avaliação e validação das soluções ergonômicas propostas (JÚNIOR, 2015).

O fluxo de ações do Processo de Ergonomia, segundo o autor, segue a lógica do PDCA, conforme representado na figura 7. É importante ressaltar que o trabalhador é envolvido em todo o processo. No entanto, sua atuação principal ocorre nos momentos inicial (prospecção de oportunidades de melhoria) e final (verificação de eficácia da solução ergonômica proposta).

FIGURA 7 - Fluxo de ações do programa de ergonomia da Braskem (RS) segundo ciclo PDCA.



Fonte: JÚNIOR *et al.*, 2015.

A análise crítica é realizada periodicamente em reuniões do Comitê de Ergonomia a partir da avaliação de indicadores ergonômicos, como por exemplo, eficácia das soluções ergonômicas, número de pessoas treinadas em Ergonomia e evolução do programa (número de ações implementadas) (JÚNIOR, 2015).

Além da estratégia sistematizada de atuação do Processo de Ergonomia, há situações que são trabalhadas de maneira pontual (JÚNIOR, 2015).

Do ponto de vista gerencial, a atuação setorizada repercute positivamente nos seguintes aspectos:

- oportunidades de melhoria: sugestões são mais ricas, uma vez que há o envolvimento de vários trabalhadores de um mesmo setor, que possuem uma visão muito crítica do ambiente e da sua organização de trabalho;
- soluções ergonômicas: são em geral baratas e relativamente fáceis de implementar. A experiência tem mostrado um forte envolvimento dos próprios trabalhadores no desenvolvimento das soluções, que por vezes podem ser simples, pois contam com o *know-how* do especialista na tarefa (o próprio trabalhador);

- abrangência: quando oportunidades de melhoria idênticas são evidenciadas em mais de um setor, é possível promover um plano de ação por abrangência, de maneira a otimizar o emprego de tempo e recurso para implementar uma solução ergonômica com alcance a um maior número de trabalhadores.

Segundo o autor, a estratégia participativa, possibilita envolvimento do trabalhador na identificação, desenvolvimento, implementação e validação das soluções ergonômicas. Essa forte participação do trabalhador permite a criação de cultura em Ergonomia e segurança, além de gerar bem-estar e produtividade no ambiente laboral da empresa (JÚNIOR, 2015).

Como pôde ser observado no trabalho de Júnior (2015), as etapas do ciclo PDCA podem ser comparadas às etapas da AET propostas pela Ergonomia da atividade. A primeira etapa do ciclo, o planejamento, pode ser considerada a etapa da demanda e análise da demanda, uma vez que essas etapas são estudadas para direcionar a análise. A demanda pode ser “reconstruída” pelo ergonomista e seus interlocutores; isto é, nos primeiros contatos entre ergonomistas e trabalhadores pode-se chegar à conclusão de que a origem do problema, da queixa, da reclamação, não era bem o que fora explicitado anteriormente, mas algo que ainda não estava muito claro para os vários envolvidos. Após a reconstrução da demanda, o ergonomista é capaz de apresentar as etapas da análise, bem como os procedimentos a serem utilizados, ou seja, é capaz de planejar sua atuação.

Após o planejamento, a etapa seguinte do ciclo consiste da ação (*Do*) que se pode considerar como as etapas da análise da tarefa e da atividade e o diagnóstico da situação. Essas etapas consistem na ação do ergonomista em acompanhar, observar e detalhar a situação de trabalho que está sendo analisada, para que possa, partindo das situações analisadas em detalhe, formular um diagnóstico local, que permitirá o melhor conhecimento da situação de trabalho.

A próxima etapa se refere à “checagem”, ou seja, a verificação do que foi feito. Na linguagem da Ergonomia da atividade, é a validação. Essa etapa já foi mencionada anteriormente, mas vale ressaltar que ela consiste na apresentação do diagnóstico elaborado a todos os atores envolvidos no processo analisado, de forma que possam confirmá-lo, rejeitá-lo ou sugerir maiores detalhes, que escaparam à percepção do analista. A validação é a única garantia da lisura dos procedimentos e da pertinência dos resultados, pois só aqueles atores detêm a experiência e o conhecimento da realidade e são os maiores interessados nas modificações que advirão do diagnóstico.

Por fim, após a validação ou *check* das ações, tem-se a etapa da implantação das mesmas (*Act*). Segundo o manual de aplicação da NR 17, essa etapa consiste em propor melhorias das condições de trabalho tanto no aspecto da produção como, principalmente, no da saúde. Nas recomendações são indicadas as transformações e melhorias efetivas das condições de trabalho propostas, incluindo aí, necessariamente, os aspectos relativos ao desenvolvimento pessoal dos trabalhadores, como a formação e o treinamento para as novas atividades ou os novos postos de trabalho que estarão sendo implantados, se for o caso. Se os ergonomistas estão sempre tentando compreender o trabalho para transformá-lo, a intervenção ergonômica só se completa após as transformações do local de trabalho (BRASIL, 2016).

Portanto, com a junção dos conceitos da Ergonomia da atividade e do modelo de gestão do ciclo PDCA, é possível propor etapas para um programa de Ergonomia que busque a melhoria contínua dos processos de trabalho e a validação constante das ações realizadas por ele. Todavia, é necessário considerar que documentos normativos ou certificações auxiliariam no processo de orientação desses programas de gestão? Existe algum documento que esteja relacionado com esse assunto? Para buscar essas respostas, fez-se uma revisão também sobre o tema certificação e normalização em Ergonomia.

2.5 Certificação e normalização em Ergonomia

Tudo o que foi apresentado até o momento na revisão teórica são referências sobre a atuação da Ergonomia nas organizações e maneiras de verificar e avaliar sua eficiência e eficácia. No entanto, para que essas avaliações possam ser feitas baseadas em documentos oficiais, como leis e normas, é preciso verificar quais desses documentos existem específicos para a Ergonomia.

De acordo com a Ordem em francês 84-74 do Conselho: "As normas visam proporcionar documentos de referência, contendo soluções para problemas técnicos e comerciais relativos a produtos, bens e serviços que surgem repetidamente nas relações entre parceiros econômicos, científicos, técnicos e sociais" (METZ, 2004, p. 17).

Em sua aceitação reconhecida internacionalmente (ISO / IEC Guia 2 e padrão NF EM 45020), um padrão (em Inglês: *standard*) é "um documento elaborado pelo consenso e aprovado por um organismo reconhecido, que fornece, para uso comum e uso repetido, regras, diretrizes ou características para atividades ou seus resultados, visando a um nível ótimo de ordenação em um dado contexto" (METZ, 2004, p.17).

Para isso existem organizações como a ISO (*International Standards Organization*), desde 1947, é aberta a todos os países do mundo e consiste em uma organização não-governamental, que tem a sua sede em Genebra, e está associada ao CIS (Comissão Eletrotécnica Internacional) (METZ, 2004).

As Normas Europeias (EN) são publicadas pela CEN (Comitê Europeu de Normalização) ou CENELEC (Comitê Europeu de Normalização Eletrotécnica). Criado em 1961, CEN foi formada por comitês de padronização países nacionais da União Europeia. Sua sede é em Bruxelas e suas línguas oficiais são o alemão, inglês e francês em que normas devem ser escritas pelo primeiro idioma, submetidas à votação, e publicadas em versões equivalentes (METZ, 2004).

Assim, existem duas organizações internacionais de normalização, em primeiro lugar a ISO contendo uma centena de países membros (da Albânia ao Zimbábue) e, em segundo lugar CEN, limitada a 25 membros da União Europeia, em que as diferenças econômicas e técnicas são menores, ao mesmo tempo seus vínculos jurídicos estão se tornando mais fortes, inclusive em relação à elaboração de normas (METZ, 2004).

Para evitar a duplicação e inconsistências, ISO e CEN mantêm acordos de cooperação, como o desenvolvimento e adoção de normas, entre outros. Após a aceitação de um novo projeto, o desenvolvimento da norma correspondente é confiada ao Comitê Técnico pertinente de apenas umas duas organizações. Mas as sucessivas etapas desse desenvolvimento são feitas entre as organizações em paralelo e finalmente, na fase de última análise, a adoção da norma é sujeita a uma votação das duas organizações paralelas com a possibilidade de que a norma seja adotada por uma e rejeitada pela outra. Há uma complexidade desse procedimento internacional duplo, o que aumenta o tempo de desenvolvimento das normas e muitas vezes reduz a qualidade da escrita, assim como o nível de exigência (METZ, 2004).

Logo após o 4º Congresso da *International Ergonomics Association* (IEA), em Estrasburgo, 1970, seu conselho recebeu a proposta da –*Gesellschaft für Arbeitswissenschaft* (Sociedade de Ergonomia da Língua Alemã) para sistematizar as contribuições de natureza ergonômica dos trabalhos de normalização visando aos meios, métodos e ambientes de trabalho. Desse período até 2004, na maioria dos países, as referências a dados e princípios de Ergonomia, por exemplo, máquinas de construção, móveis de escritório ou para a inteligibilidade da fala em ambientes ruidosos, foram incorporadas a certas normas técnicas de comitês de campo (METZ, 2004).

Em 1973, no Simpósio International Ergonomia e Padronização, realizado na Universidade Técnica de Loughborough (Reino Unido), houve, um "Comitê *Arbeitswissenschaft*" (Ergonomia) com dez grupos de trabalho dentro do DIN – Instituto Alemão de Normalização –, enquanto que, no Reino Unido, a BSI (*British Standards Institution*) teve um Comitê Consultivo para a Ergonomia e Antropometria, feita em conjunto com a Sociedade de Pesquisa em Ergonomia (METZ, 2004).

Nos EUA, ao mesmo tempo, a Sociedade dos Fatores Humanos (*Human Factors Society*) não tinha relação com os organismos de normalização formais, mas muitos de seus membros haviam contribuído para a elaboração de um documento normativo importante publicado em 1970 pelo Departamento de Defesa, sob o título **Padrão Militar - Design de Engenharia Humana Critérios para sistemas militares, equipamentos e instalações**. A necessidade de uma documentação normativa semelhante, no campo civil, manifestou-se no mesmo ano aos Estados Unidos para atenderem às exigências feitas pela Segurança e Saúde Ocupacional Act (OSHA) (METZ, 2004).

Na França, dados anteriores à criação da SELF, mostram a participação da Associação Francesa de Normalização (AFNOR) como representante em reuniões organizadas pela Comissão de Planejamento e Produtividade, com ações consecutivas em diferentes etapas do projeto "Adaptação do trabalho ao homem " da Agência Europeia de Produtividade. Além disso, futuros membros da SELF colaboraram no trabalho de normalização em algumas áreas, como máquinas ou automóveis (METZ, 2004).

Concluindo o simpósio Loughborough, seus participantes concordaram, de um lado, com três objetivos, de outro, com duas modalidades de alcançá-los. Os objetivos foram (1) a produção de normas básicas, como as que dizem respeito às dimensões corporais ou subdivisões funcionais do campo de visão; (2) a produção de padrões específicos, tais como as dimensões iniciais de passagem do corpo ou espaço de trabalho em escritório; (3) uma revisão sistemática dos projetos de normas desenvolvidas no âmbito do inquérito por todas as comissões, e dados técnicos e /ou especificações ergonômicas. Os arranjos para atingir esses objetivos foram (1) executar essas tarefas internacionalmente, devido ao número limitado de ergonômistas e escassez de áreas de atuação, também por causa da crescente internacionalização da necessidade a serem atendidas e distribuição de produtos; (2) a criação de um grupo trabalho conjunto entre o IEA e ISO em vista da criação de uma estrutura de normas próprias na área de Ergonomia (METZ, 2004).

Em 1974, essa cooperação levou à criação do Comitê ISO TC 159 "Ergonomia", que rapidamente se tornaram membros participantes os organismos nacionais de normalização

de todos os países em que consiste a sociedade de Ergonomia. Na França, o Comitê de Ergonomia foi criado pela AFNOR em 1977. Em 1987, o CEN criou por sua vez uma comissão técnica "Ergonomia" tendo a subdivisão número 122 em que os grupos de trabalho foram menos lógicos do que as subcomissões e grupos de trabalho projetados para a ISO TC 159. A cooperação entre os dois comitês técnicos de "Ergonomia", a ISO e o CEN foi facilitada pela singularidade do seu secretariado fornecido pelo DIN (Alemanha) e pelo fato de que grupos de trabalho das duas organizações estavam usando os mesmos especialistas e conseguiram realizar reuniões conjuntas, senão consecutivas (METZ, 2004).

O subitem a seguir apresenta com mais detalhes, tanto a ISO TC 159, quanto a CEN 122 e outras normas internacionais relacionadas à Ergonomia.

2.5.1 Normalização internacional relacionada à Ergonomia

Segundo a Organização Internacional de Normalização (ISO), a norma TC159 é a norma internacional relacionada à Ergonomia, que consiste na padronização, em particular, dos princípios de Ergonomia geral, antropometria e biomecânica, Ergonomia da interação homem- sistema e Ergonomia do ambiente físico, abordando características e o desempenho humanos, e métodos para especificar, projetar e avaliar produtos, sistemas, serviços, meio-ambiente e instalações (ISO, 2014).

A norma ISO TC 159 possui os seguintes subcomitês:

- ISO / TC 159/ CAG Grupo consultivo presidente;
- ISO / TC 159/WG 2 Ergonomia para pessoas com necessidades especiais;
- ISO / TC 159/SC 1 Princípios gerais de Ergonomia;
- ISO / TC 159/SC 3 Antropometria e Biomecânica;
- ISO / TC 159/SC 4 Ergonomia da interação homem-sistema;
- ISO / TC 159/SC 5 Ergonomia do ambiente físico.

Cada subcomitê é dividido em grupos de trabalho de acordo com os temas envolvidos:

- SC 1 Princípios gerais de Ergonomia: Princípios da concepção de situações de trabalho, Princípios ergonômicos referentes ao trabalho mental, Usabilidade de produtos do cotidiano;
- SC 3 Antropometria e Biomecânica: Antropometria, Avaliação de posturas de trabalho, Força física humana – manutenção e limites de força, Procedimentos ergonômicos para aplicação de normas de Antropometria e Biomecânica;

– SC 4 Ergonomia da interação homem-sistema: Dados fundamentais sobre métodos de comando e sinalização, Exigências ergonômicas para apresentação de informações visuais, Exigências ergonômicas para comandos em postos de trabalho e ambiente, Ergonomia no diálogo homem/computador, Processos de concepção de sistemas interativos orientados aos usuários, Concepção ergonômica dos centros de comando;

– SC 5 Ergonomia do ambiente físico: Ambiências térmicas, iluminação e sinais de perigo e Comunicação em ambiente barulhento.

Ao se observar mais detalhadamente o escopo de cada subcomitê, percebe-se um foco da TC159 na linha de atuação da Ergonomia estadunidense, *Human Factors*, ou seja, os aspectos analisados são aqueles voltados para o homem e suas características e desempenhos, diferente da corrente de Ergonomia francesa, que preconiza a Ergonomia da atividade, ou seja, a análise da situação real de trabalho.

Como exemplo do citado anteriormente, apresenta-se com mais detalhes o domínio de dois subcomitês:

- ISO / TC 159/SC 1 – Princípios gerais de Ergonomia

É a normalização no domínio dos princípios e processos para a concepção e avaliação de tarefas, postos de trabalho, produtos, ferramentas, equipamentos, sistemas, organizações, serviços, instalações e ambientes, a Ergonomia, a fim de torná-los compatíveis com as características, necessidades e valores, e as capacidades e limitações das pessoas. Esses princípios e processos são baseados em fatores humanos e conhecimentos e experiências em Ergonomia.

- ISO / TC 159/SC 4 Ergonomia da interação homem-sistema

É a normalização referente à Ergonomia e a interação entre sistemas (muitas vezes baseado em computador) e as pessoas que os usam, os fabricam, os desenham. Áreas de padronização incluem ergonomia de *hardware* (incluindo entrada, exibição e dispositivos interativos, a ergonomia de *software* (incluindo o diálogo e design de interação) e processos de design centrado em métodos humanos (incluindo engenharia de usabilidade e métodos de design participativo).

A ISO TC 159, por meio da padronização e coordenação de atividades relacionadas, promove a criação de condições de vida e de trabalho que se encaixam nas características anatômicas, fisiológicas e psicológicas do ser humano levando em conta o ambiente físico, social e técnico (KRAMER, 2011).

Na normalização europeia, tem-se uma normalização semelhante à ISO TC 159, a CEN TC 122, que consiste em uma normalização no domínio dos princípios e normas de

Ergonomia para o desenho de sistemas de trabalho, incluindo máquinas, para promover a saúde, a segurança, o bem-estar dos operadores e eficiência do sistema de trabalho (CHOLAT, 2004).

Abaixo da CEN TC 122, tem-se uma normalização francesa, semelhante à ISO TC 159 e CEN TC 122, que corresponde à AFNOR X35. As subdivisões dessas duas normas internacionais estão apresentadas na tabela 1.

TABELA 1 – Subdivisão em comitês das normas internacionais TC CEN 122 e AFNOR X 35.

TC CEN 122	
Subdivisão	Título da Subdivisão
WG 1	Antropometria
WG 2	Princípios da ergonomia de concepção
WG 3	Temperaturas superficiais
WG 4	Biomecânica
WG 5	Ergonomia na interação homem-sistema
WG 6	Sinais e comandos
WG 7	Sinais de perigo e comunicação verbal em ambientes barulhentos
WG 9	Ergonomias dos EPI
WG 11	Ergonomia do ambiente térmico
AFNOR X35	
Subdivisão	Título da Subdivisão
X35 A	Comissão de normalização
X35 D	Ergonomia de sistemas informatizados (faz referência ao subcomitê SC 4 da TC 159 e WG 2 da TC 122);
X35 E	Ergonomia de <i>software</i> (faz referência ao subcomitê SC 4 da TC 159 e WG 5 e 6 da TC 122)
X35 F	Ergonomia – ambiente – posto de trabalho e teclado (faz referência ao subcomitê SC 4 da TC 159 e WG 3 da TC 122);
X35 G	Concepção ergonômica de salas de controle (faz referência ao subcomitê SC 4 da TC 159 e WG 8 da TC 122);
X35 J	Ergonomia dos EPI (faz referência ao subcomitê JWG 9 da TC 122).

Fonte: GAUVAIN, 2004.

Os benefícios e os principais objetivos da padronização da Ergonomia, no atual ambiente dos negócios, segundo Kramer (2011) são:

– para melhorar a saúde, a segurança e o bem-estar dos usuários, bem como o desempenho global e para preparar os padrões no campo da Ergonomia, a fim de atender aos requisitos para produtos ergonômicos e eficientes, nas condições de livre comércio;

– para melhorar a usabilidade de produtos;

– para entregar um conjunto consistente de requisitos ergonômicos como uma base confiável de projeto global de máquina.

Cholat (2004) afirma que mais de 150 normas ergonômicas foram publicadas pela ISO e CEN. A normalização em Ergonomia atualmente cobre uma vasta área, tendo como campos principais: segurança de máquinas, equipamentos de proteção individual, terminais de exibição visual, antropometria, o ambiente térmico.

A tabela a seguir apresenta um resumo da revisão feita por Cholat para o 34º Congresso da SELF, cujo tema foi “Ergonomia e Normalização”.

TABELA 2 - Categorização de normas relacionadas à Ergonomia, segundo Cholat (2004).

Campo da norma	Nome da norma
Segurança de máquinas e equipamentos	Princípios ergonômicos de concepção (design) de máquinas
	A concepção de dispositivos de sinalização e órgãos de controle
	Prescrição e dados antropométricos
	Sinais auditivos de perigo
	Limites de força recomendados
	Operação manual de máquinas e peças de máquinas
	A porta de carregamento
	Os limites de temperaturas superfícies quentes
	Os sistemas de sinais auditivos e visuais de sinais de perigo e de informação
	Avaliação de posturas de trabalho em relação às máquinas
Manipulação repetitiva em alta frequência	
Equipamento de proteção Individual	Os requisitos para a concepção e especificação do EPI
	A aplicação de medidas antropométricas na concepção e especificação PPE
	As características biomecânicas
	Características térmicas

	Fatores sensoriais
Trabalho de escritório com os terminais com telas de visualização, telas planas e multimídia (normas ISO 9241, ISO 13406, ISO 14915)	As exigências relativas às telas de exibição
	As exigências relativas aos teclados
	Estação de trabalho
	O ambiente de trabalho
	Requisitos de exibição
	As exigências relativas à cor exibida
	As exigências relativas ao diálogo
	Navegação e controle multimídia
	A seleção e combinação de mídias
Antropometria	Manequins computadorizados e modelos de corpo
	Os métodos de exploração tridimensionais
	Os abusos envelopes
Design de salas de comando (ISO 11064)	Princípios de concepção de Salas de controle
	Os princípios de desenvolvimento da sala de controle e seus anexos
	O <i>layout</i> da sala de controle
	A concepção e dimensão dos postos de trabalho
	Os dispositivos de telas
	Sala de controle ambiental
Avaliação das salas de controle.	
Ergonomia do ambiente térmico	Índice IBTUG
	Dispositivos e métodos de medição
	Os índices PMV e PPD
	Suor requerido
	A produção de calor metabólico
	Determinação do isolamento térmico das roupas
	Medições fisiológicas de tensão térmica
	Acompanhamento médico de pessoas expostas ao calor e ao frio extremo
	Avaliação do ambiente térmico em veículos

A aplicação de normas de ambiente térmico para os idosos e pessoas com capacidade reduzida
O contato humano com superfícies quentes e superfícies frias
Práticas de trabalho em ambientes internos frios

Fonte: AUTORA, 2016.

Hoje a normalização em Ergonomia vai além do campo específico relacionado com o trabalho e avança para o produto orientado para os consumidores, pessoas com deficiência e idosos (CHOLAT, 2004). Além disso, as normas e especificações técnicas podem ser usadas de acordo com vários objetivos (CHOLAT, 2004):

- Como um guia da concepção à avaliação, eles oferecem métodos e recomendações para diferentes situações de trabalho;
- Como um auxílio à formação, eles representam um "estado da arte" compartilhada por especialistas internacionais;
- Como um suporte à documentação e certificação.

Atualmente, segundo Cholat (2004), na indústria e nos serviços, processos de certificação têm um espaço considerável e são poderosos vetores estruturantes e modificadores de organizações. Em Ergonomia, a utilização desse importante corpo de normas, no entanto, exige certas precauções:

- As normas não substituem a experiência;
- As normas não substituem os métodos tradicionais de Ergonomia, mas são um complemento útil para o ergonomista se referir;
- Implementação de um padrão não deve ser feito sem se pensar e questionar. É sempre aconselhável garantir a adequação da norma à situação descrita;
- Verificação da conformidade com as normas, incluindo as recomendações: as normas são aplicáveis?
- Apesar de algumas normas incluírem listas de verificação, recomenda-se não se conter a essas ferramentas, mas visualizar o conteúdo de padrões na sua venda.

Normas de produção relacionadas à Ergonomia, atualmente, representam um volume considerável de quase 3.000 páginas e representando mais de 150 normas ISO e CEN. A lista atualizada das normas fica disponível nos *sites* da AFNOR, ISO e CEN:

- <http://www.afnor.fr/portail.asp>;
- <http://www.iso.org/iso/en/CatalogueListPage.CatalogueList>;
- <http://www.cenorm.be/cenorm/index.htm>.

Para se obter uma norma, pode-se simplesmente pedir a um organismo nacional de normalização: AFNOR, Associação Suíça de Normalização (SNV), Instituto Belga de Normalização (IBN), Conselho de Normatização do Canadá (SCC). O comando pode ser feito facilmente por via eletrônica através da internet (CHOLAT, 2004).

Na França, a comissão da AFNOR monitora todo o trabalho de normatização ISO e CEN em matéria de Ergonomia. Adicionada aos membros da comissão, uma série de especialistas são convidados a fornecer *feedback*, fazer comentários e sugerir correções às normas em desenvolvimento. Correções e comentários são discutidos dentro da comissão e encaminhados para a secretaria responsável pelo desenvolvimento da norma. A participação dos membros da Comissão e *experts* para o desenvolvimento das normas é totalmente voluntária (CHOLAT, 2004).

Por esse motivo, para a elaboração da revisão das normas internacionais relacionadas à Ergonomia nesta tese, optou-se pelo site da AFNOR. O passo a passo detalhado dessa busca é apresentado no Apêndice B deste texto, juntamente com a tabela que contém os nomes, títulos e resumos dos assuntos de cada norma.

No campo de busca, digitou-se a palavra “*Ergonomie*”, tradução francesa para a palavra ergonomia, e a categoria “Normas” foi selecionada. Ao clicar no ícone de busca, a página recarrega e são mostradas no canto esquerdo da tela as normas encontradas no *site* relacionadas à palavra ergonomia, divididas por nacionalidade (francesas e europeias, alemãs, inglesas, internacionais ISO ou internacionais IEC) e tipo da norma (normas ou projetos de normas). O total de normas encontradas também é apresentado em azul, no centro da tela. No caso dessa pesquisa, foram encontradas 1.055 normas relacionadas à Ergonomia, sendo 562 normas europeias e francesas, 54 projetos de normas europeias e francesas, 281 normas internacionais ISO, sete projetos de normas internacionais ISO, doze normas internacionais IEC, 59 normas alemãs, quatro outras normas alemãs e 76 normas inglesas.

Corroborando Cholat (2004), a maior parte das normas está relacionada com a interação homem-máquina, temperatura nos ambientes de trabalho e segurança do trabalho. Existem também diversas normas relacionadas a máquinas agrícolas e de terraplanagem. Em geral, as normas apresentam parâmetros de medições, *layouts*, temperaturas, vestimentas de segurança e medições fisiológicas para verificação dos efeitos de vibrações e temperaturas no corpo do ser humano. Outras normas possuem um âmbito mais específico, como por exemplo, manuseio de pacientes para profissionais de saúde ou parâmetros de trabalho para pessoas com necessidades especiais.

Boa parte das normas também é subdividida. Algumas chegam a ter até mais de 100 partes, como o caso da norma ISO 9241, referente a requisitos ergonômicos para trabalho de escritório com terminais de visualização.

Como mencionado anteriormente, a relação dessas normas, com código, ano de publicação, nome e resumo está no Apêndice B. Não foram inseridas na tabela normas com foco maior na segurança e não em Ergonomia, como por exemplo, a ISO 16073 que trata de EPI para combate a incêndios florestais. Alguns resumos de certas normas também não foram encontrados.

A mesma revisão de normas relacionadas à Ergonomia realizada em âmbito internacional foi realizada também no âmbito nacional e é descrita a seguir, no subitem 2.5.2.

2.5.2 Normas técnicas e regulamentadoras brasileiras

No Brasil, o órgão representante da ISO é a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), entidade privada e sem fins lucrativos, fundada em 1940, sendo responsável pela publicação das Normas Brasileiras (ABNT NBR) e atuando como membro fundador da *International Organization for Standardization* (Organização Internacional de Normalização - ISO), da *Comisión Panamericana de Normas Técnicas* (Comissão Pan-Americana de Normas Técnicas - Copant) e da *Asociación Mercosur de Normalización* (Associação Mercosul de Normalização - AMN). Desde a sua fundação, é também membro da *International Electrotechnical Commission* (Comissão Eletrotécnica Internacional - IEC) (ABNT, 2016).

É possível encontrar tanto normas técnicas, atribuídas à ABNT e que possuem caráter voluntário, ou seja, são adotadas nas empresas ou em projetos de forma voluntária pelos profissionais; quanto normas regulamentadoras, provenientes do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) e que possuem caráter de lei, ou seja, são obrigatórias.

Desde 1950, a ABNT atua também na avaliação da conformidade e dispõe de programas para certificação de produtos, sistemas e rotulagem ambiental. Essa atividade está fundamentada em guias e princípios técnicos internacionalmente aceitos e alicerçada em uma estrutura técnica e de auditores multidisciplinares, garantindo credibilidade, ética e reconhecimento dos serviços prestados (ABNT, 2016).

Ao se fazer uma busca no *site* da ABNT com a palavra-chave “Ergonomia”, encontraram-se 26 normas ABNT que têm em seu título, resumo ou palavra-chave a palavra selecionada. Dentre essas normas, estão algumas normas ISO que já foram traduzidas para a língua portuguesa.

TABELA 3 - Categorização de normas ABNT relacionadas à Ergonomia.

Categoria das Normas	Código da Norma	Título da Norma	Especificações da Norma
Ergonomia – Movimentação manual	ABNT NBR ISO 11228-3:2014 Errata 1:2015	Ergonomia – Movimentação manual. Parte 3	Movimentação de cargas leves em alta frequência de repetição
Ergonomia da interação humano-sistema	ABNT ISO/TR 16982:2014	Ergonomia da interação humano-sistema	Métodos de usabilidade que apoiam o projeto centrado no usuário
	ABNT NBR ISO 9241-143:2014	Ergonomia da interação humano-sistema. Parte 143	Formulários
	ABNT NBR ISO 9241-110:2012	Ergonomia da interação humano-sistema. Parte 110	Princípios de diálogo
	ABNT NBR ISO 9241-100:2012	Ergonomia da interação humano-sistema. Parte 100	Introdução às normas relacionadas à ergonomia de <i>software</i>
	ABNT NBR ISO 9241-210:2011	Ergonomia da Interação Humano-Sistema. Parte 210	Projeto centrado no ser humano para sistemas interativos
	ABNT NBR ISO 9241-151:2011	Ergonomia da interação humano-sistema. Parte 151	Orientações para interface de usuário da <i>World Wide Web</i>
Ergonomia – Posturas de trabalho	ABNT NBR ISO 11226:2013	Ergonomia	Avaliação de posturas estáticas de trabalho
Requisitos relacionados a dados do usuário	ABNT NBR 15911: 2010 Versão Corrigida: 2011	Contentor móvel de plástico. Parte 1	Requisitos gerais
	ABNT NBR ISO 20282-1:2016	Facilidade de operação de produtos de uso diário. Parte 1	Requisitos de projeto para o contexto de uso e as características do usuário
	ABNT NBR ISO 15535:2015	Requisitos Gerais para o estabelecimento de bases de dados antropométricos	
Máquinas rodoviárias	ABNT NBR ISO 14401-2:2011	Máquinas rodoviárias – Campo de visão de espelhos retrovisores e de vigilância. Parte 2	Critérios de desempenho
	ABNT NBR ISO 10263-3:2010	Máquinas rodoviárias – Ambiente do	Método de ensaio de pressurização

		compartamento do operador. Parte 3	
	ABNT NBR ISO 10263-4:2010	Máquinas rodoviárias – Ambiente do compartimento do operador. Parte 4	Desempenho e método de ensaio dos sistemas de aquecimento, ventilação e condicionamento de ar (HVAC)
	ABNT NBR ISO 10263-5:2010	Máquinas rodoviárias – Ambiente do compartimento do operador. Parte 4	Método de ensaio do sistema de degelo do para-brisa
	ABNT NBR ISO 10263-6:2010	Máquinas rodoviárias – Ambiente do compartimento do operador. Parte 6	Determinação do efeito do aquecimento solar
	ABNT NBR ISO 6682:2004	Máquinas rodoviárias	Zonas de conforto e alcance dos controles
	ABNT NBR ISO 12508:2003	Máquinas rodoviárias – Compartimento do operador e áreas de manutenção	Acuidade das arestas
	ABNT NBR ISO 11112:2002	Máquinas rodoviárias – Assento do operador	Dimensões e requisitos
Acessibilidade	ABNT NBR 15450:2006	Acessibilidade de passageiros no sistema de transporte aquaviário	
	ABNT NBR 14970-1:2003	Acessibilidade em veículos automotores. Parte 1	Requisitos de dirigibilidade
	ABNT NBR 9050:2015	Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos	
Móveis (mobiliários escolares e de escritório)	ABNT NBR 14006:2008	Móveis escolares	Cadeiras e mesas para conjunto aluno individual
	ABNT NBR 13966:2008	Móveis para escritórios – Mesas	Classificação e características físicas e métodos de ensaio
	ABNT NBR 13962:2006	Móveis para escritório – Cadeiras	Requisitos e métodos de ensaio

	ABNT NBR 13967:2011	Móveis para escritório – Sistemas de estação de trabalho	Classificação e métodos de ensaio
--	------------------------	---	--------------------------------------

Fonte: AUTORA, 2017.

Das 26 normas encontradas, seis estão relacionadas à interação homem-sistema, oito estão relacionadas a máquinas rodoviárias e quatro se referem à mobiliários de escritório ou escola. As outras normas se referem à transporte de carga, à postura estática no trabalho e à acessibilidade. Não foi possível identificar nenhuma norma que esteja relacionada à gestão em Ergonomia.

Além das normas técnicas da ABNT, há também uma publicação do MTE que foi criada para embasar a NR 17, no entanto, não tem caráter de lei e sim, de recomendação, assim como as normas técnicas, que se trata do **Manual de Aplicação da NR-17**.

A Norma Regulamentadora 17 – Ergonomia foi estabelecida pela Portaria nº 3.751, de 23 de novembro de 1990. O Ministério do Trabalho e Emprego, no ano de 2000, realizou treinamentos para auditores-fiscais do trabalho com especialização em Saúde e Segurança no Trabalho em todo o país, analisando a aplicação dessa norma pela fiscalização. Nesses cursos, verificou-se uma ampla diversidade de interpretação, o que representa um obstáculo à efetiva implantação da norma. A elaboração desse manual, reunindo a experiência prática de dez anos de fiscalização, teve como objetivo subsidiar a atuação dos auditores-fiscais do trabalho e dos profissionais de Segurança e Saúde do Trabalhador nas suas atividades (BRASIL, 2016).

Dessa forma, o manual compreende comentários sobre os diversos subitens da NR- 17, a fim de esclarecer as principais dúvidas surgidas nas empresas. O documento contém cada item da norma e comentários a fim de elucidar mais claramente os itens. São detalhadas as características psicofisiológicas dos trabalhadores, o que se entende por conforto, organização do trabalho, análise ergonômica do trabalho, posturas em pé e sentado e sobre alguns aspectos físicos como iluminação, ruído, etc.

Segundo os autores do manual, a NR-17, como todas as normas, não aponta soluções para todas as situações precisas encontradas na prática. A solução dos problemas só é possível pelo esforço conjunto de todos os interessados. É imprescindível também o acompanhamento das pesquisas que têm sido feitas mais recentemente e a consulta a manuais especializados e normas de outros países (BRASIL, 2016).

Segundo o MTE, as normas regulamentadoras são disposições complementares ao capítulo V da **Consolidação das Leis Trabalhistas** (CLT), consistindo em obrigações, direitos e deveres a serem cumpridos por empregadores e trabalhadores com o objetivo de garantir trabalho seguro e sadio, prevenindo a ocorrência de doenças e acidentes de trabalho. A elaboração/revisão das NR é realizada pelo MTE, adotando o sistema tripartite paritário por meio de grupos e comissões compostas por representantes do governo, empregadores e empregados.

Atualmente, existem 36 NR do MTE, das quais nove citam a Ergonomia. A tabela que apresenta essas nove NR, com o título e objetivo de cada uma e sua relação com a Ergonomia está no Apêndice I deste texto.

É possível observar que as NR que fazem referência à Ergonomia, em especial a NR 12, 31 e 36, que mencionam aspectos ergonômicos com mais detalhes, possuem foco principal nos aspectos físicos das atividades de trabalho, de modo que esses aspectos sejam compatíveis com as características psicofisiológicas dos trabalhadores.

Ao se buscar na NR 17, com mais especificidade, parâmetros para entender essa compatibilidade, o leitor pode encontrar algumas respostas genéricas, mas também pode ainda ficar com dúvidas, uma vez que a NR 17 também tem um caráter subjetivo. Por esse motivo, dez anos após a publicação da norma, foi publicado o manual de aplicação da NR-17, como mencionado no subitem anterior.

Dessa maneira, observa-se a grande variedade de normas existentes atualmente que são específicas sobre Ergonomia ou fazem referência a ela. As normas verificadas internacionalmente trazem parâmetros para atuações pontuais da Ergonomia, como por exemplo, parâmetros de temperatura, ruído e *layouts* para análise das situações de trabalho e possíveis propostas de melhorias e soluções. No entanto, não se encontra na literatura normas relacionadas à gestão em Ergonomia ou parâmetros que possam nortear a atuação de programas de Ergonomia.

2.6 Efetividade e maturidade em Ergonomia

Dois aspectos devem ser considerados importantes em relação à Ergonomia dentro de uma organização com a finalidade de promover resultados positivos e satisfatórios, que envolvam a organização como um todo, e que visem uma melhor qualidade de trabalho: é necessário um modelo de gestão que seja efetivo e maduro. A efetividade da ergonomia consiste Ergonomia consiste no fato de resultar em transformações positivas no ambiente de

trabalho (ambiente aqui tomado em seu sentido amplo, o que inclui a tecnologia e a organização como seus componentes) (VIDAL, 2000).

Na literatura, encontram-se estudos que propõem modelos e sistemas de Ergonomia que são capazes de evidenciar a efetividade e seus benefícios ao serem implantados nas empresas.

A teoria da intervenção de Argyris, ilustrada na figura 8, que se situa especificamente no campo do desenvolvimento organizacional, sustenta que a efetividade das intervenções dependem de conhecimento aplicado que enseja uma gama de escolhas claramente definitivas e colocadas e que tenham como destino tantas pessoas possíveis para que se possa envolvê-las e comprometê-las com as opções em jogo para que passem a ter responsabilidade sobre as mesmas. Resulta, pois, que uma intervenção estabeleça uma situação ou contexto em que os atores sociais (sujeito e agente) atuem com relação tanto a decisões internas como no que tange a influências externas (VIDAL *et al.*, 2010).

Os tipos de resultados que se devem perseguir em uma intervenção são: a) o emprego de boa informação, b) a livre escolha do cliente (para que possa selecionar a opção que lhe pareça a máxima possibilidade de sucesso, respeitados os limites orçamentários) e c) compromisso interno da equipe (VIDAL *et al.*, 2010).

FIGURA 8 - Modelo decorrente da teoria da intervenção de Argyris.



Fonte: VIDAL *et al.*, 2010.

A livre escolha chama novamente a atenção para o aspecto participativo da Ergonomia. Diferentemente de uma decisão judicial ou parecer técnico sobre uma falha de um dispositivo, em que existe na base uma autoridade jurídica ou técnica, o encaminhamento em uma intervenção ergonômica supõe, para além da certeza técnica e da validade jurídica de proposições, um significativo grau de consenso e uma teia de acordos que acontecem entre as diversas partes envolvidas (VIDAL *et al.*, 2010).

O compromisso interno é a principal habilidade consultiva necessária. Uma vez que se trata de envolver o maior número possível de pessoas, com alto nível de compromisso

com a solução escolhida, deve-se buscar desenvolver, junto aos envolvidos na intervenção ergonômica, uma efetiva apropriação da opção escolhida e, assim, fazendo desenvolver um sentimento de responsabilidade com relação a ela (VIDAL *et al.*, 2010).

A efetividade em Ergonomia também pode ser evidenciada quando a empresa ou organização consegue enxergar os efeitos positivos de seu programa de Ergonomia, sejam eles financeiros ou organizacionais. Já em 1995, Helander e Burri publicaram um trabalho descrevendo a crescente ênfase na Ergonomia nas plantas de fabricação da IBM. Os autores afirmaram que desde 1978, 250 mil horas de engenharia foram dedicadas à formação em Ergonomia. Como resultado dessa dedicação houve uma abordagem sistemática para melhorar a implementação da Ergonomia de instalações e de produção.

Nessa abordagem, o processo de produção foi conceituado utilizando um sistema de meio ambiente do operador. O ambiente foi composto por quatro subsistemas: equipamento, processo, os fatores ambientais e os procedimentos de trabalho; e a parte do operador foi composta por três subsistemas: produção/montagem, controle de qualidade e processo de monitoramento, que constituem as três principais atividades do operador na fabricação moderna; e a maioria dos trabalhos envolve uma mistura dessas três atividades (HELANDER e BURRI, 1995).

Após implantar essa abordagem em três plantas da empresa IBM, os autores concluíram o estudo afirmando que, no mundo dos negócios, a Ergonomia deve ser considerada mais uma ferramenta para melhorar o ambiente de trabalho para as pessoas e para a produtividade global da empresa. Os benefícios derivados dos programas de ergonomia da IBM têm crescido de forma constante, a partir da economia de 60.000 dólares de produtividade em Boulder (1980), descrito no primeiro estudo de caso, para a 7.375.000 milhões de dólares em Austin (1988). Além dessas atividades, houve vários projetos em outros locais de plantas para melhorar a Ergonomia e produtividade. Estima-se que ao longo de dez anos, medidas de Ergonomia têm gerado uma economia de aproximadamente US\$ 130 milhões. Por isso, gerentes e funcionários devem continuar a trabalhar em conjunto para capturar essas duas oportunidades para o conforto dos funcionários e melhorias na produtividade.

Além do trabalho de Helander e Burri, Santos *et al.* (2012) fazem uma revisão bibliográfica sobre programas de ergonomia que apresentaram bons resultados e grande efetividade, inclusive nos anos de 1990, como Drury (1987), Loisel *et al.* (2000); e organizações como a OSHA (1999), BCM Airdrie por Smyth (2003), e os desenvolvidos na indústria automobilística, como o da Ford Company, Joseph (2003), da Peugeot-Sochoux, Moreau

(2003), Chrysler Corporation, Oriet & Ewasyshyn (1998), Mercedes-Benz, Bullinger *et al.* (1997), e da Toyota Califórnia.

Além disso, Goggins *et al.* (2008) ressaltam os benefícios que organizações colhem ao implementar programas de Ergonomia e medidas de controle individuais para reduzir distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho (DORT). Esses benefícios incluem não apenas redução do número de lesões e doenças, mas volume de custos de negócios também reduzido e absenteísmo, a melhoria da qualidade do produto e aumento da produtividade.

Ao avaliar a eficácia de uma intervenção para reduzir o risco de perturbações músculo- esqueléticas, duas das medidas atraentes de eficácia são as reduções em incidentes e a duração da ausência de doença associada (DEMPSEY, 2007).

O tema da eficácia da intervenção está se expandindo em popularidade como evidenciado, por exemplo, em edições especiais de revistas (incluindo esta edição da **Revista Internacional de Ergonomia Industrial**) e sessões de conferências dedicado a explorar o assunto (DEMPSEY, 2007).

Já a maturidade ergonômica pode ser definida de forma intuitiva como o grau de desenvolvimento de uma organização no que tange a suprir de Ergonomia as principais decisões relacionadas ao funcionamento de seus processos internos. Esse grau produz diferentes apreciações acerca da serventia das ações ergonômicas, assim como estabelece distintos parâmetros de julgamento. No plano econômico, possibilita aferir o retorno financeiro das ações ergonômicas de forma bastante diferenciada. Nesse sentido a questão do valor da Ergonomia, ou melhor do valor agregado à empresa com as intervenções ergonômicas está intrinsecamente ligado ao grau de maturidade ergonômica desta (VIDAL *et al.*, 2010).

Entendendo a Ergonomia ao mesmo tempo como gestão de processos, de projeto e de continuidade de negócios, o tema da maturidade, trazido ao campo da Ergonomia, aparece não apenas como pertinente, mas também necessário e urgente para balizar as possibilidades e os alcances das intervenções. Essa aplicação de um tema mais geral de projeto à ação ergonômica tem como finalidade possibilitar à empresa usufruir de todos os benefícios que a Ergonomia pode trazer para o sucesso do negócio. Há uma evidência, já estabelecida, de que a Ergonomia representa uma eficaz forma de reduzir custos e proporcionar benefícios em proporções bastante atraentes (VIDAL *et al.*, 2010).

A adoção desse *framework* no desenvolvimento de processos de Ergonomia na empresa implica no desenvolvimento integrado de métodos de mapeamento e de

estabelecimento do quadro de relacionamentos críticos que permitam encaminhar os itinerários de desenvolvimento da maturidade ergonômica (VIDAL *et al.*, 2010).

O mapeamento (*ergonomic screening*) consiste, no aspecto técnico, na localização de impactos ergonômicos associados ao estabelecimento de seus aspectos causais. Poderá, em circunstâncias mais elaboradas de verificação, proceder ao seu enquadramento normativo e mesmo à elaboração de um conceito de solução. Em alguns casos, um conjunto de elementos singulares do *ergonomic screening* pode vir escalonado, mediante uma ponderação dos atributos de gravidade, urgência e tendência que a situação signifique para a organização e que possibilite sua priorização (VIDAL *et al.*, 2010).

O quadro de relacionamentos críticos (*ergonomic roadmap*), por sua vez, é uma ferramenta de elaboração complementar ao mapeamento, responsável por estabelecer a rede de intervenientes (envolvidos, comprometidos, beneficiados e interessados) com o encaminhamento de soluções. Ele representa o conjunto de construções sociais, correspondentes às diversas intervenções e assinala as posições atuais e potenciais a serem incorporadas na ação ergonômica e mesmo no processo de Ergonomia da empresa. No caso de uma intervenção pontual, ele se confunde com o dispositivo de construção social já comentado (VIDAL *et al.*, 2010).

Outro ponto é o elemento de fechamento, o estabelecimento de itinerários de desenvolvimento da maturidade ergonômica (*ergonomic driven journeys*) que estabelece uma estratégia e as táticas dela decorrentes para conceber o processo de Ergonomia em uma perspectiva de melhoria contínua. Em uma perspectiva ampla de Ergonomia, os itinerários combinam intervenções singulares e localizada com avaliações, indicadores de melhoria e treinamentos (VIDAL *et al.*, 2010).

Dessa forma, a Ergonomia tem se definido como a busca integrada e não dissociada da qualidade de vida no trabalho e da melhoria da eficácia dos processos de produção. Se assim for, haverá de se construir o conceito de maturidade examinando como esses dois aspectos se combinam como variáveis independentes. Tal equacionamento necessita de uma abordagem em termos do equilíbrio entre a visão de sustentabilidade corporativa, de natureza mais amplamente gerencial, e um de seus aspectos tornados ostensivos, a interpretação dessa organização do tema da dignidade no trabalho. Em outros termos trata-se de entender como estão combinadas, na organização, a ética do empreendedorismo e uma cultura de disciplina (VIDAL *et al.*, 2010).

Assim, em decorrência dos casos de sucesso nas empresas, a Ergonomia necessita ser considerada como um dos processos de negócio da empresa que produz benefícios

tanto tangíveis como intangíveis. Isso significa que a dimensão ergonômica da empresa esteja materializada por meio de uma estrutura funcional, de acordo, naturalmente, com o porte da empresa e da unidade de negócio, e com o nível de desenvolvimento da cultura organizacional com relação às questões do projeto do trabalho (VIDAL *et al.*, 2010).

Santos *et al.* (2012) apresentam um estudo que teve como objetivo avaliar o desenvolvimento de um programa de Ergonomia desenvolvido pelo sistema de gestão de saúde e segurança do trabalho proposto pela norma OHSAS 18001:1999, destacando desde o planejamento estratégico, implantação, desenvolvimento, e a fase de inserção na política da empresa.

Nesse caso, os autores puderam evidenciar que a implantação do gerenciamento ergonômico atende ao objetivo de prover a organização os elementos de um método eficaz quanto ao desenvolvimento da Ergonomia dentro de um sistema de gestão da saúde e segurança, baseado na OHSAS 18001, de forma a auxiliá-la a alcançar seus objetivos, podendo assim, demonstrar melhorias progressivas na diminuição de seus acidentes de trabalho e doenças ocupacionais.

Isso demonstra que o desenvolvimento de um programa de ergonomia em conjunto com a OHSAS 18001, dentro da unidade em pesquisa, foi eficiente e eficaz. Considerar a OHSAS 18001 como integrante do programa, e contar com suas recomendações para modelar o sistema de controle e gestão, foi evidenciado nesta pesquisa como um novo conceito de gestão que, de fato, faz-se muito bem na elaboração e implantação da Ergonomia como um processo na organização (SANTOS *et al.*, 2012).

Concluindo o capítulo de revisão teórica, pode-se afirmar que a Ergonomia tem uma importante atuação dentro das organizações e alguns programas de gestão em Ergonomia já apresentam bons resultados para a melhoria nas condições de trabalho da empresa. No entanto, para que essa gestão seja efetiva é preciso que haja a melhoria contínua nas ações da Ergonomia, permitindo que os programas se tornem cada vez mais maduros e robustos, colocando o trabalhador e sua opinião no foco de atuação. Para isso, a Ergonomia pode utilizar o modelo de gestão PDCA, que tem como objetivo garantir a melhoria contínua dos processos analisados.

Verificou-se também as diferentes maneiras de se avaliar o trabalho, tanto de maneira mais interna, dentro da organização, como de maneira externa, através de normas e certificações, que existem tanto em âmbito nacional, quanto internacional, no entanto, sem ainda considerar o aspecto de gestão da Ergonomia.

3 METODOLOGIA

Inicialmente, com a escolha do tema de pesquisa da tese e com a definição dos objetivos a serem alcançados, surgiu o primeiro questionamento sobre quais normas e certificações relacionados à Ergonomia existem atualmente. Para atender a esse interesse, foi realizada uma revisão específica sobre as normas nacionais e internacionais relacionadas à Ergonomia, que foi apresentada no capítulo 2 desta tese.

A partir dos resultados obtidos na revisão, tanto dos programas e modelos de gestão em Ergonomia, quanto das normas, houve o interesse em saber como tem sido a atuação dos profissionais de Ergonomia em seus locais de trabalho. Para atingir esse objetivo, foram planejadas e realizadas entrevistas com profissionais da área.

Por fim, após a realização das entrevistas com os ergonomistas, iniciou-se a etapa seguinte desta tese, que consistiu em um estudo de caso exploratório na empresa Samsung Eletrônica da Amazônia, unidade Campinas (interior de São Paulo), que no ano de 2014 apresentou interesse em buscar uma certificação para seu Programa de Ergonomia, concretizando esse projeto em 2016, em parceria com a ABNT.

Neste capítulo, são detalhadas as duas técnicas mencionadas acima, para que no capítulo seguinte, sejam apresentados o método de análise de dados e os resultados encontrados. Vale destacar que essa pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa, segundo parecer 1.878.402 (Anexo A).

3.1 Entrevistas com ergonomistas

A primeira etapa realizada nesta tese consistiu em ter conhecimento e entender como os profissionais de Ergonomia tem atuado nas empresas e quais seriam suas visões ou opiniões em relação à existência de uma certificação para gestão de Ergonomia. Para isso, foi feito inicialmente um contato, em julho de 2015, através de e-mails e grupos de Ergonomia em redes sociais, sobre essa pesquisa, solicitando que os interessados em participar entrassem em contato com a pesquisadora.

Treze profissionais se interessaram em participar e a eles, foi enviado um questionário, elaborado pela pesquisadora, contendo as explicações da pesquisa e as perguntas relacionadas ao tema gestão em Ergonomia e baseadas em todos os achados da revisão teórica da literatura, como por exemplo, a existência de um programa de Ergonomia no local onde

atuam os profissionais e quais são as ações desenvolvidas por eles. O roteiro das entrevistas é apresentado no Apêndice C da tese.

Ao receber as respostas destes treze profissionais, foi feita uma planilha com o mapeamento, elaborando-se gráficos e a categorizando-se as respostas qualitativas. Esses primeiros resultados foram apresentados no exame de qualificação da tese, realizado em junho de 2016, em que foi solicitada, pelos professores da banca, que fosse feita uma validação das respostas desses profissionais, realizando-se efetivamente entrevistas com eles, e não apenas aplicação de questionários.

Sendo assim, no segundo semestre de 2016, o contato com esses profissionais foi retomado para a validação das respostas apresentadas por eles nos questionários. As entrevistas foram realizadas no período de 29 de junho a 9 de agosto, via telefone ou *Skype* (*software* que possibilita comunicações de voz e vídeo via internet, permitindo a chamada gratuita entre usuários em qualquer parte do mundo). A pesquisadora foi quem realizou todas as entrevistas e as redigiu por completo, para posteriormente, transcrevê-las para o meio digital.

Após a passagem das respostas coletadas para o meio digital, iniciou-se a etapa seguinte de análise dos dados, que foi feita através do método de análise de conteúdo (AC), descrito como o uso de técnicas de análise dos dados, a qual reveste-se de importância à medida que, após a coleta das informações, necessita de leituras acuradas e discussões interpretativas criativas (CAMPOS e TURATO, 2009).

Campos e Turato (2009) corroboram Miguel *et al.* (2010) ao afirmarem que uma estratégia largamente utilizada no tratamento dos discursos em investigação qualitativa é propriamente a análise de conteúdo, que abrange um conjunto de estratégias, cujo objetivo é a busca dos sentidos contidos sob documentos, material coletado através de entrevistas, ou notas de observação tomadas em diários de campo.

Ao término dessa etapa de verificação das ações dos profissionais da área de Ergonomia em diversas empresas, iniciou-se a etapa seguinte da tese, que consistiu em um estudo de caso exploratório para um modelo de certificação em gestão de Ergonomia.

3.2 Estudo de caso exploratório

Esse estudo de caso, assim como preconiza a Ergonomia da atividade, partiu de uma demanda e em seguida, seguindo o proposto pela metodologia PDCA, foi planejada, realizada e validada (checada), conforme apresentado a seguir.

- Demanda e análise da demanda: Em 2014, a pesquisadora e também ergonomista da empresa Samsung (Campinas), recebeu a demanda do diretor do departamento de EHSE (*Environment, Healthy, Safety and Energy*), setor do qual a Ergonomia faz parte, em buscar uma certificação para o programa de Ergonomia da empresa, pois a mesma já havia conquistado a certificação em seus sistemas de gestão em Qualidade, Meio-Ambiente, Saúde e Segurança e Energia. A partir dessa demanda, iniciou-se uma pesquisa sobre esse tema, para verificar se havia certificações para um sistema de gestão em Ergonomia, o que na época contribuiu para a definição do tema de pesquisa desta tese.

Na primeira busca, conforme detalhado no capítulo anterior, verificou-se que a princípio não havia nenhuma norma ISO, tão pouco uma NBR específica sobre gestão em Ergonomia. Com isso, no final do mesmo ano, a pesquisadora fez uma viagem até a França, para realizar um mês de estágio no *Conservatoire National des Arts et Métiers* (CNAM), onde confirmou que não havia nenhuma certificação em gestão de Ergonomia internacional e além disso, verificou que os países que se interessavam por uma certificação desse tipo, buscavam-na em parceria com órgãos normativos nacionais.

Em 2015, essa informação foi apresentada ao diretor de EHSE, e foi solicitada autorização para entrar em contato com o órgão representante da ISO no Brasil, a ABNT para se propor um projeto de construção da certificação desejada. A solicitação foi atendida pelo diretor e iniciou-se o processo.

- Processo: Primeiramente, houve uma reunião via *conference call* entre a ergonomista, o supervisor da segurança do trabalho (responsável pelo Sistema de Gestão Integrada da empresa) e o gerente de certificação da ABNT para apresentar o interesse e o objetivo da parceria em desenvolver um documento que certificasse os programas de gestão em Ergonomia no Brasil. Duas opções foram apresentadas pelo gerente: a construção de uma norma propriamente dita (NBR), processo longo e detalhado, que levaria cerca de dois anos; ou a construção de um procedimento específico (PE), processo mais rápido e que posteriormente, caso houvesse interesse por uma das partes, poderia ser transformado em uma norma.

Após essa primeira reunião, a Samsung optou pela segunda opção, de desenvolver um procedimento específico e após comunicar a ABNT, esta analisou a proposta e julgou interessante a parceria.

Durante o ano de 2015, esse mesmo gerente da ABNT visitou a fábrica da Samsung para conhecer os processos e montar um cronograma de atuação para a construção do PE e para a auditoria. Pelo fato da ABNT não ter um especialista em Ergonomia, ela contratou um ergonomista (designer, aluno de doutorado do programa de pós-graduação em Engenharia

de Produção da Universidade Federal do Rio de Janeiro), que juntamente com um auditor interno da ABNT, construíram o documento denominado PE-342. Esse documento tem caráter certificatório, no entanto, como mencionado anteriormente, não é considerado uma norma.

O processo de construção do documento foi feito por parte da ABNT, no entanto, a equipe da Samsung foi consultada para aprovação final do documento. Em setembro de 2015 o documento foi finalizado e em abril de 2016 a Samsung recebeu os auditores da ABNT para a auditoria externa, que teve uma duração de três dias. Durante a auditoria, foi analisada toda a documentação exigida pelo procedimento, analisando se o programa de Ergonomia em questão é capaz de rodar um ciclo de planejamento, ações, validações e implementações das ações (PDCA). Além disso, os auditores fizeram visitas às áreas e selecionaram algumas situações apresentadas nos documentos para checagem em campo; e também entrevistaram o gerente de Recursos Humanos e de EHSE (representante da alta gerência) para verificar o nível de comprometimento com esse sistema de gestão.

No terceiro dia de auditoria, houve uma reunião de fechamento, com a presença novamente do gerente de RH/ EHSE, com a apresentação dos resultados da auditoria. Foram apontadas três não-conformidades (NC) relacionadas à documentação que o procedimento exige, e após a adequação desses documentos, a empresa recebeu o certificado de aprovação no mês de maio.

- Validação: Durante a pesquisa piloto, foi possível acompanhar todo o processo mencionado acima e também, após a obtenção da certificação, foi elaborado um texto sobre a tese que foi encaminhado ao setor de *Compliance* da empresa, solicitando sua liberação para o relato desse processo nesta tese, identificando-a e além disso, foi solicitada aprovação para a realização de entrevistas com alguns atores sociais da empresa para validar o processo de certificação vivenciado, ou seja, coletar informações sobre as consequências desse processo de certificação da Samsung para sua população de trabalhadores. O setor de *Compliance* e Relações Públicas da empresa aprovou a divulgação e o relato do processo de certificação, assim como a realização das entrevistas com os atores sociais.

Dessa maneira, nos meses de setembro e outubro de 2016, foram realizadas as entrevistas com os atores sociais: o gerente de RH/ EHSE, a outra ergonomista da empresa que chegou à unidade em julho de 2015, uma supervisora de produção, uma engenheira projetista e uma operadora de produção.

Os cargos foram selecionados pela pesquisadora, de maneira que se pudesse conversar com um ator social de cada “nível” hierárquico da empresa, no entanto, o convite específico aos profissionais foi feito inicialmente àqueles que participaram inclusive da

auditoria externa da ABNT, com exceção da engenheira projetista, que foi selecionada por ter participado dos preparativos da auditoria; e da operadora de produção que foi escolhida aleatoriamente. Todos os convites iniciais feitos, foram aceitos e as entrevistas foram agendadas, em salas de reuniões que fossem próximas aos locais de trabalho de cada funcionário e tiveram duração de, em média, trinta minutos. Essas entrevistas também foram transcritas e foram analisadas de acordo com a metodologia de análise de conteúdo, que será detalhada a seguir.

3.3 Método de análise dos dados coletados nas entrevistas

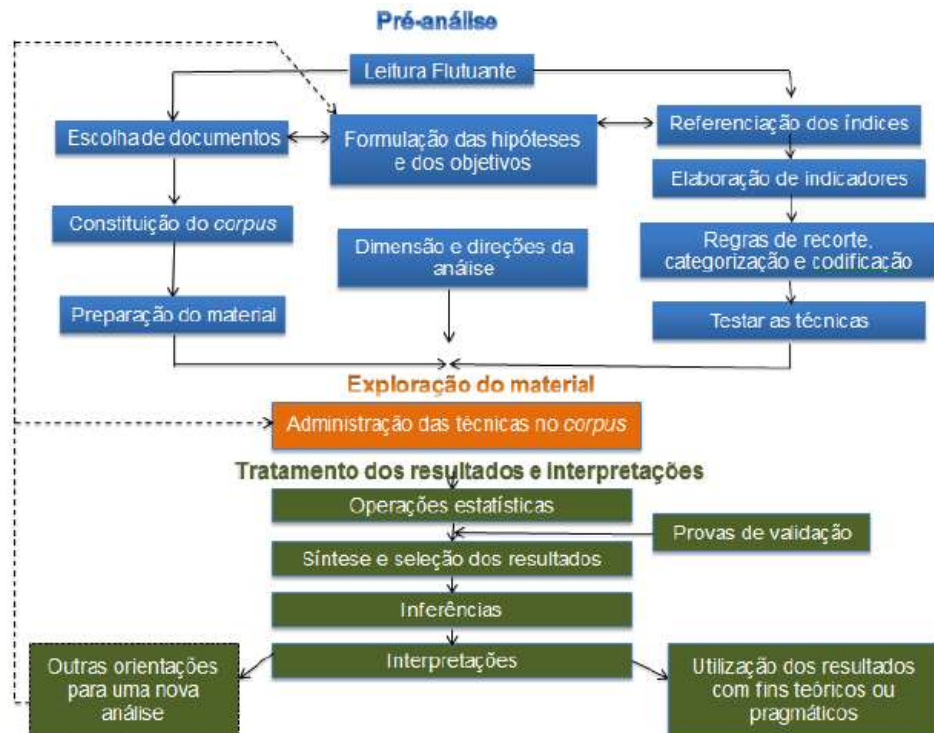
A análise de conteúdo (AC) é um conjunto de técnicas de análise de comunicações. Em seu livro, Bardin (2011) apresenta basicamente três grandes partes temáticas: a primeira, contando sobre a história da metodologia de análise de conteúdo; a segunda, cita três exemplos de aplicações práticas da AC pela análise de respostas a questões abertas, entrevistas de inquérito ou a comunicações em massa. A terceira e última parte, se refere ao método em si e suas subdivisões de etapa.

As diferentes fases da AC organizam-se em torno de três polos cronológicos:

- 1) a pré-análise;
- 2) a exploração do material;
- 3) o tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação.

As etapas e seus desdobramentos são ilustrados de maneira estrutural na figura a seguir.

FIGURA 9 - Etapas da análise de dados qualitativa segundo Bardin.



Fonte: VOSGERAU *et al.*, 2016.

Na pré-análise, a organização do material a ser analisado tem por objetivo torná-lo operacional, sistematizando as ideias preliminares. Essa organização também possui um protocolo de quatro etapas: a leitura flutuante (etapa a), na qual se estabelece o contato com os documentos coletados, e busca-se um entendimento do material que o pesquisador tem em seu poder para que então possa realizar a escolha dos documentos (etapa b), que consiste na delimitação do que será analisado; por meio dessa leitura também ocorre a formulação das hipóteses e dos objetivos (etapa c), como também a referenciação dos índices e elaboração de indicadores (etapa d), que envolve a determinação de indicadores por meio de recortes de texto nos documentos de análise (VOSGERAU *et al.*, 2016).

Durante a pré-análise desta pesquisa, houve a preparação de todo o material a ser analisado, dessa maneira todas as entrevistas realizadas foram transcritas e relidas (leitura flutuante) para confirmar se todos os documentos (*corpus*) atendiam aos requisitos mencionados por Bardin (2011), como:

- Exaustividade e não-seletividade: não se pode deixar de fora qualquer um dos elementos por esta ou por aquela razão (dificuldade de acesso, impressão de não-interesse), que não possa ser justificável no plano do rigor;

– Representatividade: A análise pode efetuar-se em uma "amostra" desde que o material a isso se preste (a amostragem diz-se rigorosa se a amostra for uma parte representativa do universo inicial);

– Homogeneidade: os documentos retidos devem ser homogêneos, ou seja, devem obedecer a critérios precisos de escolha e não apresentar demasiada singularidade fora desses critérios de escolha;

– Pertinência: os documentos retidos devem ser adequados, enquanto fonte de informação, de modo a corresponderem ao objetivo que suscita a análise.

No caso dos documentos lidos, todo o *corpus* foi utilizado, não havendo necessidade de se realizar a análise por amostragem, pois todos os documentos são homogêneos e pertinentes.

Após as etapas “a” e “b” serem realizadas, a etapa “c” foi finalizada ao se definir o objetivo e se formular as hipóteses das análises. Essa etapa foi aplicada aos dois universos de análises presentes nesta pesquisa: as entrevistas com os profissionais de Ergonomia e; as entrevistas com os atores sociais da pesquisa piloto:

TABELA 4 - Objetivos e hipóteses da análise de dados da pesquisa, segundo metodologia de análise de conteúdo.

Universo analisado	Objetivos	Hipóteses
Entrevistas com profissionais de Ergonomia	Identificar através das falas dos participantes, quais tipos de ações ergonômicas são desenvolvidas em seus locais de trabalho e quais são suas visões sobre a certificação de gestão em Ergonomia.	<ul style="list-style-type: none"> – A maioria dos entrevistados seriam terceirizados (consultores) e não funcionários das empresas; – A maioria atuaria em programas de ergonomia que atendem basicamente à NR-17 e seu manual de aplicação, como elaboração de AET; – Os ergonomistas teriam uma visão muito positiva sobre uma possível certificação em gestão de Ergonomia.
Entrevistas com atores sociais da empresa	Identificar a opinião e percepção dos atores entrevistados sobre a certificação em Ergonomia conquistada pela empresa.	Os atores teriam opiniões positivas em relação à certificação em Ergonomia.

Fonte: AUTORA, 2016.

Na última etapa da pré-análise, a etapa “d”, a partir da definição dos objetivos, os indicadores foram definidos:

1. Programas bem estruturados: com maior número de ações e pontuações, o que pode indicar uma gestão de ergonomia bem estruturada;

2. Programas básicos: com menor números de ações ou menor pontuação, o que indicam gestões ainda pouco consolidadas;
3. Relação entre os programas bem estruturados X vínculo dos profissionais.

A exploração do material representa a segunda fase, que compreende a exploração do material com a definição de categorias (sistemas de codificação) e a identificação das unidades de registro (unidade de significação a codificar corresponde ao segmento de conteúdo a considerar como unidade base, visando à categorização e à frequência) e das unidades de contexto nos documentos (unidade de compreensão para codificar a unidade de registro que corresponde ao segmento da mensagem, a fim de compreender a significação exata da unidade de registro). Essa exploração do material é uma etapa importante, pois pode viabilizar ou não a riqueza das interpretações e inferências. É considerada a fase da descrição analítica, a qual diz respeito ao *corpus* submetido a um estudo detalhado, orientado pelas hipóteses e referenciais teóricos. Dessa forma, a codificação, a classificação e a categorização são elementos necessários nessa fase (VOSGERAU *et al.*, 2016).

Para a etapa de análise de dados referente às entrevistas com profissionais de Ergonomia, as categorias e unidades de registro foram identificadas e codificadas. Foi possível identificar que dos 13 profissionais entrevistados, nem todos consideraram que suas atuações fazem parte de um programa de Ergonomia. Para esses casos, a análise feita em suas respostas foi uma análise qualitativa, assim como a análise dos dados coletados nas entrevistas com os atores sociais da Samsung.

A abordagem quantitativa fundamenta-se na "frequência" de aparição de certos elementos da mensagem. A abordagem não quantitativa, recorre a indicadores não frequenciais susceptíveis de permitir inferências; por exemplo, a "presença" (ou a "ausência"), pode constituir um índice tanto (ou mais) frutífero que a frequência de aparição (BARDIN, 2011).

A abordagem quantitativa e a qualitativa não têm o mesmo campo de ação. A primeira, obtém dados descritivos por meio de um método estatístico. Graças a um desconto sistemático, essa análise é mais objetiva, mais fiel e mais exata, visto que a observação é mais bem controlada. Sendo rígida, ela é, no entanto, útil nas fases de verificação das hipóteses (BARDIN, 2011).

A segunda corresponde a um procedimento mais intuitivo, mas também mais maleável e mais adaptável a índices não previstos ou à evolução das hipóteses. Esse tipo de análise, deve ser então utilizado nas fases de lançamento das hipóteses, já que permite sugerir

possíveis relações entre um índice da mensagem e uma ou mais variáveis do locutor (ou da situação de comunicação) (BARDIN, 2011).

Em contrapartida, para a maioria dos profissionais que considerou atuar em programas de Ergonomia, a análise dos dados foi feita pelas categorias e codificações, conforme apresentado na tabela 5.

Segundo Bardin (2011), a definição das unidades de registros, executam-se por meio de certos recortes no nível semântico, o “tema”, por exemplo, enquanto que outros se efetuam em um nível aparentemente linguístico, como por exemplo, a “palavra” ou a “frase”. A autora cita também outras unidades como personagens, documentos, objetos ou acontecimentos.

No caso desta pesquisa, as unidades de registro foram separadas de acordo com os temas mencionados pelos participantes em suas respostas. A noção de tema, largamente utilizada em análise temática, é característica da análise de conteúdo. Na verdade, o tema é a unidade de significação que se liberta naturalmente de um texto analisado segundo certos critérios relativos à teoria que serve de guia à leitura (BARDIN, 2011).

O tema é geralmente utilizado como unidade de registro para estudar motivações de opiniões, de atitudes, de valores, de crenças, de tendências, etc. As respostas às questões abertas, as entrevistas (não diretivas ou mais estruturadas) individuais ou de grupo, de inquérito ou de psicoterapia, os protocolos de testes, as reuniões de grupos, os psicodramas, as comunicações de massa, etc., podem ser, e são frequentemente, analisados tendo o tema por base (BARDIN, 2011).

De acordo com a metodologia AC, é necessário fazer a distinção entre a unidade de registro – o que se conta – e a regra de enumeração – o modo de contagem. Sabendo-se que a lista de referência, estabelecida a partir de um conjunto de textos, ou segundo uma norma, é "a", "b", "c", "d", "e", "f," é possível utilizar diversos tipos de enumerações (BARDIN, 2011):

– A presença (ou ausência): neste mesmo “texto”, estão presentes os elementos "a", "b", "c", "d" e "e", presença esta que pode ser significativa, funcionando nesse caso como um indicador. No entanto, a ausência de elementos (relativamente a uma certa provisão) pode, em alguns casos, veicular um sentido. Aqui, os elementos "c" e "f" estão ausentes. Com efeito, para certos tipos de mensagens, como para certos objetivos de análise, a ausência constitui a variável importante;

– A frequência: a frequência é a medida mais usada geralmente. Corresponde ao postulado (válido em certos casos e em outros não) seguinte: a importância de uma unidade de

registro aumenta com a frequência de aparição. Uma medida frequencial em que todas as aparições possuem o mesmo peso; postula que todos os elementos têm uma importância igual;

– A frequência ponderada: se supusermos que a aparição de determinado elemento tem maior importância do que um outro, podemos recorrer a um sistema de ponderação. Por exemplo, se considerarmos que a aparição de "b" e "d" possui uma importância dupla de "a", "c" e "f", afetam-se todos os elementos com coeficientes, no momento da codificação. Obtém-se, por conseguinte, resultados diferentes daqueles que foram obtidos na medida de frequência não ponderada;

– A intensidade: a medida de intensidade com que cada elemento aparece, é indispensável na análise dos valores (ideológicos, tendências) e das atitudes. Para facilitar a avaliação do grau de intensidade a codificar, pode-se apoiar em critérios precisos: intensidade (semântica) do verbo, tempo do verbo (condicional, futuro, imperativo), advérbios de modo, adjetivos e atributos qualificativos;

– A direção: A ponderação da frequência traduz um caráter quantitativo (intensidade) ou qualitativo, a direção. A direção pode ser favorável, desfavorável ou neutra (eventualmente ambivalente), em um caso de um estudo de favoritismo/desfavoritismo;

– A ordem: a ordem de aparição das unidades de registro (por exemplo, em uma entrevista ou em um relato) pode ser o índice pertinente;

– A co-ocorrência: é a presença simultânea de duas ou mais unidades de registro, em uma unidade de contexto. Existem duas possibilidades para tomarmos uma decisão sobre a unidade de contexto.

Ao se analisar as unidades de registro identificadas na análise dos dados das entrevistas com os profissionais de Ergonomia, foi possível ponderar a aparição das unidades, visto que as mesmas não bastavam estar presentes ou ausentes, mas sim, apresentavam pesos diferentes para a análise.

TABELA 5 - Categorização e codificação das unidades de registro dos dados analisados.

Categoria	Unidades de registro	Codificação das unidades de registro
	a. Levantamento de dados	1, Realizado de maneira superficial 2, Realizado de maneira elaborada
	b. Elaboração de Análise da Situação de Trabalho (AST)	1, Realizada através de modelos próprios da empresa 2, Realizada Análise Ergonômica do Trabalho (AET), de acordo com metodologia Guerin/NR-17

Ações em gestão de Ergonomia	c. Melhorias ergonômicas	1, Proposição de melhorias, sem execução ou acompanhamento ou programa de ideias dos próprios operadores
		2, Proposição e execução de melhorias, parceira com outras áreas
	d. Acompanhamento das melhorias recomendadas	1, Quando solicitado
		2, Faz parte da proposta de trabalho, é sempre feito
	e. Validação das melhorias realizadas	1, Não
		2, Sim, com participação dos operadores
	f. Avaliação cinesiológica	1, Como requisito utilizado em exames admissionais
		2, Como parte integrante da análise ou investigação de queixas
	g. Tratamento fisioterápico	1, Ação pontual
		2, Ação como parte de um programa
	h. Investigação de queixas ambulatoriais	1, Realizada por profissional não qualificado ou de maneira simples (somente conversa em campo)
		2, Realizada por profissional da Ergonomia ou área médica
	i. Projetos de concepção	1, Não realizado
		2, Realizado, em parceria com engenharia, fornecedores ou outras áreas
	j. Treinamentos	1, Somente para os integrantes do comitê
2, Para todos os funcionários, frequentemente		
k. Presença de comitê	1, Somente com alguns polos sociais da empresa	
	2, Com representantes de todos os polos sociais da empresa	
l. Readaptação ou reabilitação profissional	1, Acompanhamento simples (somente conversa em campo, sem formulários ou fluxograma do processo)	
	2, Realizado de forma estruturada, em parceria com área médica	
m. Suporte à perícias judiciais	0, Ausência	
	1, Presença	

Fonte: AUTORA, 2016.

O uso das pontuações apresentadas na tabela acima será observado na tabela 7 no próximo capítulo.

A terceira e última fase da AC diz respeito ao tratamento dos resultados, inferência e interpretação. É nessa etapa que os resultados são tratados, é nela que ocorre a condensação e a ênfase das informações para análise, resultando nas interpretações inferenciais. É o momento de intuição, de análise reflexiva e crítica (VOSGERAU *et al.*, 2016).

Essa etapa referente à tratativa e análise dos dados da pesquisa é apresentada a seguir, para que no capítulo seguinte, sejam discutidas as inferências observadas a partir dos resultados.

4 RESULTADOS DAS ENTREVISTAS E ESTUDO DE CASO EXPLORATÓRIO

Esse capítulo apresenta uma análise dos resultados encontrados tanto nas entrevistas com os profissionais ergonomistas, quanto no estudo de caso exploratório.

4.1 Análise e síntese das entrevistas com ergonomistas

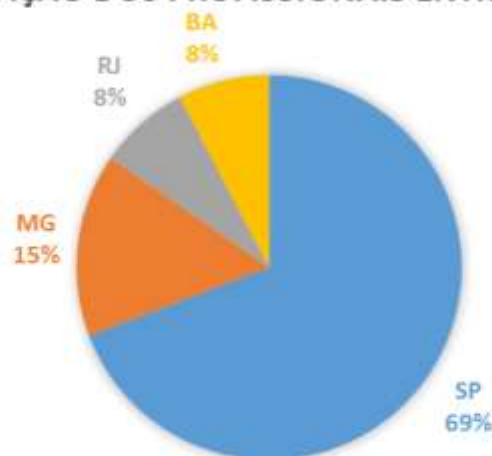
Neste subitem são apresentados os resultados relacionados às entrevistas realizadas com os profissionais de Ergonomia, sobre as ações ergonômicas existentes nos programas em que atuam e também, sobre a visão que esses profissionais têm sobre uma certificação para a gestão da Ergonomia.

Inicialmente, foram analisados alguns aspectos relacionados ao perfil dos participantes da pesquisa, que podem ser visualizados em alguns gráficos apresentados a seguir.

Dos treze profissionais entrevistados que atuam com Ergonomia em empresas, nove deles atuam em empresas localizadas no estado de São Paulo; dois, em Minas Gerais; um, no Rio de Janeiro e um, na Bahia. Como já mencionado, esses profissionais não foram selecionados pela pesquisadora e sim, interessaram-se em participar da pesquisa a partir de um primeiro convite geral. No entanto, foi interessante poder perceber que os profissionais participantes não se concentram somente em um estado brasileiro.

GRÁFICO 1 - Localização geográfica de atuação dos profissionais participantes da pesquisa.

LOCALIZAÇÃO DOS PROFISSIONAIS ENTREVISTADOS



Todos os profissionais participaram do processo inicial de pesquisa em que foi aplicado um questionário via *email* e posteriormente, 100% dos profissionais foram entrevistados (via telefone, *Skype* ou chamada de *WhatsApp*) para validação das respostas coletadas pelo questionário e para esclarecimentos ou aprofundamentos de algumas delas. Os questionários continham um cabeçalho inicial, no qual o participante relatava qual seu tipo de vínculo em relação ao local onde atuava no momento da participação na pesquisa e, em casos de profissionais contratados pela empresa, qual cargo era sua ocupação.

Uma das hipóteses iniciais traçadas pela pesquisadora nesta análise de dados, e até mesmo no início das entrevistas, era que a maioria dos profissionais entrevistados seriam consultores em Ergonomia e não ergonomistas contratados em empresas. No entanto, essa hipótese não foi corroborada pela pesquisa, pois 62% dos profissionais são contratados nos locais onde atuam.

GRÁFICO 2 - Tipo de vínculo profissional do ergonomista com seu local de atuação.



Fonte: AUTORA, 2016.

Dos 38% de profissionais consultores, 29% são profissionais contratados pelo SESI (Serviço Social da Indústria) e atuam conforme demanda e alocação do próprio SESI, ou seja, quando as empresas entram em contato com esse serviço solicitando consultoria em Ergonomia, fica a critério do SESI alocar seus profissionais nos projetos.

De acordo com os relatos desses profissionais, geralmente eles atuam em diversas empresas e sua principal atuação é: análise e elaboração de documentos relacionados ao atendimento da NR-17 e análise das situações de trabalho. Caso a empresa tenha interesse em ter o acompanhamento do SESI em etapas posteriores à de análise, ele precisa solicitar essa etapa à parte. O relato é de que normalmente as empresas não têm interesse nas etapas de acompanhamentos de projetos e melhorias e por esse motivo, essas etapas foram retiradas do escopo original.

Dentre os profissionais contratados, 37% são contratados pelas organizações com o cargo de ergonomista ou cargos específicos para trabalhar com saúde ocupacional, como analista de Ergonomia ou gerente de Saúde Ocupacional. Os demais profissionais que atuam com Ergonomia, são registrados conforme sua profissão: fisioterapeuta, enfermeiro do trabalho, engenheiro de segurança ou até mesmo planejador técnico.

GRÁFICO 3 - Tipo de registro do cargo do profissional contratado pela empresa onde atua.



Fonte: AUTORA, 2016.

De todos os profissionais entrevistados, 62% afirmaram atuar em locais onde existe uma gestão em Ergonomia. No entanto, essa porcentagem não significa que os 62% contratados sejam os mesmos 62% que atuam em programas, pois há locais onde o profissional é contratado, mas não existe gestão em Ergonomia e o contrário também ocorre, locais onde há gestão, com profissionais consultores.

GRÁFICO 4 - Presença ou ausência de programa de ergonomia na organização onde o profissional atua.



Fonte: AUTORA, 2016.

Para responder às questões relacionadas à gestão de Ergonomia, foi solicitado aos profissionais, principalmente os consultores, que considerassem o local de atuação atual em relação ao momento da participação na pesquisa.

Após a análise do perfil dos profissionais participantes da pesquisa, as respostas foram divididas em duas categorias: ações em gestão de Ergonomia e visão sobre a certificação em gestão de Ergonomia.

Na primeira categoria, ao se analisar os dados das entrevistas relacionados à gestão de Ergonomia, considerou-se a existência de treze empresas, ou seja, cada profissional respondeu às perguntas considerando o local onde trabalha, portanto, têm-se treze profissionais atuando em treze empresas, as quais foram enumeradas de acordo com a ordem das respostas recebidas (o profissional que respondeu em primeiro o questionário foi considerado profissional 1 e a empresa onde atua, empresa 1).

As empresas 3, 4, 5 e 7, são empresas que o profissional relatou não ter programa de Ergonomia. As ações realizadas nesses locais em termos de ergonomia são ações pontuais e foram analisadas de maneira qualitativa.

TABELA 6 - Perfil do profissional e tipos de ações pontuais executadas pelas empresas que não possuem programa de ergonomia.

Empresa	Vínculo do Profissional	Ações Pontuais
3	Contratado	<ul style="list-style-type: none"> – Tratamento fisioterapêutico; – Gerenciamento do programa de ginástica laboral.
4	Contratado	<ul style="list-style-type: none"> – Investigação de queixas osteomusculares em periódicos e atestados; – Programa de ideias e ações (melhorias por parte dos operadores); – Readaptação profissional.
5	Consultor	<ul style="list-style-type: none"> – Elaboração de documento de análise (AST ou PPRA); – Recomendação de melhorias ergonômicas.
7	Contratado	<ul style="list-style-type: none"> – Investigação de queixas osteomusculares; – Acompanhamento de readaptação profissional ou retorno ao trabalho; – Acompanhamento das mulheres gestantes que precisam mudar de posto de trabalho; – Aplicação de ferramenta ergonômica para análise dos postos de trabalho; – AET realizada somente para contestação de perícias; – Melhorias e projetos ergonômicos (depende da experiência e conhecimento do engenheiro de processo); – Ginástica laboral; – Treinamento de ergonomia na integração de novos funcionários; – Análise de dois indicadores (número de queixas/mês; quantidade de postos de trabalho pela classificação da ferramenta ergonômica).

Fonte: AUTORA, 2016.

Dessas quatro empresas, três possuem o mesmo perfil de profissional: pessoas que trabalhavam na empresa com cargos relacionados à área de saúde e segurança do trabalho e se especializaram em Ergonomia a pedido da empresa. No entanto, todos relataram não ter espaço de atuação em Ergonomia e por esse motivo, realizam somente ações pontuais.

O quarto profissional que não tem o perfil mencionado acima, atua como consultor e relatou que das empresas que já atuou, cerca de 60% delas não realizam AET e algumas das que afirmam ter a AST, apresentam-na por elaboração dos técnicos de segurança que não têm formação para realizar esse tipo de trabalho. Nos casos em que não há a elaboração da AST, as informações de condições de trabalho são inseridas no documento da segurança do trabalho, o PPRA (Programa de prevenção de riscos ambientais). Quando isso ocorre, a profissional orienta, no documento, que seja realizada a AST por profissional especializado.

Interessante observar que esse “estreitamento” entre Ergonomia e segurança do trabalho é mencionado pelos outros ergonomistas consultores. Eles relataram que geralmente mantêm seu contato com o cliente por meio do setor de segurança do trabalho da empresa (geralmente o técnico de segurança em especial), que se torna o setor responsável por fazer o *link* entre a empresa e a consultoria.

A empresa 7 apresenta diversas ações pontuais que se fossem bem estruturadas, poderiam ser consideradas um programa de gestão, no entanto, o profissional afirma que em sua opinião, um programa de gestão deve respeitar a lógica PDCA, e a mesma não é considerada nas ações da Ergonomia da empresa. As ações são feitas quando possível, sem dinâmica bem definida.

Para os outros nove profissionais/empresas, em que existe gestão em Ergonomia, a análise dos dados foi feita pela enumeração e codificação das unidades de registro, consideradas aqui como os tipos de ação ergonômica (de acordo com o que os profissionais relataram). Considerou-se o critério de frequência ponderada para verificar a robustez do programa de Ergonomia de cada empresa, de acordo com o que preconiza Guérin *et al.* (2001), ou seja, as ações ergonômicas que são elaboradas através de uma estrutura abrangente e que são capazes de promover as melhorias das condições de trabalho efetivamente, foram consideradas de maior peso em relação às ações sem estruturação e que não garantem ações efetivas na saúde dos funcionários.

Ao final de cada coluna e de cada linha, foi feita a somatória dos pontos aplicados para cada ação em cada empresa e com isso, foi possível encontrar alguns indicadores (como aqueles mencionados na análise de dados) como: quais são as ações de gestão mais e menos empregadas pelas empresas; e quais empresas apresentaram maior e menor número de ações em gestão.

TABELA 7 - Relação entre empresas que possuem programa de ergonomia e as ações ergonômicas realizadas por elas.

Ações de gestão-unidades de registro	Emp. 1	Emp. 2	Emp. 6	Emp. 8	Emp. 9	Emp. 10	Emp. 11	Emp. 12	Emp. 13	Total de pontos por unidade
a. Levantamento de dados	1	2	2	2	2	0	0	0	2	11
b. AST	1	2	2	2	2	2	1	1	2	15
c. Melhorias	1	0	2	2	2	2	1	1	2	13

d. Acompanhamento dos projetos	0	1	2	2	2	0	0	0	2	9
e. Validação dos projetos	2	2	2	2	2	2	0	0	2	14
f. Avaliação cinesiológica	1	0	0	0	2	0	0	2	2	7
g. Tratamento fisioterápico	0	0	2	0	0	0	0	2	0	4
h. Investigação de queixas ambulatoriais	1	2	2	2	2	1	1	2	1	14
i. Projetos de concepção	0	0	2	2	2	0	0	0	2	8
j. Treinamentos	1	1	2	2	2	2	2	0	2	14
k. Presença de comitê	1	0	0	0	2	2	1	0	0	6
l. Readaptação ou reabilitação profissional	1	0	2	2	2	0	0	2	0	9
m. Suporte à perícias judiciais	0	0	1	1	0	0	0	1	1	4
Total de pontos do programa	10	10	21	19	22	11	6	11	18	

Fonte: AUTORA, 2016.

As empresas que somaram maior quantidade de pontos, e conseqüentemente, apresentaram ações de gestão em Ergonomia com maior frequência ponderada, foram as empresas 6, 8, 9 e 13.

Essas empresas apresentam algo em comum em relação a seus profissionais: eles são profissionais contratados pelas empresas, ou seja, profissionais que se dedicam em tempo integral para a empresa, e estão em atuação nelas todos os dias da semana.

No entanto, a empresa com menor somatória de pontos de acordo com suas ações em gestão, foi a empresa 11, que em relação ao quesito vínculo de profissional, também possui profissional contratado e não um consultor. Nesse caso, o que se pôde observar foi que as ações apresentadas por esse profissional são ações superficiais, com foco maior de atuação na saúde ocupacional ou medicina do trabalho.

As unidades de registro presentes em todas as empresas da tabela foram: AST e investigação de queixas. Dentro do que se propõe a NR-17 e seu manual de aplicação, para avaliar a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, cabe ao empregador realizar a AET, devendo a mesma abordar, no mínimo, as

condições de trabalho (BRASIL, 2016). Já em relação à investigação de queixas ergonômicas, a NR e seu manual não mencionam diretrizes para tal ação.

Considerando-se também a maior frequência ou maior pontuação das unidades de registro, as duas mencionadas anteriormente, AST e investigação de queixas, acrescidas de validação de melhorias e treinamentos, são as unidades que se destacam nesse quesito.

Em contrapartida, as unidades de registro apresentadas com menos frequência ou menor pontuação, foram o tratamento fisioterápico, suporte a perícias judiciais e presença de comitês.

A presença de comitês também não foi destaque dentre as empresas que apresentaram maior pontuação geral. Das quatro empresas, somente uma delas (9) tem a presença de comitês, que são divididos por áreas, com o gerente de produção de cada área como presidente de cada comitê. Eles são orientados pela Ergonomia, mas agem independentemente depois de um longo período de conscientização por parte de treinamentos pela Ergonomia. Hoje, tanto os comitês, quanto a área médica, agem por conta própria, tendo somente auxílio e orientações da Ergonomia para atuarem.

A empresa 6 não possui comitê na unidade onde a ergonomista atua, no entanto, existem comitês nas outras duas unidades da empresa no Brasil, que são orientados e recebem a visita esporádica da ergonomista.

Com base nesses resultados, pode-se perceber também a deficiência de ações voltadas para Ergonomia e projeto, tanto projetos de concepção, quanto de correção. O fato desse item não ter destaque nos documentos da NR-17 e seu manual de aplicação pode ser uma possível explicação para essa deficiência.

Em relação à unidade de registro “avaliações cinesiológicas”, alguns ergonomistas afirmaram realizar essas avaliações em funcionários, inclusive em exames admissionais, afirmando ser uma boa prática para se diminuir o número de funcionários com lesão.

Por fim, ao se analisar a segunda categoria de respostas, verifica-se a visão que os treze profissionais entrevistados têm sobre o assunto certificação em gestão de Ergonomia. Para a análise dos resultados, foi elaborado um gráfico contendo os tipos de opiniões mencionadas pelos profissionais e a quantidade de vezes que cada opinião foi citada (pois o mesmo profissional pode ser ter citado mais de um tipo de opinião).

GRÁFICO 5 - Tipos de opiniões apresentadas pelos profissionais da pesquisa em relação à existência de uma certificação em gestão de Ergonomia.



Fonte: AUTORA, 2016.

De acordo com os resultados do gráfico 5, pode-se observar que houve opiniões tanto positivas, ou seja, que afirmam que a existência de uma certificação para gestão em Ergonomia seria algo benéfico; quanto negativas, que não consideram que a existência desse tipo de certificação seja benéfica ou contribua para a Ergonomia.

Dentre as opiniões apresentadas, as mais citadas, ou sejam, aquelas com maior porcentagem de citações, foram:

- Certificação como forma positiva de marketing para a empresa;
- Certificação como auxílio para a credibilidade da Ergonomia e para o ergonomista se basear;
- Certificação como auxílio para os profissionais de Ergonomia (como norte);
- Não acham que as empresas tenham interesse (depende da cultura da empresa, algumas empresas dos profissionais entrevistados possuem suas próprias formas de certificação ou não se interessam pelas certificações existentes).

Das quatro opiniões mais citadas, três foram opiniões positivas e uma foi negativa. Dentre as positivas, percebe-se a necessidade de que os profissionais de Ergonomia

têm em receber maior credibilidade e destaque dentro das organizações. Muitos profissionais relataram ter dificuldades em atuar na empresa, em fazer parceria com outras áreas e também, em serem vistos como uma área que auxilia e melhora os processos, e não como uma área que gera custos e não agrega valores à empresa. Por esse motivo, muitos dos profissionais “creem” que forças externas, como leis, normas e certificações podem auxiliar no processo de garantia de emprego e atuação em Ergonomia dentro das organizações.

Além disso, pode-se perceber outra necessidade por parte dos profissionais que consiste em ter parâmetros para suas atuações em gestão de ergonomia, visto que nos requisitos legais existentes no Brasil não há esse tipo de direcionamento.

Outro aspecto interessante que pôde ser percebido nas entrevistas e sobre a opinião quanto à certificação é que os profissionais adotam a linguagem das empresas e suas culturas ou sistemas de produção para inserir a Ergonomia. Eles inserem Ergonomia em ferramentas de qualidade, por exemplo, o que auxilia na inserção da cultura de Ergonomia na empresa, ou seja, o ergonomista aprende a “falar a língua” da empresa para alcançar seus objetivos.

4.2 Análise e síntese do estudo de caso exploratório

Este subitem apresenta a etapa de validação do processo de certificação realizado na empresa Samsung, por meio das entrevistas realizadas com os atores sociais da empresa que foram questionados após o processo de certificação em Ergonomia ter sido finalizado, para verificar quais foram suas impressões sobre todo o processo de certificação e sobre a gestão de Ergonomia da empresa.

Além disso, também são relatadas as impressões da pesquisadora, que por ser funcionária da empresa deste estudo, acompanhou todo o processo de certificação e seus “antes” e “pós”.

Sendo assim, as categorias de análise para esse subitem são divididas em:

- Entrevistas com atores sociais: perfil dos atores, primeiro contato com Ergonomia, impressões sobre a Ergonomia e processo de certificação;
- Processo de preparação e certificação da empresa e pontos-de-vista da pesquisadora.

Cada categoria foi analisada de maneira qualitativa, com alguns trechos das entrevistas transcritos na íntegra, visto que o *corpus* de documentos é consideravelmente menor

que o *corpus* do subitem anterior e é possível apresentar os relatos dos entrevistados com mais detalhes.

Dos atores entrevistados, três deles estão na Samsung Campinas há mais de dez anos, ou seja, praticamente desde que a fábrica se instalou na cidade. Um deles, inclusive, era da unidade de Manaus e veio para auxiliar a implantação da fábrica de Campinas, que existe há treze anos.

Esses profissionais relataram algo em comum em relação ao início e a atualidade da Ergonomia na empresa: no início, a preocupação era de se produzir muito e bem, para que a fábrica se instalasse com sucesso na cidade e conquistasse o mercado brasileiro. Com o passar do tempo, a produção deixou de ser vista como prioridade e começou a se preocupar também com a saúde dos funcionários. Foi então, que em 2008, houve a primeira atuação de Ergonomia na empresa, por meio de uma consultoria que apresentou, como uma de suas primeiras ações, a necessidade da criação do Comitê de Ergonomia (Coergo), que atuou por cerca de dois anos, no qual a engenheira e a supervisora de produção entrevistadas fizeram parte.

A engenheira entrevistada participou do Coergo, mas relatou que seu primeiro contato com a Ergonomia foi em 2006, quando era líder de um setor da área da qualidade e uma de suas funcionárias apresentou queixas osteomusculares. Após o retorno dessa funcionária, toda a área recebeu melhorias e adaptações a fim de evitar queixas ou lesões por parte dos trabalhadores.

Tanto a engenheira e a supervisora de produção, quanto o gerente de RH/EHSE e a operadora de produção relataram ter tido maior conhecimento e contato com a Ergonomia na Samsung, pois antes de trabalharem nesta empresa, atuaram em locais menores onde não havia ações relacionadas à essa área. Já a ergonomista entrevistada atua há doze anos na área e já trabalhou em outras multinacionais, inclusive com programas de Ergonomia estruturados, como a Petrobrás e Nokia.

Os atores entrevistados afirmam terem tido seus primeiros contatos com Ergonomia por meio dos treinamentos ou participação em conjunto com a área de Ergonomia ao longo dos anos. A engenheira relata que ainda não possui grande conhecimento em Ergonomia, mas já recebeu treinamentos e participa de reuniões com a Ergonomia em que pôde aprender e perceber quais aspectos presentes nos processos e projetos de trabalho podem interferir na saúde dos operadores.

A supervisora de produção relata que entende com facilidade a Ergonomia e hoje em dia, não consegue mais olhar para os processos e postos de trabalho sem lembrar e considerar a Ergonomia do posto e do operador: “[...] hoje não consigo mais separar a

ergonomia do meu ponto de vista quando olho um processo, um posto de trabalho. Consigo enxergar a Ergonomia de maneira muito clara” (informação verbal).

A operadora de produção, ao ser questionada em quais aspectos do seu dia de trabalho ela enxerga a Ergonomia, afirmou que tanto no processo, quanto no posto de trabalho, treinamentos e ginástica laboral. Ela também relata que ao conversar com os colegas, que estão na Samsung há mais tempo que ela, comentam que houve muitas mudanças positivas ao longo do tempo:

[...] de quando eu entrei na empresa, até o momento, houve muitas mudanças. Houve muitas melhorias em relação às bancadas, aos procedimentos do dia a dia. Pessoas que estão lá há mais tempo, também me dizem que melhorou bastante. E com o passar do tempo, vai melhorar ainda mais. A Samsung tem a preocupação com o funcionário, eu particularmente acho, porque não querem atestado por conta do serviço. Tem que melhorar mais, mas isso é com o tempo. Mas já melhorou muito. As cadeiras, as bancadas, houve melhorias. A empresa em si, houve melhorias e acho que essas melhorias foram muito boas pra gente que trabalha ali diariamente. (informação verbal)

O gerente de RH/EHSE teve seu contato mais próximo da Ergonomia em 2010, quando a Samsung Campinas recebeu a visita de órgãos públicos, por conta de uma primeira fiscalização na unidade de Manaus (que precisou adequar alguns itens relacionados às condições de trabalho). Nesse momento, percebeu a importância de uma equipe para essa área. Na época da visita, a Samsung já contava com uma consultoria, mas as ações eram bem pontuais.

Ao serem convidados a fazer uma comparação entre a fábrica de alguns anos atrás com a fábrica atual, em termos de Ergonomia, 100% dos entrevistados afirmaram que a Ergonomia melhorou muito com o passar do tempo. O gerente de RH e a operadora de produção inclusive citaram exemplos concretos de melhorias nos ambientes de trabalho, como a inserção de regulagem de altura para bancadas, bancos semi-sentados com encosto e/ou tapetes anti-fadiga, áreas de descanso, bancos para gestantes e centro de Ergonomia com atividades voltadas para a qualidade de vida.

O gerente de RH/EHSE comentou sobre uma ação realizada com as diversas áreas da empresa, em que são feitas reuniões mensais com as equipes de produção, de forma aleatória, para proporcionar um espaço de encontro, refeição e “tira-dúvidas” para as pessoas. Segundo ele, “[...] o assunto Ergonomia sempre aparece nas reuniões, as pessoas comentam que a Ergonomia ouve as queixas dos trabalhadores, proporciona melhorias nos processos de trabalho, como por exemplo, as regulagens de altura, os carrinhos pantográficos, etc.” (informação verbal). Além disso, o gerente também afirma que os diretores – que no caso da

empresa, são coreanos – também conseguiram entender e perceber a importância da realidade brasileira em relação ao bem-estar e saúde dos trabalhadores, visto que na Coréia e em outros países do Oriente essa questão ainda é muito pouco tratada.

Outra categoria de análise em relação às entrevistas com os atores sociais é sua opinião em relação ao processo de certificação ao qual a Samsung vivenciou em 2016. Todos os atores entrevistados consideraram a certificação como algo muito positivo tanto para a empresa, internamente, quanto para a sociedade, a servir de exemplo para outras empresas, incentivando-as a buscarem esse tipo de certificação.

Segundo o gerente de RH/EHSE, “[...] esse processo é importante para nós como diferencial, como uma forma das pessoas quererem vir trabalhar aqui, porque temos preocupação com a saúde dos que estão trabalhando aqui dentro”. (informação verbal)

A supervisora de produção afirma:

[...] por ser a primeira empresa (a se certificar em gestão de Ergonomia), ela está muito na frente em se preocupar em não ter funcionários doentes, e sim, bons para trabalhar. Do ponto de vista de órgãos públicos e sindicatos, essa certificação tem influência positiva: a certificação foi conquistada e não comprada. (informação verbal)

A entrevista realizada com a ergonomista da empresa foi interessante por se tratar de uma profissional com bastante experiência na área e com olhar crítico e especializado sobre o assunto. A ergonomista foi contratada pela Samsung em 2013, na unidade de Manaus e em julho de 2015, foi transferida na unidade de Campinas. Portanto, ao chegar à unidade, o processo de construção do documento da ABNT estava em andamento e sua principal contribuição foi auxiliar na preparação dos documentos para a auditoria, visto que a empresa apresentava procedimentos e documentações de seu programa de gestão, no entanto, esse material precisava ser formalizado, oficializado e organizado.

Ao ser questionada sobre suas impressões em relação aos setores e às pessoas da empresa no processo de busca pela certificação, a ergonomista afirmou que:

[...] consegui notar o apoio das diversas áreas para consolidar os trabalhos da ergonomia, de forma que os resultados da auditoria de certificação fossem favoráveis. O comprometimento das áreas com a certificação evidenciou a importância que já eram dadas aos processos que envolviam a ergonomia. (informação verbal)

Também foi perguntado à ergonomista qual foi sua percepção sobre as consequências e efeitos do “pós-certificação” para a empresa e para a área de Ergonomia:

[...] o que ficou evidente após a certificação, foi um sentimento de conquista muito forte por parte de todos os envolvidos com o processo. Foi feita uma ampla divulgação a todos os trabalhadores através de canais de comunicação que a empresa disponibiliza (TV interna, murais, *emails*, etc.) e isso deu à Ergonomia, mais força em suas ações. Atualmente, seis meses após a certificação, notei que as atividades e processos de responsabilidade da equipe de Ergonomia possuem um controle e organização muito mais robustos, o que gera ainda mais confiança por parte de todos os envolvidos. Os departamentos percebem e entendem que as ações da Ergonomia, precisam ser sempre bem documentadas, pois fazem parte de uma estrutura de sistema de gestão que eles já estão habituados, como as outras normas (qualidade, meio ambiente, energia). (informação verbal)

Por fim, foi solicitada à entrevistada que comentasse segundo sua opinião, quais contribuições externas à empresa essa certificação poderia oferecer:

[...] com relação às repercussões externas, ficou evidente, em algumas visitas que recebemos (tanto de outras empresas, quanto de representantes de órgãos fiscalizadores), que a certificação conseguiu mostrar o que se observa em campo, principalmente no que concerne às melhorias ergonômicas e à investigação de queixas dos trabalhadores. Atuo na área de Ergonomia há doze anos e acredito que uma certificação em Ergonomia, é capaz de trazer mais força para as ações da equipe, pois coloca as responsabilidades da Ergonomia no mesmo patamar das responsabilidades de qualidade, meio ambiente, saúde e segurança (sempre priorizadas pelas empresas). Outro ponto muito favorável deste tipo de certificação são as auditorias externas, feitas por profissionais especialistas. Essas auditorias poderão apontar falhas e oportunidades de melhoria na forma de gerenciar a Ergonomia dentro da empresa. Com isso, todos ganham, pois os profissionais passam a ter mais força para concretizar ações importantes, a empresa aprimora seu sistema de gestão em Ergonomia e os postos de trabalho passam a ser cada vez mais adequados às necessidades do trabalhador do ponto de vista da Ergonomia. Além disso, programas ou ações ergonômicas de qualidade (ou atuação) duvidosas, poderão ser questionados no processo de auditoria externa, tendo a chance de melhorarem a qualidade de suas ações ergonômicas, muitas delas, inclusive, não tendo a capacidade de se certificar, afinal essa certificação elaborada pela ABNT e seus especialistas, vai além do que pede a NR17 e se aprofunda em entender como a Ergonomia é vivenciada dentro da cultura da empresa e de que forma os processos e postos de trabalho são melhorados continuamente. Sendo assim, a certificação em Ergonomia, poderia ser inclusive, uma ferramenta auxiliar aos órgãos fiscalizadores. (informação verbal)

A última categoria de análise e resultados a serem apresentados é a percepção e relatos da pesquisadora ao participar do processo de construção e busca da empresa pela certificação em gestão de Ergonomia da ABNT.

No início do processo de elaboração do documento, a ABNT apresentou uma versão de procedimento que continha como “esqueleto”, a norma ISO 9001, sobre “qualidade”. No entanto, foi solicitado a eles que o esqueleto utilizado fosse a norma OHSAS 18001, que por se tratar de saúde e segurança ocupacional, estaria um pouco mais próximo da realidade da Ergonomia. O procedimento então, teve como base a OHSAS, solicitando que a gestão em Ergonomia siga os parâmetros utilizados nas normas internacionais em determinados quesitos. Já os quesitos específicos da área de Ergonomia, foram acrescentados ao documento

posteriormente, pelo especialista em Ergonomia contratado pela ABNT, com algumas sugestões das ergonomistas da Samsung, conforme a tabela abaixo apresenta.

TABELA 8 - Itens do documento de certificação elaborado pela ABNT e sua relação com outras normas internacionais de gestão e com a área de ergonomia.

Item do documento	Resumo do que se refere o item	Comum às normas de gestão internacionais	Específico para a área de Ergonomia
Introdução	A que se refere o documento.	X	
Objetivos	Objetivo do documento.	X	
Referências Normativas	Documentos relacionados ao documento em questão.	X	
Definições	Termos e definições empregados no documento.	X	
Siglas	Siglas empregadas no texto.	X	
Sistema de gestão em Ergonomia – Requisitos gerais	Aspectos que a organização deve atender para possuir uma gestão.		X
Política em Ergonomia	Política empregada e atendida dentro da organização.	X	
Planejamento	O que a organização deve planejar para atender aos requisitos do documento.	X	
Recenseamento dos postos de trabalho	Levantamento dos postos de trabalho para planejamento do mapeamento dos mesmos.		X
Mapeamento das condições de trabalho (AET)	Planejamento e execução das análises ergonômicas do trabalho.		X
Investigação de queixas ergonômicas	Planejamento e execução de investigações de queixas por partes dos funcionários da organização no que se refere às condições de trabalho.		X
Melhorias ergonômicas	Planejamento e execução das melhorias ergonômicas visando à mitigação dos riscos significantes relacionados à Ergonomia.		X
Ergonomia no projeto	Inserção da Ergonomia nos projetos de concepção de processos, postos de trabalho, novas linhas ou unidades de produção.		X

Requisitos legais e outros requisitos	A organização deve garantir o atendimento aos requisitos legais e outros aplicáveis referentes à ergonomia tanto no estabelecimento, implementação e manutenção do sistema de gestão em Ergonomia.	X	
Objetivos e programas	A organização deve definir os objetivos do seu sistema de gestão e quais programas terá para atender a esses objetivos.	X	
Recursos, funções, responsabilidades e autoridade	Quais recursos (humanos, habilidades especializadas, infraestrutura organizacional, tecnologia e recursos financeiros) e responsabilidades a organização precisa adotar para o sistema de gestão.	X	
Competência, treinamento e conscientização	A organização deve identificar necessidades de treinamento associadas à Ergonomia e seu sistema de gestão em Ergonomia. Ela deve prover treinamento ou tomar outra ação para atender a essas necessidades, avaliar a eficácia das ações tomadas e reter os registros associados.	X	
Comunicação, participação e consulta	A organização deve garantir que haja comunicação, participação e consulta por parte de todos da empresa ao sistema de gestão.	X	
Controle de documentos	Todas as ações do sistema de gestão devem ser documentados e estes documentos, controlados.	X	
Verificação e ação corretiva	O sistema de gestão deve garantir que os riscos identificados sejam verificados e que haja ações corretivas para aqueles julgados significantes.	X	
Monitoramento e medição de desempenho	A organização deve monitorar e medir regularmente o seu desempenho em Ergonomia.	X	
Avaliação de conformidade	A organização deve avaliar seu compromisso com a conformidade legal.	X	

Não-conformidades e ações corretivas	Os aspectos não conformes com os requisitos legais devem ser identificados e corrigidos.	X	
Registros e gestão de registros	A organização deve estabelecer e manter registros na medida necessária para demonstrar a conformidade aos requisitos do sistema de gestão.	X	
Auditoria interna	A organização deve assegurar que auditorias internas periódicas do sistema de gestão em ergonomia sejam realizadas em intervalos planejados para identificar se o sistema está sendo implementado e devidamente mantido.	X	
Análise crítica pela administração	A alta administração da organização deve estar comprometida com o sistema de gestão e analisar criticamente esse sistema, em intervalos planejados, para assegurar sua contínua pertinência, adequação e eficácia.	X	

Fonte: AUTORA, 2016.

Para todos os itens mencionados no procedimento, é necessário que haja um procedimento escrito que contenha de que forma a organização atenderá àquele quesito. No caso da Samsung, que já possuía certificação em outras normas de gestão, alguns desses procedimentos já existiam. Foi necessário fazer apenas uma inclusão do sistema de gestão em Ergonomia nesses documentos.

No entanto, para os aspectos específicos de Ergonomia, foi necessário documentar os procedimentos que já eram realizados pela gestão de Ergonomia. Dentro dos procedimentos, foram descritos os fluxogramas de atuação entre os departamentos, os formulários adequados para cada situação que exige a participação da equipe de Ergonomia; e foi feita a inserção desses documentos no sistema de gerenciamento de procedimentos internos da empresa.

Todas as ações realizadas pelo sistema de gestão (recenseamento, mapeamento, elaboração de AET, investigação de queixas, treinamentos e participação em projetos de concepção) passaram a ser controladas sistematicamente por planilhas e serem documentadas em formulários específicos.

A participação nos projetos de concepção, que antes era realizada de maneira pontual e não documentada, passou a ser parte do procedimento de gestão e documentada, com apoio das áreas de engenharia, inovação e manutenção.

Além disso, preparou-se o material completo para o treinamento de auditores internos (feito de forma integrada com os outros sistemas de gestão, que também exigem a auditoria interna), conceituando a Ergonomia, AET, a importância de cada um dos atores envolvidos, a importância dos registros adequados e de manter todas as ações documentadas. Casos concretos e exemplos de situações (estudos de caso) foram ilustrados durante o treinamento de auditores internos e durante o processo de auditoria interna, eles foram capazes de identificar as situações e entender a dinâmica da ergonomia dentro da empresa e sua relação com as diversas áreas.

Ao todo foram quarenta auditores internos treinados, o que auxiliou consideravelmente a disseminação do processo de certificação em Ergonomia pela empresa. Esse processo também foi divulgado pelos meios de comunicação internos para notificar os funcionários principalmente sobre a auditoria externa.

Foi possível perceber um grande comprometimento por partes dos setores e das pessoas com a Ergonomia e com o processo de certificação. Durante o processo de auditoria externa, os auditores inicialmente solicitaram a documentação, de acordo com o PE-342 e, posteriormente a essa análise, selecionaram alguns aspectos observados nos documentos para os analisarem em campo.

Em campo, os auditores observaram os processos e ambientes de produção, conversaram com operadores, líderes de produção, técnicos em manutenção e por fim, com o gerente de RH/EHSE que representou a alta direção.

Foram apontadas pelos auditores algumas oportunidades de melhorias e observações e três não-conformidades relacionadas à documentação do sistema de gestão (procedimentos). Nesses casos, a empresa tem um prazo para enviar a resposta às não-conformidades de cerca de trinta dias. Nessa auditoria, os documentos foram rapidamente ajustados e a certificação foi aprovada.

Pôde-se observar, após todo esse processo, um contentamento muito grande por parte da direção e gerência da empresa, inclusive divulgando esse fato às outras subsidiárias da Samsung pelo mundo.

Ao conversar com as pessoas da empresa, pôde-se notar que ainda existem pessoas que não têm conhecimento do que seja um processo de certificação, ou ainda, que não

tenham conhecimento sobre esse processo realizado pela ABNT dentro da empresa, mas de maneira geral, pode-se perceber que as pessoas estão satisfeitas com essa conquista.

De maneira particular, a pesquisadora afirma que por conta do processo de certificação, foi possível perceber uma melhora considerável no sistema de gestão em Ergonomia da empresa. Antes, as ações eram realizadas, mas não havia procedimentos em que elas fossem descritas e os controles e registros não eram realizados de maneira tão organizada e sistemática. Ou seja, se um novo profissional de Ergonomia entrasse na empresa, ele não seria capaz de identificar por conta própria a dinâmica do sistema de gestão. Após a certificação, é possível que qualquer profissional da empresa encontre a descrição de todo o sistema de gestão em Ergonomia e seus registros.

Além disso, com toda essa documentação sistemática e controlada, é possível monitorar e identificar o desempenho do sistema de gestão, evidenciando os benefícios que uma gestão em Ergonomia traz para a empresa.

Também foi possível identificar o interesse por parte de outros profissionais externos à Samsung Campinas neste procedimento, o que pode contribuir para que haja empresas interessadas em buscar essa certificação, proporcionando programas ou sistemas de gestão em Ergonomia eficazes, e auxiliando profissionais que muitas vezes não têm um “norte” para sua atuação.

5 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Após todos os dados terem sido analisados e interpretados, é possível apresentar certas inferências encontradas, antes de se apresentar as conclusões da pesquisa. Essas inferências permitiram que as perguntas iniciais da tese fossem respondidas, pois as entrevistas com os profissionais de Ergonomia puderam elucidar se os atuais sistemas de gestão em Ergonomia atendem todas as fases de um projeto e como são validados esses programas de gestão. Assim como a revisão de toda a literatura de normas e certificações em Ergonomia pôde responder à questão de quais documentos podem ser utilizados como diretrizes para essa gestão.

Dessa maneira, esse capítulo de discussão apresenta tanto as inferências que foram encontradas nas entrevistas com os profissionais de Ergonomia nas empresas, quanto as inferências que puderam ser extraídas dos dados coletados na pesquisa de campo. Para que haja uma melhor organização dos tópicos discutidos, estes serão apresentados em forma de subitens.

5.1 Aspectos relacionados às ações ergonômicas e atuação dos profissionais ergonômistas

A primeira inferência que se destacou durante a análise dos dados, foi sobre a relação entre o vínculo do profissional ergonômista com a empresa e trabalho de gestão em Ergonomia realizado nela. De acordo com os resultados, foi possível verificar que os profissionais contratados pela empresa conseguem ter uma atuação mais independente, ou seja, não dependem de um profissional da empresa que faça o elo entre ergonômista e organização; e também são capazes de acompanhar e desenvolver de uma forma mais próxima a gestão do programa, pois estão presentes na empresa em período integral. Já os ergonômistas consultores dependem de um profissional ou setor da empresa, geralmente da segurança do trabalho, para receber demandas específicas da empresa, e dependem do interesse desta para atuarem com etapas “pós-análise”, como por exemplo, as etapas de recomendações e melhorias.

Segundo Guérin *et al.* (2001), a diversidade das ações ergonômicas difere consideravelmente em sua natureza e em seus efeitos segundo o tipo de empresa em que ocorrem, a natureza das demandas, as prováveis transformações da situação de trabalho e também, segundo o estatuto dos ergonômistas, ou seja, o ergonômista pode fazer parte de um departamento da empresa ou ser exterior a ela.

Os ergonômistas exteriores à empresa podem vir de escritórios de consultoria em Ergonomia ou de laboratórios de pesquisa públicos ou privados, as razões que justificam essas distinções, relacionam-se principalmente com a natureza das competências que o

tratamento de uma demanda requer ou com a necessidade, interesse e a capacidade da empresa em conduzir pesquisas bibliográficas complexas e extensas.

Silva (2013), define a consultoria como a prestação de determinado serviço. O consultor, desenvolve, implanta e disponibiliza um projeto de acordo com a necessidade específica de cada cliente/empresa. Os serviços de consultoria são oferecidos ao cliente por meio de diagnósticos e processos, e tem o propósito de levantar as necessidades do cliente, identificar soluções e recomendar possíveis ações.

Para Guérin *et al.* (2001), os consultores apresentam características que são avaliadas positivamente pelas empresas e que podem favorecer a escolha de seus serviços, como o caráter mais imediatamente operacional de sua ação; períodos de ação frequentemente mais curtos e em geral mais adaptados às exigências das empresas, além de um repertório de experiências diversificadas.

Para esses autores, a negociação do conteúdo do estudo, tanto no que se refere ao seu objeto quanto a seu campo de aplicação, é mais fácil quando o ergonômista é exterior à empresa. Faz com que seja mais simples para ele mostrar um nível de exigências elevado quando há o respeito de certos princípios da ação ergonômica, como por exemplo, a comunicação da ação aos trabalhadores envolvidos e a obtenção de seu acordo prévio para a realização das observações ou das entrevistas; o reconhecimento de seu direito a recusar essas observações e entrevistas; e validação e apresentação dos resultados da análise aos trabalhadores antes de apresentá-los aos superiores.

Guérin e colaboradores (2001) afirmam que o ideal seria que o ergonômista empregado da empresa pudesse atingir um nível similar de exigências, o que implicaria em um estatuto claramente definido antes que ele assumira essa função, e detalhamento das regras da ação ergonômica relativas a esses princípios deontológicos e metodológicos.

Em contrapartida, Duarte *et al.* (1999) afirmam que, apesar de alguns trabalhos serem desenvolvidos com a contratação de consultoria externa em ergonomia, não se estabelece na empresa uma política de atuação em um projeto que vise à prevenção de tais problemas, não se capitaliza as experiências que houve nesta área, não se desenvolve um processo de acompanhamento dos resultados obtidos em tais intervenções e, por fim, não há aprendizado para situações futuras. Quando se apresenta uma nova demanda, o processo de intervenção ergonômica é iniciado novamente e isoladamente, como se não houvesse nenhuma experiência anterior.

Duarte *et al.* (1999) citam que alguma coisa ainda não formalizada fica dessas experiências para as empresas, pois se busca, em seguida, a formação de comitês internos de

Ergonomia e, em alguns casos, a formação de pessoal da empresa para tornarem-se especialistas internos.

A prática ergonômica isolada, em que um ergonomista realiza a análise do trabalho e recomenda as soluções, para que posteriormente sejam implantadas, geralmente não se concretiza, pelo não envolvimento dos trabalhadores no primeiro momento (diagnóstico), tornando-se muito difícil envolvê-los em um segundo momento (a implantação). Pode-se dizer que a prática ergonômica não ocorre sem o estabelecimento de um processo participativo (SANTOS *et al.*, 2012).

Souza (2012) realizou um estudo que teve como objetivo conhecer o trabalho das empresas de consultoria no Brasil. Foram aplicados questionários com algumas empresas que se comprometeram em participar da pesquisa, e as perguntas feitas tratavam da formação dos profissionais que trabalham com Ergonomia, principais atividades de intervenção e as etapas que as desenvolvem, fatores relacionados ao trabalho que consideram durante a intervenção e metodologias que utilizam como referência.

Segundo suas observações, apenas 31% das empresas participantes da pesquisa realizam as etapas de projeto (projeto para implantação, validação, difusão e acompanhamento das soluções) e, 69% das empresas participantes desenvolvem as etapas de análise entregando, como produto, um documento com diagnóstico e recomendações, não cumprindo as recomendações da NR 17.

O baixo percentual de atividades de projeto, mostra que, nas empresas pesquisadas, a preocupação fica mais concentrada em “laudos” e diagnóstico, negligenciando parte das etapas da AET citadas no manual da NR 17 (SOUZA, 2012).

Se os ergonomistas estão sempre tentando compreender o trabalho para transformá-lo (Guérin *et al.*, 2001), a intervenção ergonômica só se completa após as transformações do local de trabalho (SOUZA, 2012).

Sendo assim, é possível verificar que é necessário que as empresas de consultoria sejam fiéis aos objetivos da Ergonomia e coloquem em seus escopos todas as etapas necessárias para o desenvolvimento de um trabalho efetivo nas transformações positivas do ambiente de trabalho. Além disso, é importante que o consultor possa se integrar com a organização, ter livre acesso ao campo e também capacitar uma pessoa da empresa, responsável pela relação empresa/consultoria, para que essa pessoa seja capaz de receber as demandas e atuar, dentre dos limites de sua função, na ausência do consultor.

Geralmente esse profissional da empresa próximo à consultoria em Ergonomia pertence à área da segurança do trabalho, por ser uma área que busca aplicar ferramentas e

conhecimentos para preservar a saúde e segurança dos trabalhadores no ambiente laboral. Historicamente os profissionais da segurança focaram sua atenção em identificar e reduzir os riscos ocupacionais como estratégia central para prevenção. A partir da identificação dos riscos, esses profissionais elaboram e cobram o cumprimento de normas que garantam a integridade física dos trabalhadores (CASTRO *et al.*, 2016).

No entanto, é preciso ficar atento à atuação prescritiva e normativa da engenharia de segurança. A sua prática dentro das empresas fundamenta-se em exigências legais em relação, principalmente, ao conteúdo das normas regulamentadoras do MTE. Quando a engenharia é chamada à prática da Ergonomia, no cumprimento da NR 17, defronta-se com um paradoxo: pelos procedimentos clássicos da segurança, devem-se prescrever comportamentos, porém a norma NR17 explicita uma análise do trabalho real e com a participação ativa dos trabalhadores, em que soluções devem surgir dessa interação, sem prescrições em outras normas (SOUZA, 2012).

O segundo ponto a ser discutido na pesquisa, por consequências dos resultados, está relacionado às ações ergonômicas desenvolvidas nos programas de gestão em Ergonomia nas empresas.

Considerando os resultados, pôde-se perceber que ainda existem muitas empresas com ações pontuais em Ergonomia, que mantêm seu foco na reabilitação e não na prevenção, como por exemplo, ações de acompanhamentos e tratamentos para as pessoas com queixas, não havendo foco e entendimento que a prevenção é a atuação principal da Ergonomia.

Por outro lado, dentre as empresas que apresentaram gestão de Ergonomia, as principais ações realizadas por elas são a AST, investigação de queixas, validação de melhorias e treinamentos (sendo as duas primeiras, ações realizadas por 100% das empresas).

O fato da AST ser a ação mais mencionada e realizada pelos profissionais de Ergonomia pode ser explicado pela exigência de sua realização no principal documento legal e normativo do Brasil, a Norma Regulamentadora 17. No entanto, é preciso ter ciência de que nem toda AST é uma AET, como recomenda a NR 17. Essa norma aponta a responsabilidade do empregador em realizar esta análise e ressalta que acidentes e doenças relacionados ao trabalho são agravos previsíveis e, portanto, evitáveis (PINTO *et al.*, 2016).

Assim, é um grande desafio aprofundar o entendimento de como a empresa compreende a AET praticada e o que ela faz disso. Em face da necessidade das indústrias se adequarem às exigências da legislação brasileira e da dificuldade de encontrar pesquisas que relatam ações nesse sentido, é de grande relevância conhecer o universo das práticas ergonômicas adotadas nas indústrias, de acordo com a sua natureza (correntes e métodos

empregados), a gestão (como são implementadas e como são geridas) e os atores sociais envolvidos (sua formação e suas percepções) (PINTO *et al.*, 2016).

Para Wisner (1994) a análise da atividade e das situações de trabalho constitui a essência do trabalho do ergonômista, nessa fase se observam os comportamentos e faz-se a explicitação de seus determinantes. Essa etapa possui três objetivos centrais: a elaboração de um inventário (não exaustivo) das atividades humanas no trabalho; identificação das principais inter-relações entre as atividades; e, descrição do trabalho em sua totalidade. O autor indica que nessa fase são estudados não somente os gestos de ação, mas também os de comunicação e os de observação, constituindo-se uma análise realista em contraposição aos estudos de movimentos preconizados em outras abordagens. Por fim, a AET também compreende uma etapa de elaboração de recomendações ergonômicas para que uma nova situação de trabalho seja efetivamente concebida (BRAATZ *et al.*, 2016).

Além da importância dada à AST, os profissionais também citaram a atuação do profissional de Ergonomia na investigação das queixas ocupacionais por parte dos trabalhadores. Geralmente, essa atuação do ergonômista está relacionada com uma inter-relação entre ele e a medicina ocupacional, o que foi corroborado pela pesquisa de Pinto e colaboradores (2016). Através de um estudo de caso em quatro empresas da região metropolitana de Campinas, todas elas apresentaram essa inter-relação, sendo que cada organização possuía uma forma diferente de atuação. Entretanto, foi observado que havia elementos comuns entre elas, como o acompanhamento das lesões musculoesqueléticas e desconforto físico no local de trabalho; da adequação do trabalho para trabalhadores com restrições; e de orientações técnicas para identificação dos estressores do trabalho, a fim de evitar o desencadeamento de doenças ou um efetivo tratamento.

Lahoz e Varella (2016) também apresentaram um modelo de gerenciamento de queixas ergonômicas (investigação e acompanhamento) e sua importância no contexto da saúde ocupacional, cuja implantação ocorreu em uma indústria brasileira, com resultados favoráveis. O modelo envolve também uma inter-relação entre a área médica, responsável por acolher o trabalhador e sua queixa; e, por meio de uma análise, solicitar a investigação e o acompanhamento dessa queixa pelo profissional ergonômista. Esse acompanhamento pode ser dividido em dois tipos: visitas técnicas ou pareceres ergonômicos, de acordo com a necessidade e interesse do médico, seguindo a figura a seguir.

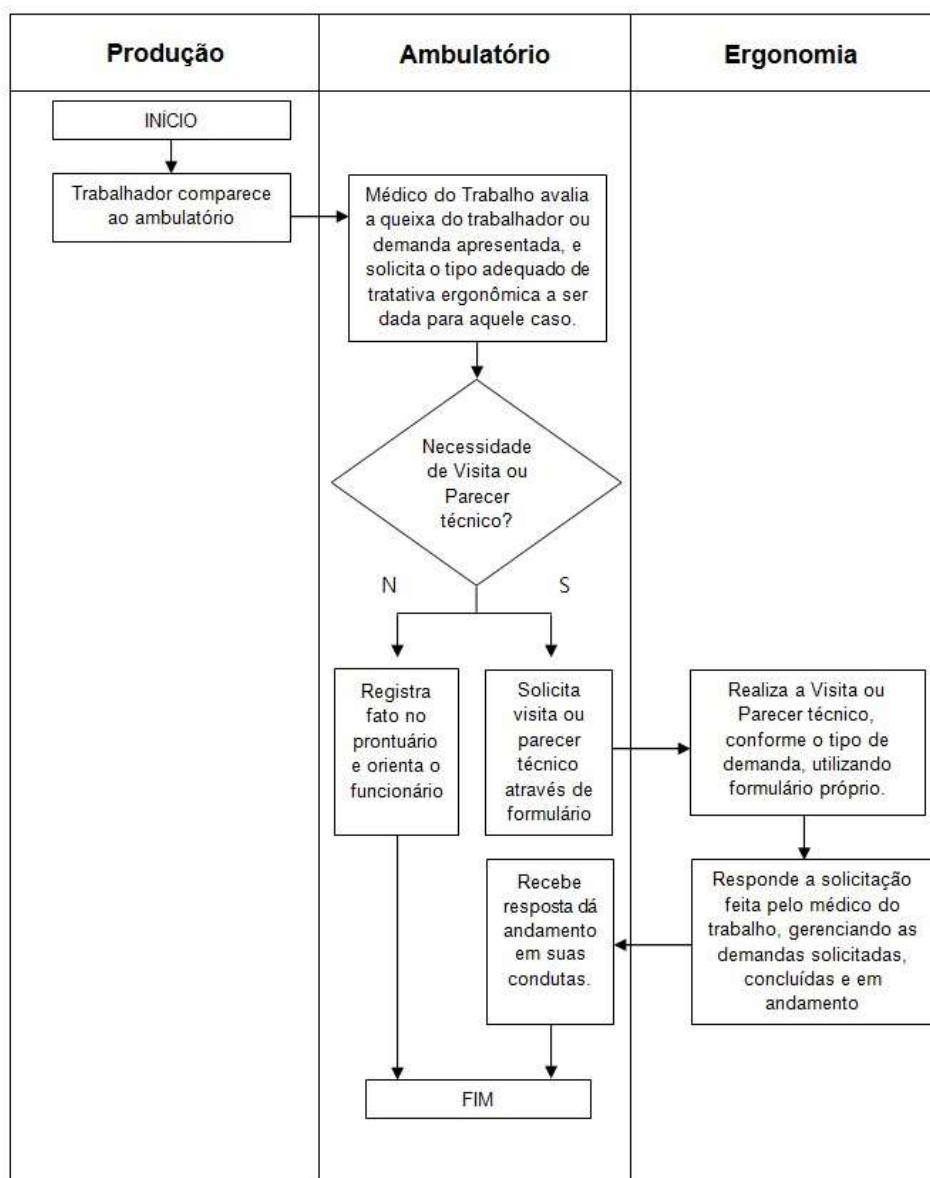
FIGURA 10 - Critérios para a solicitação de visitas e/ou pareceres ergonômicos.

Critérios para a Solicitação de Visitas e/ou Pareceres Ergonômicos	
<i>Visitas Técnicas de Ergonomia:</i> são solicitadas sempre que o médico do trabalho necessita de uma tratativa formal do profissional de ergonomia em relação às queixas apresentadas no consultório médico, que envolvam aspectos osteomusculares e/ou biomecânicos entre a sintomatologia e suas atividades laborais.	<i>Pareceres Técnicos de Ergonomia:</i> são solicitados sempre que o médico do trabalho necessita de um documento que informe os aspectos ergonômicos de um determinado posto de trabalho, de forma que ele seja capaz de conhecer os riscos envolvidos na atividade e possa tomar decisões e condutas assertivas em cada caso específico de queixa dos trabalhadores.
Tipos de Visita Técnica	Tipos de Parecer Ergonômico
1- Visita ao Posto de Trabalho:	1- Parecer Ergonômico Simples
É solicitada sempre que existe a necessidade de checar informações provenientes das queixas do trabalhador, que podem estar relacionadas com itens específicos dos postos de trabalho (altura de bancadas, existência de queixas vivas, realização de manuseio de carga).	É solicitado sempre que existe a necessidade de obter informações sucintas sobre determinado posto de trabalho, tais como a postura de trabalho, existência de manuseio de carga, altura e regulagens de bancadas e assentos, etc., auxiliando o médico em suas condutas no que concerne às queixas do trabalhador.
2- Monitoramento do Retorno ao Trabalho:	2- Parecer Ergonômico com Aplicação de Ferramenta Complementar de Risco
É solicitado sempre que um trabalhador retorna ao trabalho após afastamento do trabalho maior que 15 (quinze) dias por motivo de doença osteomuscular, o médico do trabalho solicita o acompanhamento do profissional de ergonomia, no que concerne ao retorno gradativo às funções do trabalhador, conforme determina o item 17.6.3, alínea C, da NR-17.	É solicitado sempre que existe a necessidade de informações relativas à quantificação do risco ergonômico a qual o trabalhador está submetido em seu posto de trabalho, auxiliando o médico do trabalho em suas condutas no que concerne às queixas apresentadas pelo trabalhador.
3- Suporte a Perícia Médica	3- Análise Ergonômica do Trabalho
É solicitado sempre que o médico do trabalho necessita de suporte do ergonomista para casos de perícias judiciais, seja para apresentar documentos para corroborar boas práticas de ergonomia na empresa, seja para acompanhar o perito judicial na inspeção dos postos de trabalho.	É solicitado sempre que o médico do trabalho julgar necessário ter um documento detalhado sobre as condições de trabalho e atividades laborais no trabalhador para apresentar aos órgãos fiscalizadores ou previdenciários, como nos casos das ações trabalhistas, auditorias fiscalizadoras ou contestações de benefícios previdenciários.
4- Verificação de Restrição Médica	
É solicitada sempre que o trabalhador apresentar alguma restrição médica temporária, que diminua a amplitude de movimentos ou que diminua sua capacidade laboral. O ergonomista deverá checar se o trabalhador foi remanejado para posto de trabalho compatível com suas limitações.	

Fonte: LAHOZ e VARELLA, 2016.

O fluxograma de atuação desse processo apresenta como início a ida do trabalhador ao ambulatório relatar sua queixa. O médico do trabalho, o recebe e, a partir de seu relato, identifica se há necessidade de realizar uma visita técnica pelo profissional de Ergonomia ao posto de trabalho do funcionário, ou a elaboração de um parecer ergonômico por parte do ergonomista, conforme apresentado na figura 11.

FIGURA 11 - Fluxograma de gerenciamento de queixas ergonômicas.



Fonte: LAHOZ e VARELLA, 2016.

Os resultados dessa pesquisa apontaram a importância do gerenciamento como parte de uma gestão de Ergonomia na empresa, sendo imprescindível para complementar as ações de atendimento a NR-17 e principalmente para nortear a conduta do médico do trabalho (LAHOZ e VARELLA, 2016).

Esse método também se mostrou eficiente para documentar as práticas dos profissionais envolvidos e comprometidos com a saúde ocupacional, em especial no que tange os distúrbios musculoesqueléticos que podem estar relacionados com as atividades laborais (LAHOZ e VARELLA, 2016).

Dessa forma, pode-se perceber que, com a atuação do ergonomista na elaboração das análises ergonômicas e na investigação das queixas ocupacionais, é possível identificar os constrangimentos e pontos de melhorias nos postos de trabalho, norteando os profissionais para a atuação em outro ponto importante da Ergonomia, a realização das melhorias no ambiente de trabalho.

Iida (2016) classifica a Ergonomia em quatro categorias. A Ergonomia de concepção se faz durante o projeto do produto, da máquina, do ambiente ou dos sistemas; a de correção, aplicada em situações reais para se resolver problemas relacionados à segurança, fadiga, doenças, quantidade e qualidade da produção; a de conscientização, que capacita os trabalhadores para identificação e resolução dos problemas do dia-a-dia; e a de participação; que procura envolver os próprios usuários/operadores na solução dos problemas ergonômicos.

De acordo com Associação Internacional de Ergonomia, as práticas ergonômicas podem estar relacionadas a diferentes áreas de especialização, como a Ergonomia Física, a Cognitiva e a Organizacional. A Ergonomia Física está relacionada às características anatômicas, antropométricas, fisiológicas e biomecânicas do homem em sua relação com a atividade física, compreendendo as posturas laborais, manipulação de objetos, movimentos, arranjo físico do ambiente de trabalho, segurança e saúde. A Cognitiva está relacionada aos processos mentais, tais como a percepção, memória, raciocínio, carga mental, processos de decisão, desempenho especializado, interação homem máquina, confiabilidade humana, estresse profissional. A Ergonomia Organizacional está relacionada à otimização dos sistemas sociotécnicos, incluindo sua estrutura organizacional, regras e processos, compreendendo a comunicação, gestão dos coletivos, concepção do trabalho, trabalho em equipe, a concepção participativa e a cultura organizacional.

Essa prática organizacional ficou evidenciada dentre as ações relatadas pelos profissionais, pois como já mencionado, segundo a metodologia da ergonomia da atividade, após a realização das melhorias e intervenções ergonômicas, é necessário que haja a sua validação.

Outra ação mencionada pelos profissionais na pesquisa, foi a realização de treinamentos, tanto com operadores, quanto com diversos níveis hierárquicos da empresa. A importância dos treinamentos é apresentada por Vidal e Almeida (2002) que apontam uma sistemática para programas de Ergonomia que tem como sua base maior a formação de ergonomista na própria empresa e no treinamento de agentes ergonômicos para disseminar a ação ergonômica em cada ponto do processo e a cada posto de trabalho. Essa sistemática também apresenta como método central a AET; como método superior, o Planejamento

Ergonômico Situado; e a GITAS® como sistemática de integração de soluções, como ilustrado na figura abaixo (VIDAL e ALMEIDA, 2002).

FIGURA 12 - Sistemática GITAS® de Gestão Integrada Trabalho, Ambiente e Saúde.



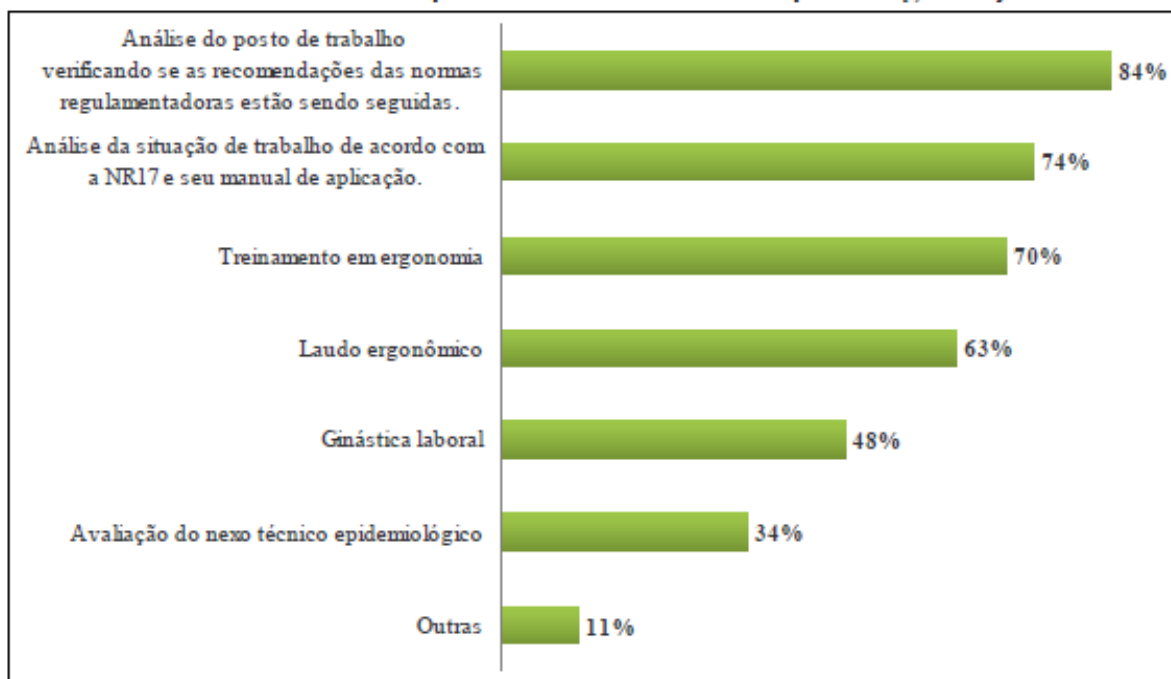
Fonte: VIDAL e ALMEIDA, 2002.

Nessa concepção, a "Educação e treinamento" tem por objetivo disseminar conceitos básicos da Ergonomia e da ação ergonômica, que estabelecerá o contexto adequado para as ações localizadas. Com o processo educativo busca-se que boa parte dos trabalhadores já disponham de meios de ação sobre o ambiente físico, mobiliário, realização de atividades compensatórias e outros elementos de sua gestão pessoal possível. O "Gerenciamento dos riscos ergonômicos" se constitui em uma mescla de instrução interna de demandas de Ergonomia com o mapeamento de riscos. Eles se constituem de mini-diagnósticos e inspeções capazes de detectarem problemas que serão inicialmente tratados no nível da competência existente no próprio programa.

Há ainda o "Planejamento ergonômico situado" que deverá buscar conciliar o PROERGO com os demais programas existentes, eventualmente aproveitando instrumentos, formas e culturas já implantadas na empresa em foco. Por fim, a atividade-tipo que encerra essa construção é a "Avaliação custo/benefício" que deve ser realizada de forma sistemática, iniciando-se por uma radiografia da situação anterior à implementação do programa.

A pesquisa de Souza (2012) com empresas consultoras em Ergonomia, apresentou resultados semelhantes ao desta pesquisa, em termos de ações ergonômicas, conforme apresentado na figura a seguir.

FIGURA 13 - Principais atividades realizadas pelas organizações.



Fonte: SOUZA (2012).

Interessante notar que tanto a realização das análises ergonômicas, quanto a realização de treinamentos, também foram as ações mais citadas dentre as empresas participantes. No entanto, a ação “Ginástica laboral (GL)” foi citada por 48% das empresas, e na pesquisa desta tese, não foi um item mencionado pelos profissionais. Isso talvez se deva pelo fato de os profissionais entenderem que os objetivos da Ergonomia e da GL são distintos, uma vez que o objetivo da GL é intervir diretamente no sistema musculoesquelético dos trabalhadores; e o objetivo da Ergonomia da atividade é analisar e intervir nas situações de trabalho (SOUZA, 2012).

Além dessas atuações mencionadas, existem outras que são importantes, em um programa de gestão em Ergonomia, que não foram mencionados, ou foram de maneira bem discreta, pelos profissionais participantes da pesquisa, como por exemplo, a atuação da Ergonomia no retorno ao trabalho, de pessoas afastadas ou reabilitadas pelo INSS; e a inserção de pessoas com deficiência (PcD) nos ambientes de trabalho. Nesse contexto, a atuação da Ergonomia é de grande importância, principalmente em casos nos quais o trabalhador ficou muito tempo longe do ambiente de trabalho.

No entanto, vale ressaltar que em relação a esse tema, a NR 17 e seu manual não apresentam diretrizes detalhadas que possam nortear esse processo. É mencionado apenas que quando houver retorno ao trabalho, após qualquer tipo de afastamento igual ou superior a quinze

dias, a exigência de produção deverá permitir um retorno gradativo aos níveis de produção vigentes na época anterior ao afastamento (BRASIL, 2015).

Um dos benefícios acidentários é o FAP (Fator Acidentário Previdenciário) que corresponde a um multiplicador, que varia de 0,5 a 2 pontos, a ser aplicado às alíquotas de 1%, 2% ou 3% da tarificação coletiva por subclasse econômica, incidentes sobre a folha de salários das empresas para custear aposentadorias especiais e benefícios decorrentes de acidentes de trabalho. O FAP varia anualmente e é calculado sempre sobre os dois últimos anos de todo o histórico de acidentalidade e de registros acidentários da Previdência Social, por empresa (BRASIL, 2015).

Pela metodologia do FAP, as empresas que registrarem maior número de acidentes ou doenças ocupacionais, pagam mais. No caso de nenhum evento de acidente de trabalho, a empresa paga a metade da alíquota do Seguro Acidente do Trabalho (SAT)/ Risco Ambiental do Trabalho (RAT) (BRASIL, 2015).

Além do benefício do FAP, o Ministério da Previdência do Brasil também possui o auxílio-doença, considerado um benefício por incapacidade devido ao segurado do INSS acometido por uma doença ou acidente que o torne temporariamente incapaz para o trabalho (BRASIL, 2015).

O auxílio-doença é o benefício que o segurado da Previdência Social recebe, mensalmente, ao ficar incapacitado para o trabalho, por mais de quinze dias, por motivo de doença ou acidente. Pode ser previdenciário (sem relação com o trabalho) ou acidentário (quando relacionado à atividade profissional) (BRASIL, 2015).

Esses benefícios são dois dos exemplos existentes na legislação brasileira de custos financeiros que as empresas têm quando seus funcionários se acidentam ou adoecem. Portanto, o aspecto financeiro é um dos principais impulsionadores do trabalho do ergonomista e da medicina do trabalho, que precisam proporcionar boas condições de trabalho (LAHOZ e VARELLA, 2016).

A importância do papel do ergonomista nesse processo de retorno à empresa também se dá pelo fato desse processo envolver questões e problemáticas que vão além das restrições físicas e adaptações dos postos de trabalho.

Borges *et al.* (2016) apresentam alguns dos problemas encontrados nesse processo que influenciam na relação do funcionário com seu retorno. Foram identificadas demandas em relação ao Programa de Reabilitação Profissional, tais como, a participação no programa obrigatória, sendo este um dos fatores pelo qual os segurados não demonstram interesse em participar. Outro fator identificado por sua possível associação com a resistência

ao Programa pelos segurados, é o longo tempo em que eles recebem o benefício, sendo o valor recebido incorporado à renda da família do segurado, além do fato de que o benefício recebido pode ser maior do que a perspectiva salarial do segurado em um possível emprego.

Evidenciou-se também problemas sociais. Dentre eles, aqueles oriundos da ineficiência dos serviços públicos, os quais se articulam com a previdência, sobretudo a área da saúde (desarticulação das unidades de saúde), educação (baixa escolaridade dos segurados) e justiça (demora nos processos judiciais), bem como a conjuntura econômica da região, que se apresenta em crise, com impactos na geração de empregos.

Também foram identificadas dificuldades em relação a estrutura oferecida para atendimento, o que dificulta oferecer condições adequadas para a realização das atividades previstas no Programa, entre elas, o atendimento ao usuário que fica prejudicado devido à escassez de salas para atendimento (BORGES *et al.*, 2016).

Além disso, foram citadas dificuldades referentes ao serviço administrativo, tais como: burocracia para preenchimento de documentos, falta de sistema informatizado integrado e de reuniões frequentes da equipe para discussão dos casos (BORGES *et al.*, 2016).

Todavia, apesar das dificuldades encontradas no processo de retorno ao trabalho, alguns estudos apresentam formas de atuação nesse processo bem-sucedidas, como Lahoz e Camarotto (2013) que apresentaram um método experimental, utilizando princípios, inclusive da Ergonomia da atividade, para reinserção de operadores em postos de trabalhos adequados à sua nova condição de saúde.

O modelo utilizado para a reinserção profissional buscou analisar três aspectos básicos do trabalho: a atividade de trabalho propriamente dita (para isso baseou-se princípios da Ergonomia da atividade), a condição física do operador (através de uma avaliação física, envolvendo a biomecânica e cinesiologia) e a condição funcional do operador (por meio do Classificação Internacional de Funcionalidade – CIF).

As etapas do modelo proposto consistiam em: Etapa 1. Diagnóstico preliminar (o médico da empresa realiza a avaliação médica, com o objetivo de obter dados pessoais do trabalhador, local e tempo de trabalho, seu motivo de afastamento, possível restrição de movimentos em função do desconforto sentido e apresentação de diagnóstico); Etapa 2. Formulário físico-funcional (teve a finalidade de identificar qual é a compreensão do trabalhador sobre o seu desconforto e dor, relacionados com a sua atividade de trabalho e identificar quais são as estruturas do corpo do operador que estão acometidas, para que se possa determinar quais serão suas restrições, além de obter uma visão geral do seu estado de saúde, como força muscular, flexibilidade, antecedentes familiares e problemas posturais); Etapa 3.

Avaliação do posto de trabalho (os postos de trabalho foram avaliados, na tentativa de identificar os requisitos técnicos da tarefa, suas exigências e habilidades necessárias, os movimentos e as posturas de trabalho) (LAHOZ e CAMAROTTO, 2013).

O modelo proposto foi aplicado em busca de postos de trabalho adequados a cada um dos 32 participantes do projeto. Após o processo ser finalizado com a reinserção do operador ao posto sugerido, foi aplicado um questionário de percepção, no qual o operador era questionado sobre sua percepção do atual posto de trabalho e sobre o processo de reinserção realizado. Através desse questionário se obteve um índice de adequabilidade ao trabalho: (Número de avaliações positivas/ Número total de avaliações) X 100 (LAHOZ e CAMAROTTO, 2013).

O modelo proposto para o programa de reinserção obteve um índice de aprovação, pelos participantes do processo de 80%. Porém, os autores afirmam que esse modelo ainda apresenta algumas limitações, como por exemplo, não avaliar os aspectos psíquicos do operador no trabalho, que é bastante importante nesse retorno (LAHOZ e CAMAROTTO, 2013).

Além desse processo existente na legislação brasileira sobre o retorno ao trabalho após afastamentos, há também o processo relacionado à Lei de cotas, (lei 8213/91 – Artigo 93) que surgiu para atender à necessidade de inclusão efetiva e responsável dessas PcD e reabilitados no ambiente laboral. (JUNIOR e ARÃO, 2016)

Essa lei determina percentuais obrigatórios de contratação de pessoas com deficiência em empresas com mais do que 100 empregados. O percentual varia de 2 a 5 %, sendo que a empresa que possua de 100 a 200 empregados fica incumbida de possuir 2% de PcD em seu efetivo total; empresas que tenham de 201 a 500 empregados devem reservar 3% das vagas para PcD; de 501 a 1000 empregados 4% devem ser PcD; e por último, quando o efetivo for superior a 1000 empregados, 5% desse total devem ser PcD (BRASIL, 1991). No momento em que uma empresa deixa de colocar em segundo plano a inclusão de PcD, vem à tona o tema Ergonomia.

Tendo como base a citação da ABERGO e a dimensão esferográfica atingida por evidências de programas integrados, é imprescindível que haja um programa de Ergonomia, como tal, um programa que compreenda a inserção de pessoas com deficiência e mobilidade reduzida dentro das empresas contratantes (OLIVEIRA, 2012).

Além disso, é importante que esses programas de gestão estejam interligados e agindo dentro de um ciclo que planeje a entrada de PcD na empresa; a partir dessa entrada, realize melhorias no posto de serviço desse colaborador – nunca ignorando o ponto-de-vista do

trabalhador (SASSAKI, 2007). Depois, é necessário promover a verificação periódica das melhorias executadas nos locais de trabalho tais como a sua efetividade; e, por último, ter consciência da necessidade de sempre analisar criticamente os resultados para que haja aperfeiçoamento contínuo.

Esse ciclo nada mais é que o PDCA, já mencionado, como instrumento de gestão administrativa utilizado mundialmente com objetivo de gerenciar rotinas e desenvolvimento contínuo dos pontos criticados e/ou os analisados como metas atingidas (DOS SANTOS, 2014).

Na fase de Planejamento de um Programa de gestão para PcD, é necessária a realização da Ergonomia de concepção. A partir do estudo de Ferreira, Dvorecky & Melnick (2005) entende-se por Ergonomia de concepção a atuação direta na primeira fase do projeto, antecedendo inclusive o início do processo produtivo.

Na mesma linha de raciocínio Bcheche, Costa & Azevedo (2013) afirmam que a Ergonomia de concepção é empregada no início do projeto, de forma a antever os problemas. Quando a Ergonomia tem o poder de agir nesse ponto, ela tem maiores chances de atender às adaptações relativas aos 95% da população trabalhadora. Para isso é necessário que entre em ação a figura do ergonomista, que utilizará seus conhecimentos sobre micro ergonomia e macro ergonomia; planejando, assim, o posto de trabalho, e, atuando para conseguir a melhor alocação dos PcD no processo produtivo (GUÉRIN *et al.*, 2001).

A partir de um ambiente de trabalho planejado para receber PcD, inicia-se a fase de execução do programa de gestão. A AET deve ser realizada para todos os postos de trabalho da organização. Entrando na fase de "verificação", o profissional ergonomista deve realizar visitas técnicas e inspeções de campo com alguma periodicidade nos locais onde os PcD contratados executam suas atividades. Assim, é possível realizar intervenções ergonômicas ou até mesmo renovar a AET já existente (DE OLIVEIRA, 2012).

O programa de gestão estará no seu nível mais alto, concluindo o ciclo PDCA, quando for examinado na análise crítica em que comprova que as ações conjuntas com Ergonomia estiveram dentro das metas traçadas no planejamento.

Os programas de Ergonomia e Inserção de Pessoas com Deficiência não podem ser encarados como meros documentos comprobatórios de filosofia empresarial. A força desses documentos não está na sua meta, mas nas ações que devem ser cumpridas por toda a organização para o alcance desta. A criatividade, o empenho, o compromisso com o tema, de cada grupo gestor é o que determina esse caminho (JUNIOR e ARÃO, 2016).

Outro ponto que também pode-se observar nesta tese é que a presença de comitês de Ergonomia nas empresas, que é um aspecto já muito mencionado e disseminado na Ergonomia não se apresentou em destaque.

Sobre isso, Gonçalves (2014) fez uma revisão bibliográfica como modelos e práticas da ação ergonômica e constatou que, em geral, a maioria dos estudos relatados nessa revisão apresenta o comitê de Ergonomia como modo de ação eficaz nas empresas. Em geral, esses comitês são formados por diversos atores da empresa (por exemplo, representantes da gerência, do setor de saúde e segurança além dos próprios trabalhadores) e esse comitê se relaciona com os diversos setores da empresa. Eles devem acompanhar todas as fases de um projeto de ação ergonômica, tendo em vista o posto de trabalho, a organização do trabalho e a qualidade de vida como um todo. No início, as atividades estão ligadas às medidas corretivas, mas se o programa for bem-sucedido, é estabelecido como um processo contínuo, estando fixado na cultura da empresa.

Fischer *et al.* (2002), em seu estudo que apresenta a implementação e o funcionamento de comitês de ergonomia em quatro empresas de diferentes segmentos do sul do Brasil, afirmam que o Comitê de Ergonomia (COERGO), é uma ferramenta que possibilita a participação e envolvimento dos trabalhadores, reunindo representantes de diferentes áreas e níveis hierárquicos dentro da organização. A ideia é propor a participação dos trabalhadores para atuar junto com os *experts*, em todas as etapas da intervenção ergonômica – levantamento inicial ou apreciação ergonômica, análise ou diagnose ergonômica, proposta de soluções ou projeção ergonômica, avaliação ou validação ergonômica e detalhamento ergonômico e otimização do sistema. O conhecimento do *expert* é fundamental *a posteriori*, quando da análise dos problemas e proposição de soluções.

Com base na experiência nas quatro empresas, as autoras constataram que cada COERGO tem um tipo de filosofia, baseada no seu tipo de organização, e que um programa de Ergonomia, para ser efetivo, precisa, antes de tudo, ser um compromisso de toda a empresa. O apoio da alta administração é vital para o andamento das atividades.

Puderam ser observados tanto aspectos positivos, quanto negativos no acompanhamento dos quatro comitês. Dentre os aspectos positivos, destaca-se a participação de profissionais de diferentes áreas e níveis hierárquicos dentro da organização e dos próprios trabalhadores no COERGO o que facilita a identificação/correção dos problemas e a implementação das modificações propostas. Da mesma forma, contribui para estimular o trabalho em equipe e o exercício da multidisciplinaridade e para a transferência de conhecimentos, no caso de Ergonomia. Além disso, como geralmente as empresas não têm

ergonomistas em seu quadro de pessoal, e normalmente esse profissional é uma pessoa externa à fábrica, o COERGO passa a ser uma ferramenta importante para a capacitação dos trabalhadores em Ergonomia, bem como para o desenvolvimento de um processo de melhoria contínua, caso seja de interesse da empresa, e o sucesso dos trabalhos.

No entanto, também foram levantados alguns pontos de dificuldades na execução dos comitês nesse estudo, que podem ser atribuídos (FISCHER *et al.*, 2002):

- aos integrantes do COERGO, em particular, ficou claro que aqueles que ocupam cargos hierarquicamente superiores na organização (no caso, gerências) têm influência sobre o processo de tomada de decisão, priorização e viabilização das soluções propostas. Contudo, a experiência mostrou que nem sempre aqueles que têm poder de decisão na empresa e funcionários mais antigos são alocados para o comitê. Ficam então no COERGO funcionários sem autonomia e/ou com pouca experiência, dificultando assim o andamento das soluções;

- ao surgimento, ao longo do processo, de um líder natural no grupo e que a sua percepção/entendimento da Ergonomia tem influência sobre as atitudes/atividades do COERGO. Líderes que possuem uma visão holística da organização assimilam com maior facilidade a proposta do trabalho. Outro aspecto observado no tocante à lideranças, diz respeito à personalidade e ao caráter do líder. Por algum motivo, existem aqueles que tentam usar o COERGO de maneira a obter ganhos pessoais, não se preocupando com o processo como um todo e utilizando-se de Ergonomia “*vudu*” (CHONG, 1996);

- à motivação e ao engajamento dos trabalhadores, pois verificou-se que nas primeiras reuniões do COERGO ocorre um grande comprometimento, devido à euforia inicial, mas o que se percebe é que o esta vai diminuindo com o passar do tempo. Os trabalhadores do chão-de-fábrica e engenheiros de processo geralmente mantêm-se motivados e engajados ao longo de todo o processo;

- à impossibilidade de nenhum dos comitês conseguir a adesão simultânea do médico do trabalho e do técnico e/ou engenheiro de segurança.

Santos *et al.* (2012) afirmam que os principais objetivos mencionados nos programas de Ergonomia são: atender à legislação vigente; sanar problemas ergonômicos existentes; diminuir o absenteísmo; aumentar a satisfação dos empregados, prevenir acidentes e doenças ocupacionais e aumentar a produtividade. Os autores citam ainda que o movimento de formação de comitês de Ergonomia nas empresas brasileiras tem ocorrido, na maior parte dos casos, reunindo pessoas de formações diversas, sem especialização nesta área. Entre os participantes, encontram-se os profissionais das áreas de saúde (enfermeiro, médico,

psicólogo), de segurança (engenheiro e técnico de segurança do trabalho), de projeto (desenhista industrial, projetista) e de engenharia/manutenção.

A abordagem multidisciplinar deve ser considerada para a formação do time que irá atuar no processo, bem como se deve levar em conta as experiências e conhecimentos de cada um de seus componentes. Segundo Stuart (1999), atualmente os requisitos mais importantes para o sucesso do programa de Ergonomia são: envolvimento dos funcionários, formação de um comitê de gerenciamento de Ergonomia, e a abordagem multidisciplinar. O modelo de programa e o nível de integração dentro da organização dependem de vários fatores como: responsabilidades, personalidades envolvidas, recursos disponíveis, cultura e tamanho da organização (SANTOS *et al.*, 2012).

Apesar de encontrarmos na literatura pontos favoráveis em relação à criação de comitês de Ergonomia nas empresas, os resultados desta tese mostraram que os comitês não foram essenciais e nem sempre fizeram parte da gestão de Ergonomia das empresas que se apresentaram melhor estruturadas.

Em contrapartida, uma atuação que pôde ser observada somente nessas empresas e que não foi mencionada pelas outras empresas, foi a atuação da Ergonomia em projetos de concepção, achado que também foi observado na pesquisa de Pinto *et al.* (2006).

Essa baixa adesão à Ergonomia em projetos de concepção pode ser explicada por dois fatores diferentes: pelo fato dos projetistas não utilizarem os conceitos e os conhecimentos de Ergonomia no momento de projetarem novos produtos, processos, postos ou unidades produtivas; ou pela ausência do profissional responsável pela Ergonomia da empresa não se aproximar dos projetos e solicitar sua participação.

A primeira justificativa pode ser embasada pelo estudo de Reinert e Gontijo (2016) que realizaram um estudo de caso com engenheiros estudantes de mestrado e doutorado da Universidade Federal de Santa Catarina com o intuito de verificar o real entendimento da Ergonomia e de sua utilização no projeto de produtos pelos engenheiros avaliados.

Foram entrevistados tanto alunos da Engenharia Mecânica (que não possuem a disciplina ergonomia em sua grade curricular), quanto alunos do curso de Engenharia de Produção (que possuem ergonomia em sua grade). Os entrevistados que afirmaram não utilizar a ergonomia em seus projetos foram questionados do porquê, sendo que 85,7% comentou não entender bem o conceito, o que impede a utilização: “o conceito não é muito difundido entre nós... não tinha tempo de pensar, discutir o assunto... o mais importante era custo e material”. 42,8% afirmaram não achar importante sua utilização no desenvolvimento de produtos e outros 42,8% afirmaram não conhecer a aplicação da Ergonomia em desenvolvimento de produtos,

como ilustram os comentários a seguir: “a engenharia foca muito no desempenho do produto...a gente acaba ignorando o usuário em prol da função”; “desconhecimento de como utilizar, mesmo. Acho que até penso em algo intuitivo, mas não uso assim de uma forma sistemática, seguindo alguma lógica, com todo potencial que poderia ter de aplicação” (REINERT e GONTIJO, 2016).

Já os entrevistados que afirmaram utilizar, foram questionados sobre em que momento do projeto que geralmente fazem uso da Ergonomia; sendo que 25% comentou ser no momento em que estão licitando os requisitos, na fase informacional; 20% quando estão criando o desenho do produto, na fase conceitual; 50% na fase preliminar, quando estão definindo aspectos técnicos e materiais do produto; e 62.5% já na fase do projeto detalhado, considerando a montagem, manufatura e manutenção, como ilustrado nos seguintes comentários: “quando já estou trabalhando a geometria das peças, pensando na montagem e manutenção. Pra reduzir tempo de manutenção, e riscos também”); “no desenho das peças, mais quando pensava na manufatura, que aí entrava os postos de trabalho na verdade” (REINERT e GONTIJO, 2016).

Pode-se perceber que apesar de mais da metade dos entrevistados afirmarem fazer uso da Ergonomia no desenvolvimento de produtos, essa utilização é limitada já que o entendimento sobre a Ergonomia por esses profissionais também é limitado.

Os engenheiros geralmente consideram a Ergonomia quando já estão criando o desenho do produto, pensando no desenho das peças para facilitar a manufatura, a montagem e a manutenção, o que está em desacordo com o afirmado por Iida (2016), de que o ideal é considerar a Ergonomia desde o início do processo. Além disso, nota-se pelos comentários feitos, que raramente pensam no usuário final, o que é de grande importância para evitar desaprovação e não aceitação no mercado.

Dessa maneira, os resultados evidenciam que a Ergonomia é pouco utilizada nos projetos de desenvolvimento de produtos, sendo considerada apenas nas fases finais e não desde o início do processo. O conceito de Ergonomia ainda é pouco difundido na área de desenvolvimento de produtos, apesar de sua importância (CUSHMAN; ROSENBERG, 2000), e a dificuldade de entendimento da Ergonomia, além de dificultar sua utilização, faz com que ela seja vista como menos importante (REINERT e GONTIJO, 2016).

Em contrapartida, como mencionado, o ergonomista deve se envolver nos projetos. Jackson (2000) menciona que no início da Ergonomia francesa nos anos de 1970 e 1980, os ergonomistas tinham dificuldades em atuar nos projetos por serem requisitados a atuarem em perícias ou instâncias sindicais e muitas vezes, ele se deparava com um paradoxo da Ergonomia de projeto (Theureau e Pinsky, 1984): a situação transformada, a partir das

recomendações feitas após uma análise do trabalho, constitui-se em uma nova situação que apresenta novos determinantes e novos riscos. A saída encontrada para transformar as condições de trabalho foi aproveitar a implantação de novas tecnologias para introduzir a reflexão sobre o trabalho, desde o projeto destas. Os métodos propostos deveriam, no entanto, ser fundamentados em uma nova postura, em relação aos diferentes atores da empresa.

Foi então que a partir dos anos de 1980, os ergonômicos foram chamados a participar dos projetos de introdução de novas tecnologias. Isso se deveu, de um lado, aos limites da condução "tecnicista" desses projetos, que provocou uma série de acidentes e perdas financeiras, e, de outro, à pressão social por melhores condições de trabalho. A Ergonomia de projeto se desenvolveu, assim, tendo como base a análise ergonômica do trabalho, mas que posteriormente, precisou ser reformulada para respeitar o "paradoxo da Ergonomia de projeto" (Jackson, 2000).

Daniellou (1986) propôs uma abordagem metodológica, levando em conta tal paradoxo, baseada no prognóstico do trabalho futuro. A abordagem da atividade futura (AAF), que serve de base para boa parte dos ergonômicos, tem como objetivo "delimitar o espaço possível da atividade futura" (Daniellou, 1992 *apud* Jackson, 2000, p.64).

Dentro dessa perspectiva, a intervenção dos ergonômicos, no projeto, necessita de uma construção social que assegure a participação dos operadores nas simulações da atividade futura. Por isso, a intervenção deve prever grupos de trabalho contendo trabalhadores e projetistas, com a animação (se possível) de um ergonômico (Jackson, 2000).

Segundo Pinto *et al* (2016), a atuação do ergonômico na concepção, deve ir além de prever em detalhe a atividade que se desenvolverá no futuro, mas também avaliar em que medida as escolhas permitirão a elaboração de modos operatórios compatíveis com os critérios escolhidos, em termos de saúde, eficácia produtiva, desenvolvimento pessoal e trabalho coletivo.

A participação dos ergonômicos nos projetos exige mudança do "comportamento" dos mesmos, transformando-os em "atores" nesses processos. O progressivo reconhecimento, pelos atores das empresas, da importância da reflexão sobre o trabalho, tem fomentado a demanda da intervenção dos ergonômicos nas questões organizacionais. O desafio dos ergonômicos nas intervenções consiste em mostrar a importância de conceber a organização não somente pela sua estrutura, como fazem os "organizadores", mas também pelas múltiplas interações entre os diferentes atores. Esse enriquecimento conceitual é fundamental para o sucesso da intervenção ergonômica, isto é, para a definição de organização mais adaptada às diferentes atividades e trabalhadores (Jackson, 2000).

Segundo Iida (2016), as aplicações da Ergonomia, de acordo com a ocasião em que são feitas, classificam-se em concepção, correção, conscientização e participação, sendo a Ergonomia de concepção definida como a aplicação da Ergonomia durante um projeto de produto, máquina, ambiente ou sistema. Para o autor, essa é a melhor situação, pois as alternativas poderão ser amplamente examinadas, apesar de exigir maior conhecimento e experiência, pois as decisões tomadas são baseadas em situações hipotéticas sobre um sistema que ainda não existe.

Por fim, ao encerrar a discussão sobre os resultados referentes às ações ergonômicas relatadas pelos profissionais entrevistados nesta tese, uma última reflexão deve ser feita: alguns profissionais ergonomistas afirmam realizar ações como tratamento fisioterapêutico ou avaliações cinesiológicas em exames admissionais. Tais ações podem ser consideradas ergonômicas?

Pandolphi *et al.* (2016) realizaram um estudo descritivo que relata a experiência da gestão da fisioterapia do trabalho e Ergonomia de uma empresa prestadora de serviços em uma rede de supermercados visando à prevenção de LER/DORT. As ações na empresa possuíam foco preventivo, mas também atuando na reabilitação quando necessário. Eram realizados serviços de ginástica laboral, orientação postural, treinamentos, análise ergonômica e atendimentos fisioterapêuticos em ambulatório.

Não foram apresentados pelos autores, resultados referentes ao foco preventivo, somente resultados do número de funcionários que participaram da ginástica laboral, de orientações posturais e ergonômicas realizadas, de atendimentos de fisioterapia e de atestados com CID – M (Código Internacional de Doenças, sendo a letra M referente a doenças de origem musculoesquelética), todos os dados referentes ao mês de junho.

Os únicos resultados comparativos foram os de atestados, que comparam o número de atestados CID – M de setembro de 2014 a junho de 2016. Os autores afirmam que através desse estudo foi possível concluir que as ações realizadas contribuíram para a diminuição do número de atestados CID – M na empresa, ajudando, conseqüentemente na prevenção dessas patologias. No entanto, pelos resultados apresentados no estudo, essas conclusões não são possíveis de serem afirmadas.

Iida (2016) afirma que a Ergonomia é o estudo da adaptação do trabalho ao ser humano. Ela se inicia com o estudo das características dos trabalhadores para, depois, projetar o trabalho a ser executado, visando preservar a saúde e o bem-estar do trabalhador. Assim, a Ergonomia parte do conhecimento do ser humano para fazer o projeto do trabalho, adaptando-o às suas capacidades e limitações. Observa-se que essa adaptação ocorre no sentido do trabalho

para o ser humano, na maioria dos casos. Isso significa que o trabalho deve ser projetado para que possa ser executado pela maioria da população. Esse tipo de orientação leva à produção de máquinas e equipamentos fáceis de operar, em condições adequadas de trabalho, sem sacrifícios para o trabalhador.

Portanto, o tratamento fisioterapêutico, que possui um caráter de reabilitação, vai de encontro do caráter preventivo da Ergonomia. Além disso, a realização de avaliações cinesiológicas em exames admissionais, para já identificar desconfortos ou lesões no trabalhador com o objetivo de evitar sua contratação, vai contra aos princípios éticos e conceituais da Ergonomia.

5.2 Aspectos relacionados à certificação em gestão de Ergonomia

Em relação ao aspecto da certificação em gestão de Ergonomia, há dois tipos de discussões que podem ser feitas, uma referente à opinião coletada dos profissionais ergonomistas em relação a esse tema; e a outra referente ao processo de certificação da pesquisa piloto.

Ao se analisar primeiramente os resultados da opinião dos ergonomistas sobre uma certificação em gestão de Ergonomia, encontram-se opiniões que veem esse processo como positivo, ou seja, consideram uma certificação como uma ferramenta de marketing para a empresa, como auxílio para a credibilidade da Ergonomia ou até mesmo como auxílio para os profissionais de ergonomia (como norteador para o desenvolvimento de programas de Ergonomia). Nesse sentido, é possível identificar a necessidade que os profissionais da área precisam para ter mais credibilidade e maior destaque dentro das organizações. Muitos profissionais relataram ter dificuldades em atuar na empresa, em fazer parceria com outras áreas e também, em serem vistos como uma área que auxilia e melhora os processos, e não como uma área que gera custos e não agrega valores à empresa.

Por esse motivo, muitos dos profissionais creem que forças externas, como leis, normas e certificações podem auxiliar no processo de garantia de emprego e atuação em Ergonomia nas organizações.

Além disso, pode-se perceber outra necessidade por parte dos profissionais que consiste em ter parâmetros para suas atuações em gestão de Ergonomia, visto que nos requisitos legais existentes no Brasil não há esse tipo de direcionamento.

Pinto *et al.* (2016) corroboram essas dificuldades encontradas pelos ergonomistas. Segundo os autores, observa-se o claro reconhecimento das práticas ergonômicas

nas indústrias no sentido das questões ligadas à saúde, à segurança, à produtividade e à qualidade no trabalho, porém ainda existem dificuldades dentro da organização para que sejam executadas de forma rápida, de fácil aceitação e incorporadas às metas da alta direção. Em concordância com os estudos de Hägg (2003), os programas em Ergonomia ainda são muitas vezes vistos como apenas uma questão de saúde e segurança, somente poucas empresas atingiram o estado em que a Ergonomia constitui parte integrante da estratégia global da empresa.

Em contrapartida, há também profissionais que não consideram um processo de certificação em gestão de Ergonomia como um fator de interesse para as empresas. Alguns profissionais entrevistados afirmaram que as empresas em que atuam provavelmente não se interessariam, pois já possuem suas próprias formas de certificação vindas de matrizes internacionais, ou simplesmente não se interessam pelas certificações existentes, como as ISO 9000, 14000, entre outras.

Para a empresa que participou do processo de certificação da ABNT, foi possível observar um comprometimento de grande parte da organização com a área de Ergonomia, e a clareza para os profissionais, sobre qual o papel da Ergonomia dentro de uma organização, assim como seus benefícios para a empresa. O que facilita muito a atuação do profissional da área e a visão de que ele possui um papel importante, tanto para a população que trabalha na empresa, quanto para a empresa do ponto de vista gerencial.

No trabalho de Pinto e colaboradores (2016), das quatro empresas acompanhadas no estudo de caso, a primeira teve a implantação das práticas ergonômicas em 2002, devido a uma fiscalização; a segunda iniciou ações em Ergonomia pela engenharia de segurança, mas as fiscalizações do MPT foram muito presentes, tendo influência positiva na continuidade das ações ergonômicas na indústria; a terceira teve o início em 2009 quando o gerente da área de segurança, saúde e meio ambiente questionou o atendimento às normas regulamentadoras; e a quarta empresa teve início as práticas em 2004, com a necessidade de melhorar as condições de trabalho de suas unidades operativas do *site*; e, em 2008, após fiscalização pelo MPT, houve um aumento da carga horária da ergonomista e a abrangência do trabalho para todas as unidades operativas.

Dessa forma, pode-se notar que, com exceção da indústria 3, onde as práticas ergonômicas surgiram por prevenção para atender à legislação, a fiscalização teve uma influência decisiva para o surgimento da Ergonomia nas demais indústrias. (PINTO *et al.*, 2016)

A fiscalização e a necessidade do cumprimento das normas ainda são motivadoras relevantes para que as indústrias realizem análises ergonômicas e as implantações

de melhorias. Em conformidade com Montmollin e Darses (2011), observa-se que as normas ergonômicas elaboradas e divulgadas são tentativas para fixar valores ideais e limites para além dos quais se considera a existência do perigo e da fadiga excessiva para o trabalhador (PINTO *et al.*, 2016).

5.3 Aspectos relacionados à normalização em Ergonomia

Ao ser realizada uma pesquisa bibliográfica das normas existentes no mundo que se referem à Ergonomia, foi possível identificar a existência de diversas normas, específicas para temas diferentes da área, no entanto, não foi encontrada nenhuma norma que referente à gestão em Ergonomia. Portanto, percebe-se a falta de normas que faça essa abordagem e, ao mesmo tempo, a existência de muitas normas que tratam dos mesmos assuntos.

Maggi (2006), em seu livro **Do agir organizacional**, apresenta um capítulo que faz uma reflexão sobre a regulação do processo laboral e sobre a relação do bem-estar nos locais de trabalho e uma análise da situação global do trabalho. Em um dos capítulos, esse assunto é abordado por meio das normas da Comunidade Europeia (CE) e de seus países membros, em especial, a diretriz CE nº391, de 12 de junho de 1989, que prescreve medidas para a tutela da saúde e para a segurança dos trabalhadores, às quais conduzem à consideração da situação global do trabalho desde sua concepção, modificando assim profundamente o quadro normativo anterior.

As normas da CE e dos países-membros impõem que sejam tomadas medidas de prevenção que implicam uma análise do trabalho, objetivando intervenções repetidas com vistas a melhorar a segurança e a saúde dos trabalhadores (MAGGI, 2006).

Essas normas passaram por algumas modificações, para atenderem às novas concepções de saúde, prevenção, análise do processo de trabalho e de intervenção sobre sua concepção. Como quase sempre, nos casos de profunda inovação, as normas atuais adicionam aos princípios gerais numerosas indicações e prescrições carregadas de resíduos das maneiras vigentes de se ver e julgar, as quais se opõem à implementação da nova orientação, embora esta seja bastante desejada. Por outro lado, não se pode pensar que tais resíduos serão eliminados rapidamente, pois são a expressão de uma longa tradição cultural, envolvendo tanto os operadores quanto os legisladores (MAGGI, 2006).

O comentário de Maggi (2006, p. 165) pretende, todavia:

[...] contribuir para mostrar as possibilidades de realizar a mudança almejada, e indicar que as normas por vir sejam mais coerentes com a inovação promovida, que possam se mover nessa direção as reflexões das disciplinas envolvidas, e que as práticas de intervenção nos processos de trabalho possam se orientar de maneira satisfatória em direção aos objetivos de prevenção e de bem-estar.

No Brasil, em especial na ABNT, a maior parte das normas está relacionada aos aspectos referentes ao mobiliário. Segundo Souza *et al.* (2008), em seu estudo sobre os benefícios da utilização das normas ABNT NBR 13962 (Móveis para escritório) e NBR 14006 (Móveis escolares – Assentos e mesas para conjunto aluno de instituições educacionais) no processo de desenvolvimento de cadeiras para uso residencial, afirmam que o segmento mobiliário que apresenta maior normalização é o de móveis para escritório, no entanto, as normas técnicas que regulamentam a produção de móveis são precárias e possuem reduzido número, apresentando falhas quanto às dimensões propostas.

Essas regulamentações apenas indicam o caminho a ser seguido, sem apresentar critérios ergonômicos aprofundados, como a interação usuário-produto. Além disso, as normas técnicas brasileiras utilizam quase sempre padrões estadunidenses e europeus, fato que exclui boa parte da população brasileira que não se enquadra nesses parâmetros, ou seja, metade dos móveis existentes no mercado não atende aos aspectos ergonômicos e foram projetados tendo como prioridade os aspectos estéticos.

Em contrapartida, Souza e colaboradores (2008) afirmam que a utilização das normas no desenvolvimento de cadeiras para uso residencial, mesmo não sendo específicas ao tipo de produto desenvolvido, permitiram alcançar melhores índices de aceitação, devido ao melhor ajuste anatômico ao perfil dos usuários, melhorando a interface produto-usuário, atendendo a um maior número de pessoas, além de proporcionar maior segurança e estabilidade ao sentar na opinião da maioria dos entrevistados, resultando em um produto de maior valor agregado.

Os autores complementam que a inserção das normas técnicas dentro das etapas do processo de design contribuiu para o resultado final do produto, agilizando o processo como um todo, influenciando na escolha do desenho, formas, encaixes, materiais adotados, entre outros itens, conciliando beleza e funcionalidade (SOUZA *et al.*, 2008).

Corroborando os resultados finais do trabalho de Souza *et al.* (2008), e como já mencionado, a influência da fiscalização e a necessidade do cumprimento das normas ainda são motivadores relevantes para que as indústrias realizem análises ergonômicas e as implantações de melhorias. Em conformidade com Montmollin e Darses (2011), observa-se que as normas ergonômicas elaboradas e divulgadas são tentativas para fixar valores ideais e limites para além

dos quais se considera a existência do perigo e da fadiga excessiva para o trabalhador (PINTO *et al.*, 2016).

No entanto, muitos ergonomistas receiam que essa prática estimule os responsáveis pela concepção dos postos a se conterem nos limites fixados pelas normas, renunciando a uma análise mais completa e específica do trabalho. Embora os ergonomistas considerem as normas como úteis, igualmente consideram que uma visão normativa pode ser perigosa, o que corrobora Wisner (2003). O reconhecimento por parte dos gestores das empresas limita-se ao cumprimento da legislação. Por outro lado, no mercado de trabalho brasileiro, estes conjuntos de dispositivos legais e normativos ainda amparam e sugerem a construção da Ergonomia nas indústrias (PINTO *et al.*, 2016).

6 CONCLUSÕES

De acordo com o objetivo inicial desta tese – identificar na literatura normas e certificações existentes relacionadas à Ergonomia e, a partir disso, conseguir um modelo de gestão em Ergonomia que fosse certificado –, através da revisão bibliográfica relativa às normas e certificações referentes à Ergonomia, foi possível concluir que há muitas normas, tanto técnicas quanto regulamentadoras, que fazem menção à Ergonomia, no entanto, nenhuma delas trata da questão da gestão.

A partir desses estudos, foi proposto, nesta tese um documento de caráter certificatório, construído pelo órgão representante da ISO no Brasil, a ABNT (Anexo A), em parceria com uma multinacional, cujo objetivo foi certificar um programa de gestão em Ergonomia como estudo piloto e incentivar a validação deste documento para, possivelmente, o Brasil ter uma norma específica em gestão de Ergonomia. Essa ferramenta considerou tanto os aspectos legais ou técnicos (de gestão), quanto os conceitos e bases da Ergonomia da atividade, para os profissionais ergonomistas e os profissionais fiscais do trabalho, em suas atuações.

É importante destacar que o objetivo deste procedimento específico da ABNT não é padronizar e “limitar” a atuação do programa de gestão em Ergonomia, e sim apresentar diretrizes mínimas para o desenvolvimento de um programa que atue efetivamente nas melhorias das condições de trabalho e, pelo processo de validação das ações, principalmente com os operadores, busque a melhoria contínua de seu sistema de gestão. Dessa maneira, os objetivos da tese foram alcançados e as perguntas que a nortearam puderam ser respondidas.

Foi possível identificar, por meio da revisão teórica e das entrevistas com os profissionais de Ergonomia, que não há uniformidade na atuação dos programas de Ergonomia nas empresas, ou seja, cada empresa faz Ergonomia de um jeito diferente, e muitas vezes, não seguindo um modelo de gestão, como por exemplo, o ciclo PDCA.

Em relação às normas legais, representadas pelas normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho, encontra-se uma única norma dedicada exclusivamente à Ergonomia, a NR 17, embora diversas outras normas do MTE façam referência a aspectos da Ergonomia, porém sem nenhum critério de análise.

Uma tentativa de sistematizar métodos e técnicas para a Análise Ergonômica do Trabalho, o documento “Manual de Aplicação da NR-17”, destinado a orientar os auditores fiscais, apresenta um método que mais se aproxima de uma diretriz para a gestão em Ergonomia.

Por fim, conclui-se que a ação ergonômica deve ter o envolvimento de todos os níveis de empregados para ter desenvolvimento de processo e/ou projeto adequado, melhorando as condições de trabalho. A construção desse processo deve envolver a participação dos funcionários na transformação das condições de trabalho e nos processos de concepção (GONÇALVES, 2014).

À medida que ocorre a definição das estratégias de operações pela gerência, os processos são planejados, organizados, liderados e controlados, visando ao funcionamento da empresa, mediando os recursos materiais e financeiros para o desenvolvimento das ações. Ao implementar um ambiente confortável e saudável, há a possibilidade de minimização de riscos e melhoria das condições de saúde. Esse tema deve estar posicionado entre as estratégias de operações da empresa de forma a realizar ações pela produção para resolução de problemas e equilibrar a relação entre saúde e produtividade (GONÇALVES, 2014).

Para os trabalhos futuros, sugere-se que esse procedimento específico construído pela ABNT, com auxílio da Samsung, possa ser aplicado em outras instituições, de ramos e setores de atuação diferentes, para que o documento possa ser validado e reestruturado, para que em um futuro, possamos ter uma NBR, adequada às características da realidade brasileira, que inclua em seu corpo, um modelo participativo de construção de propostas de melhorias com base nos preceitos da ergonomia da atividade.

REFERÊNCIAS

- ABRAHÃO, J.I.; PINHO, D.L.M. As transformações do trabalho e desafios teórico-metodológicos da Ergonomia. **Estudos de Psicologia**, v. 7 (Número Especial), p. 45-52, 2002.
- ABRAHÃO, J.I. *et al.*, **Introdução à Ergonomia: da prática à teoria**. São Paulo: Edgar Blucher, 2009. 240 p.
- ALMEIDA, C. L.; NUNES, A. B. DE A. Proposta de indicadores para avaliação de desempenho dos sistemas de gestão ambiental e de segurança e saúde no trabalho de empresas do ramo de engenharia consultiva. **Gestão da Produção**, São Carlos, v. 21, n. 4, p. 810–820, 2014.
- ALMEIDA, R.G. A ergonomia sob a ótica anglo-saxônica e a ótica francesa. **Vértices**, Campos dos Goytacazes/RJ, v. 13, n. 1, p. 115-126, jan./abr. 2011.
- ASSOCIATION FRANÇAISE DE NORMALISATION (AFNOR). Disponível em: <http://www.boutique.afnor.org/recherche/resultats/mot/Ergonomie/statut-norme/envigueur/categorie/normes>. Acesso em: 06 maio 2016.
- AGENCE NATIONALE POUR L'AMÉLIORATION DES CONDITIONS DE TRAVAIL (ANACT). *Une démarche pour faire du Document Unique un outil de progrès*. Disponível em: http://www.anact.fr/web/reseau-anact/2_reseau. Acesso em: ago. 2014.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ERGONOMIA (ABERGO). Certificação Empresas. Disponível em: http://www.abergo.org.br/arquivos/normas_ergbr/norma_erg_br_3003_certificacao_empresas.pdf. Acesso em: 27 ago. 2014.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). Disponível em: <http://www.abnt.org.br/>. Acesso em: maio 2016.
- AZADEH, A.; SHEIKHALISHAHI, M. *An efficient taguchi approach for the performance optimization of health, safety, environment and ergonomics in generation companies*. **Safety and health at work**, v. 6, n. 2, p. 77–84, 2014. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2093791114000948>. Acesso em: maio 2016.
- BAUDELL, A.C.A.; FERRAZ, F.T. A atuação da ergonomia na Petrobrás – Um estudo de caso. In: III Congresso Nacional de Excelência em Gestão, 2006, Niterói. **Anais III CNEG**. Niterói: 17 a 19 de agosto de 2006. 16 p. Disponível em: <http://www.inovarse.org/filebrowser/download/9982>. Acesso em: 23 de abr. 2016.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011, 229p.

BARKAT, S.M. *L'évaluation, le travail et la vie*. In: HUBAULT, F. (coord.). *Evaluation du travail, travail d'évaluation*, Toulouse: Editions Octarès, Actes du séminaire: Paris, 4-6 jun, 2007, 95-114 p.

BOLIS, I. **O trabalho para a sustentabilidade: alinhando a estratégia com a operação através de tarefas sustentáveis**. 2015. 200 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Departamento de Engenharia de Produção, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.

BORGES, E.S. et al. Análise do Programa de Reabilitação Profissional do Instituto do Seguro Social: contribuições da ergonomia. In: 18º Congresso Brasileiro de Ergonomia. Ergonomia e desenvolvimento dos indivíduos e das organizações. Belo Horizonte, MG, Brasil, 23 a 27 de maio de 2016. **Anais XVIII Congresso Brasileiro de Ergonomia**: Belo Horizonte, maio de 2016. 7p.

BRAATZ, D. *et al.* Ensino de Ergonomia e Projeto: Experiências de aplicação de uma dinâmica de concepção de espaço de trabalho. In: 18º Congresso Brasileiro de Ergonomia. Ergonomia e desenvolvimento dos indivíduos e das organizações. Belo Horizonte, MG, Brasil, 23 a 27 de maio de 2016. **Anais XVIII Congresso Brasileiro de Ergonomia**: Belo Horizonte, maio de 2016. 7p.

BRASIL. Norma Regulamentadora nº 17 – Ergonomia. 08 de junho de 1978. **Ministério do Trabalho e Emprego**, n. 17, 14 p., 2007. Disponível em: <http://www.mtps.gov.br/seguranca-e-saude-no-trabalho/normatizacao/normas-regulamentadoras/norma-regulamentadora-n-17-ergonomia>. Acesso em: mar. 2016.

CAMPOS, C. J. G.; TURATO, E. R. Análise de conteúdo em pesquisas que utilizam metodologia clínico qualitativa: aplicação e perspectivas. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v.17, n.2, mar./abr. 2009. Disponível em: www.eerp.usp.br/rlae. Acesso em: jun. 2016.

CARVALHO, C.M.A; SILVA, L.S. A atuação do auditor fiscal do trabalho no enfrentamento ao trabalho escravo. **Argumentum**, Vitória (ES), v. 5, n.2, p. 203-215, jul./dez. 2013.

CASTRO, B.M.; ARAUJO, F.S.; SAMPAIO, F.C. Análise ergonômica do trabalho: uma estratégia para prevenção de acidentes e promoção da saúde – o caso do projeto META. In: 18º Congresso Brasileiro de Ergonomia. Ergonomia e desenvolvimento dos indivíduos e das organizações. Belo Horizonte, MG, Brasil, 23 a 27 de maio de 2016. **Anais XVIII Congresso Brasileiro de Ergonomia**: Belo Horizonte, maio de 2016. 7p.

CHOLAT, J.F. *La normalisation en Ergonomie Etat des lieux*. In: *ERGONOMIE ET NORMALIZATION*, 2004, Genebra. **39e Congrès SELF** 2004. p. 17-20. Disponível em: <http://ergonomie-self.org/publications/actes-des-congres/congres-2004/>. Acesso em: jan. 2015.

COUGO, C.M.S. *et al.* Implantação de modelo PDCA no gerenciamento de projetos. In: VII Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão, Alegrete, RS, Brasil, novembro de 2015. **Anais VII Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão**: Unipampa, novembro de 2015. 2p.

DE OLIVEIRA, A.B. A determinância dos fatores sócio-históricos em suas subjetivações na gestão de profissionais com deficiência nas organizações. **Revista Economia & Gestão** – v. 12, n. 30, set./dez; 2012. Disponível em: <http://periodicos.pucminas.br/index.php/economiaegestao/article/viewFile/P.1984-6606.2012v12n30p79/4709>. Acesso em: abri. 2016

DEJOURS, C. *Le travail collectif: quelle évaluation?* In: HUBAULT, F. (coord.). **Evaluation du Travail, Travail d'évaluation**, Toulouse: Editions Octarès, Actes du séminaire: Paris, 4-6 jun., 2007, 10 p.

_____. Epistemologia concreta e ergonomia. In: DANIELLOU *et al.* **A ergonomia em busca de seus princípios: debates epistemológicos**. São Paulo: Edgard Blucher, 2004, p.199-216.

DEMPSEY, P.G. *Effectiveness of ergonomics interventions to prevent musculoskeletal disorders: Beware of what you ask.* **International Journal of Industrial Ergonomics**, v. 37, p.169-173, 2007. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0169814106002277>. Acesso em: abr. 2016

DOS SANTOS, E.A; MIRAGLIA, S.G.E.K. Arquivos abertos e instrumentos de gestão da qualidade como recursos para a disseminação da informação científica em segurança e saúde no trabalho. **Ci. Inf., Brasília**, v. 38, n. 3. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-19652009000300006&lng=en&nrm=iso. Acesso em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0169814106002277>. Acesso em: jul. 2016.

DUARTE, F. J. L; DIAS, R. L. M; CORDEIRO, C. V. C. Comitês de ergonomia e ergonomistas internos. In: **Anais do IX Congresso Brasileiro de Ergonomia**. Bahia: ABERGO, 1999.

FERREIRA, V.C.P. **Modelos de gestão**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2009. 143 p.

FISCHER, D.; PASTRE, T.M.; KMITA, S. Dinâmica de comitês de ergonomia em diferentes organizações. In: Congresso brasileiro de Ergonomia, 2002, Recife/ SE. **Anais Congresso ABERGO**. Recife, 2002. 6 p.

FREITAS, H. *et al.*, O método de pesquisa survey. **Revista de Administração São Paulo**, v.35, n.3, p. 105-112, julho/setembro, 2000.

GAUVAIN, M. *Structures et procédures de la normalization en ergonomie*. In: *Ergonomie et normalization*, 2004, Genebra. **39e Congrès SELF** 2004. p. 17-20. Disponível em: <http://ergonomie-self.org/publications/actes-des-congres/congres-2004/>. Acesso em: jan. 2015.

GOGGINS, R.W.; SPIELHOLZ, P.; NOTHSTEIN, G.L. *Estimating the effectiveness of ergonomics interventions through case studies: Implications for predictive cost-benefit analysis.* **Journal of Safety Research**, v. 39, p. 339-344, 2008.o

GONÇALVES, J.M. **Ação ergonômica e estratégias de operações: proposta de integração na prática**. 2014. 238 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Centro de Ciências Exatas e Tecnologia, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2014.

HEDDAD, N. *Évaluation d'espaces – espaces d'évaluation*. In: HUBAULT, F. (coord.). *Evaluation du travail, travail d'évaluation*, Toulouse: Editions Octarès, Actes du séminaire: Paris, 4-6 jun. 2007. 8 p.

HELANDER, M.G.; BURRI, G.J. *Cost effectiveness of ergonomics and quality improvements in electronics manufacturing*. *International Journal of Industrial Ergonomics*, v.15. 1995, p. 137-151.

HENDRICK, H. W. *The ergonomics of economics is the economics of ergonomics*. In: **40^o Annual meeting human factors and ergonomics society**. Santa Monica, CA, 1996, 15p.

IIDA, I. **Ergonomia**: projeto e produção. São Paulo: Edgar Blucher, 2016. 850 p.

INTERNATIONAL ERGONOMICS ASSOCIATION (IEA). **Definition**. Disponível em: <http://www.iea.cc/whats/index.html>>. Acesso em: 10 maio 2016.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (ISO). **ISO 9000 – Quality management**. Disponível em: <http://www.iso.org/iso/home/standards/management-standards/iso14000.htm>. Acesso em: ago. 2014.

JACKSON, M. A participação dos ergonomistas nos projetos organizacionais. **Revista Produção**, São Paulo, v.9, número especial, p. 61-70, 2000.

JÚNIOR, N. et al. Ergonomizar nossas ações: um estudo de caso sobre o processo de Ergonomia da Braskem Unib 2 Rs. **Revista Ação Ergonômica**, v. 10, n. 17, p. 1-7. ABERGO, 2015.

JUNIOR, M.D.; ARÃO, I.R. A inserção de pessoas com deficiência e mobilidade reduzida no ambiente de trabalho de empresas privadas: um programa de gestão sob a ótica da ergonomia. In: 18^o Congresso Brasileiro de Ergonomia. Ergonomia e desenvolvimento dos indivíduos e das organizações. Belo Horizonte, MG, Brasil, 23 a 27 de maio de 2016. **Anais XVIII Congresso Brasileiro de Ergonomia**: Belo Horizonte, maio de 2016. 7p.

KRAMER, G. ISO/TC 159 *Ergonomics: activities sustainable society and participation*. In: *The fourth international conference on human – environment system*. **Proceedings of the IV ICHES**, 3 a 6 de outubro, 2011, Japão, 2011. p.7.

LAHOZ, M.A; CAMAROTTO, J.A. Procedimentos de retorno ao trabalho de trabalhadores afastados por devido a doenças musculoesqueléticas e acidentes. Artigo vencedor do 4^o Prêmio de Reabilitação Profissional, categoria Parceira Público-Privado. In: **4^o Prêmio de Reabilitação Profissional**. Campinas, SP, Brasil. Disponível em: <http://www.proreabilitacao.com.br/includes/paginas/projetos/pdf/procedimentos-de-retorno-ao-trabalho-de-trabalhadores-afastados-devido-doencas-musculoesqueleticas-acidentes.pdf>. Acesso: 02 jan. 2017,4 p.

LAHOZ, M.A; VARELLA, C.M.C. A importância do gerenciamento de queixas ergonômicas no contexto do programa de saúde ocupacional em uma indústria brasileira. In: 18^o Congresso Brasileiro de Ergonomia. Ergonomia e desenvolvimento dos indivíduos e das organizações. Belo Horizonte, MG, Brasil, 23 a 27 de maio de 2016. **Anais XVIII Congresso Brasileiro de Ergonomia**: Belo Horizonte, maio de 2016. 7p.

_____. Sistema de gestão da ergonomia na indústria brasileira – normas, procedimentos e gerenciamento. In: 18º Congresso Brasileiro de Ergonomia. Ergonomia e desenvolvimento dos indivíduos e das organizações. Belo Horizonte, MG, Brasil, 23 a 27 de maio de 2016. **Anais XVIII Congresso Brasileiro de Ergonomia**: Belo Horizonte, maio de 2016. 7p.

LAVILLE, A. Referências para uma história da Ergonomia francófona. In: FALZON, P. (Ed.). **Ergonomia**. São Paulo: Blücher, 2007, 21-32 p.

LIMA, Francisco de Paula Antunes. Qualidade da produção, produção dos homens. In: _____. **Qualidade da produção, produção dos homens**: aspectos sociais, culturais e subjetivos da qualidade e da produtividade. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 1996. p.i-xiii.

MACIEL, J. L. L. **Proposta de um modelo de integração de gestão de segurança e saúde ocupacional a gestão da qualidade total**. 2001. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Centro Tecnológico. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.

MAGGI, B. **Do agir organizacional**: um ponto de vista sobre o trabalho, o bem estar, a aprendizagem. São Paulo: Edgar Blucher, 2006. 239 p.

MATTOS, D. L. **Avaliação de um modelo de gestão de ergonomia baseado em práticas da produção enxuta**: enfoque no índice de absenteísmo em uma empresa de embalagens de papelão ondulado catarinense. 2015. 196 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2015.

MAURO, S. & RABIT, M. *La métrologie: du bon usage de la mesure*. In: HUBAULT, F. (coord.). **Evaluation du travail, Travail d'évaluation**, Toulouse: Editions Octarès, Actes du séminaire. Paris, 4-6 jui, 2007. 9 p.

METZ, B. *Historique et visées de la normalisation en Ergonomie*. In: **ERGONOMIE ET NORMALIZATION**, 2004, Genebra. **39e Congrès SELF** 2004. p. 17-20. Disponível em: <http://ergonomie-self.org/publications/actes-des-congres/congres-2004/>. Acesso em: jan. 2015.

MESSING, K. ISO, ISOTTE: *les normes ont-elles un genre*. In: *Ergonomie et normalization*, 2004, Genebra. **39e Congrès SELF** 2004. p. 17-20. Disponível em: <http://ergonomie-self.org/publications/actes-des-congres/congres-2004/>. Acesso em: jan. 2015.

MIGUEL, P. A. C. et. al. **Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

MONTMOLLIN, M.; DARSES, F. **A Ergonomia**. 2ed. Lisboa: Instituto Piaget, 2011.

OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY ASSESSEMENT SERIES (OHSAS). Disponível em: <http://www.ohsas-18001-occupational-health-and-safety.com/what.htm>. Acesso em: ago. 2014.

OLIVEIRA, L.M.B. **Cartilha do censo 2010** – Pessoas com deficiência. Brasília: SDH-PR/SNPD, 2012.

PANDOLPHI, J.L.A.; VASCONCELOS, E.F.L; ALMEIDA, I.A.D.L. Gestão de um programa de prevenção das LER/DORT em uma rede de supermercados: um relato de experiência. In: 1º Congresso Internacional de Ergonomia Aplicada CONAERG. Recife, PE, Brasil, 16 a 18 de novembro de 2016. **Anais I Congresso Internacional de Ergonomia Aplicada**: Recife, novembro de 2016. 6p.

PINTO, A.G. *et al.* Práticas ergonômicas em indústrias: natureza, gestão e atores envolvidos. In: 18º Congresso Brasileiro de Ergonomia. Ergonomia e desenvolvimento dos indivíduos e das organizações. Belo Horizonte, MG, Brasil, 23 a 27 de maio de 2016. **Anais XVIII Congresso Brasileiro de Ergonomia**: Belo Horizonte, maio de 2016. 7p.

REINERT, F.; GONTIJO, L.A. Percepção da ergonomia e sua utilização no projeto de produtos por engenheiros da Universidade Federal de Santa Catarina. In: 18º Congresso Brasileiro de Ergonomia. Ergonomia e desenvolvimento dos indivíduos e das organizações. Belo Horizonte, MG, Brasil, 23 a 27 de maio de 2016. **Anais XVIII Congresso Brasileiro de Ergonomia**: Belo Horizonte, maio de 2016. 7p.

REMY, P.L. Prefácio da primeira edição francesa. In: GUÉRIN, F. *et al.* **Compreender o trabalho para transformá-lo**: a prática da ergonomia. Tradução Giliane M.J. Ingratta e Marcos Maffei. São Paulo: Edgard Blucher, 2001, p. XV – XVI.

RODRIGUES, R. F. E. A. D. M. C. F. Contribuição da Ergonomia no processo de inovação das instituições. **Revista Ação Ergonômica**, v. 8, n. 1519-7859, p. 24–32, 2013.

ROUILLEAULT, H. Prefácio da segunda edição francesa. In: GUÉRIN, F. *et al.* **Compreender o trabalho para transformá-lo**: a prática da ergonomia. Tradução Giliane M.J. Ingratta e Marcos Maffei. São Paulo: Edgard Blucher, 2001, p. XII – XIV.

SANTOS, E.F.; LIMA, C.R.C; MAFETANO, J.R. Avaliação do desenvolvimento de um programa de ergonomia desenvolvido pelos preceitos da OHSAS 18001 em uma indústria siderúrgica. **P&D em Engenharia de Produção**, Itajubá, v. 10, n. 1, p. 50-58, 2012.

SASSAKI, R.K. Nada sobre nós, sem nós: da integração à inclusão – Parte 2. **Revista Nacional de Reabilitação**, ano X, n. 58, set./out. 2007, p. 20-30. Disponível em: <<http://www.sinprodf.org.br/wp-content/uploads/2012/01/nada-sobre-n%C3%93s-sem-n%C3%93s2.pdf>>. Acesso em: ago. 2016.

SCHRAM, J. *L'opérateur a-t-il un clou dans sa chaussure? De la confrontation de l'évaluation du travail et de l'évaluation de la performance.* In: HUBAULT, F. (coord.). **Evaluation du travail, travail d'évaluation.** Toulouse: Editions Octarès, Actes du séminaire: Paris, 4-6 jui, 2007. 11p.

SILVERIO, M.; *et al.* Validação na intervenção ergonômica: análise, projeto e implantação. In: Congresso Brasileiro de Ergonomia. In: **XVI Congresso Brasileiro de Ergonomia**, 2010, Rio de Janeiro. XVI ABERGO - Congresso Brasileiro de Ergonomia, 2010. 5p.

SOUZA, M.O.A. *et al.* **Avaliação do uso de normas técnicas na fabricação de cadeiras de eucalipto.** 2008. Disponível em: <http://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/12213/12213.PDFXXvmi=2rVfMq5wJISPpl8W2FKpxTNJfmCqvajzCgOpHUWrDQh3cp0f5KG4EtOURqmoCHxafxNFGID8luqpHRpxxbE2Q8QL1i9pUQoaOdQvVuEi06JIxaGVlkZdtP0u99V50kgPx7luC1OD7zl6J236m2jRSjm2ti8tEojdwFJaHxNP89VRbZxz1iqTDNW776BMuV02CJcji09qa6jl5hU7B12fa0mi6Z6BV6ExQRSaR2B39UoedklPHo5Sorcuri6noKWgC>. Acesso em set. 2016.

SOUZA, V. C. **Uso de instrumentos de avaliação de riscos ergonômicos: teoria e prática.** 2012. 88 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2012.

SZNELWAR, L.I. Prefácio da edição brasileira. In: GUÉRIN, F. *et al.* **Compreender o trabalho para transformá-lo: a prática da ergonomia.** Tradução Giliane M.J. Ingratta e Marcos Maffei. São Paulo: Edgard Blucher, 2001, p. IX-XI.

SZNELWAR, L.I., UCHIDA, S., MASCIA, F. *De l'impossible évaluation de ce qui n'a pas de limite, et des conséquences pour ceux qui ont quand même à y faire face.* In: HUBAULT, F. (coord.). *Evaluation du travail, travail d'évaluation*, Toulouse: Editions Octarès, Actes du séminaire: Paris, 4-6 jun. 2007. 31 p.

VIDAL, M.C.R.; BONFATTI, R.J.; GUIZZE, C.L.C. Aplicação do conceito de maturidade na prática da consultoria em Ergonomia. In: **XXX Encontro Nacional de Engenharia de Produção.** Maturidade e desafios da engenharia de produção: competitividade das empresas, condições de trabalho, meio ambiente. São Carlos, SP, Brasil, 12 a 15 de outubro de 2010. **Anais XXX ENEGEP:** São Carlos, outubro de 2010. 13p.

VIDAL, M.C.R.; ALMEIDA, C.S. Programas de Ergonomia na empresa como competência imprescindível para a competitividade mundial. In: Congresso Brasileiro de Ergonomia, 2002, Recife/ SE. **Anais CONGRESSO ABERGO:** Recife. 2002. 8 p.

VIDAL, M.C.; AVANCINNI, F.; CAMPOS, L.E.P. *Anthropotechnology of ergonomics programs in Brazil. Proceedings of the XVI Triennial Congress of the IEA*, Maastricht, Holland, 2006.

VIDAL, M.C. **Introdução à Ergonomia.** Curso de especialização em Ergonomia Contemporânea do Rio de Janeiro. Pós-Graduação *lato-sensu*. Rio de Janeiro: Fundação COPPETEC, 2000. 35 p. Apostila.

WISNER, A., Questões Epistemológicas em Ergonomia e em Análise do Trabalho. In: DANIELLOU *et al.* **A ergonomia em busca de seus princípios: debates epistemológicos.** São Paulo: Edgard Blucher, 2004, p.199-216.

WISNER, A., **Inteligência no trabalho: textos selecionados de ergonomia.** São Paulo: Fundacentro, 1994.

APÊNDICE A

TABELA 1 - Normas regulamentadoras do MTE que tem relação com Ergonomia.

Norma	Objetivo	Relação com Ergonomia
NR 10: Segurança em instalações e serviços em eletricidade	Estabelece os requisitos e condições mínimas objetivando a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos, de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores que, direta ou indiretamente, interajam em instalações elétricas e serviços com eletricidade	<p>10.3.10 Os projetos devem assegurar que as instalações proporcionem aos trabalhadores iluminação adequada e uma posição de trabalho segura, de acordo com a NR 17 - Ergonomia.</p> <p>10.4.5 Para atividades em instalações elétricas deve ser garantida ao trabalhador iluminação adequada e uma posição de trabalho segura, de acordo com a NR 17 - Ergonomia, de forma a permitir que ele disponha dos membros superiores livres para a realização das tarefas.</p>
NR 12: Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos	Esta Norma Regulamentadora e seus anexos definem referências técnicas, princípios fundamentais e medidas de proteção para garantir a saúde e a integridade física dos trabalhadores e estabelece requisitos mínimos para a prevenção de acidentes e doenças do trabalho nas fases de projeto e de utilização de máquinas e equipamentos de todos os tipos, e ainda à sua fabricação, importação, comercialização, exposição e cessão a qualquer título, em todas as atividades econômicas, sem prejuízo da observância do disposto nas demais Normas Regulamentadoras - NR aprovadas pela Portaria n.º 3.214, de 8 de junho de 1978, nas normas técnicas oficiais e, na ausência ou omissão dessas, nas normas internacionais aplicáveis.	<p>Aspectos ergonômicos.</p> <p>12.94 As máquinas e equipamentos devem ser projetados, construídos e mantidos com observância aos os seguintes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) atendimento da variabilidade das características antropométricas dos operadores; b) respeito às exigências posturais, cognitivas, movimentos e esforços físicos demandados pelos operadores; c) os componentes como monitores de vídeo, sinais e comandos, devem possibilitar a interação clara e precisa com o operador de forma a reduzir possibilidades de erros de interpretação ou retorno de informação; d) os comandos e indicadores devem representar, sempre que possível, a direção do movimento e demais efeitos correspondentes; e) os sistemas interativos, como ícones, símbolos e instruções devem ser coerentes em sua aparência e função; f) favorecimento do desempenho e a confiabilidade das operações, com redução da probabilidade de falhas na operação; g) redução da exigência de força, pressão, prensão, flexão, extensão ou torção dos segmentos corporais; h) a iluminação deve ser adequada e ficar disponível em situações de emergência, quando exigido o ingresso em seu interior.

		<p>12.95 Os comandos das máquinas e equipamentos devem ser projetados, construídos e mantidos com observância aos seguintes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none">a) localização e distância de forma a permitir manejo fácil e seguro;b) instalação dos comandos mais utilizados em posições mais acessíveis ao operador;c) visibilidade, identificação e sinalização que permita serem distinguíveis entre si;d) instalação dos elementos de acionamento manual ou a pedal de forma a facilitar a execução da manobra levando em consideração as características biomecânicas e antropométricas dos operadores; ee) garantia de manobras seguras e rápidas e proteção de forma a evitar movimentos involuntários. <p>12.96 As máquinas e equipamentos devem ser projetados, construídos e operados levando em consideração a necessidade de adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores e à natureza dos trabalhos a executar, oferecendo condições de conforto e segurança no trabalho, observado o disposto na NR-17.</p> <p>12.97 Os assentos utilizados na operação de máquinas devem possuir estofamento e ser ajustáveis à natureza do trabalho executado, além do previsto no subitem 17.3.3 da NR-17.</p> <p>12.98 Os postos de trabalho devem ser projetados para permitir a alternância de postura e a movimentação adequada dos segmentos corporais, garantindo espaço suficiente para operação dos controles nele instalados.</p> <p>12.99 As superfícies dos postos de trabalho não devem possuir cantos vivos, superfícies ásperas, cortantes e quinas em ângulos agudos ou rebarbas nos pontos de contato com segmentos do corpo do operador, e os elementos de fixação, como pregos, rebites e parafusos, devem ser mantidos de forma a não acrescentar riscos à operação.</p> <p>12.100 Os postos de trabalho das máquinas e equipamentos devem permitir o apoio integral das plantas dos pés no piso.</p>
--	--	--

		<p>12.100.1 Deve ser fornecido apoio para os pés quando os pés do operador não alcançarem o piso, mesmo após a regulagem do assento.</p> <p>12.101. As dimensões dos postos de trabalho das máquinas e equipamentos devem:</p> <ul style="list-style-type: none">a) atender às características antropométricas e biomecânicas do operador, com respeito aos alcances dos segmentos corporais e da visão;b) assegurar a postura adequada, de forma a garantir posições confortáveis dos segmentos corporais na posição de trabalho; ec) evitar a flexão e a torção do tronco de forma a respeitar os ângulos e trajetórias naturais dos movimentos corpóreos, durante a execução das tarefas. <p>12.102 Os locais destinados ao manuseio de materiais em processos nas máquinas e equipamentos devem ter altura e ser posicionados de forma a garantir boas condições de postura, visualização, movimentação e operação.</p> <p>12.103 Os locais de trabalho das máquinas e equipamentos devem possuir sistema de iluminação permanente que possibilite boa visibilidade dos detalhes do trabalho, para evitar zonas de sombra ou de penumbra e efeito estroboscópico.</p> <p>12.103.1 A iluminação das partes internas das máquinas e equipamentos que requeiram operações de ajustes, inspeção, manutenção ou outras intervenções periódicas deve ser adequada e estar disponível em situações de emergência, quando for exigido o ingresso de pessoas, com observância, ainda das exigências específicas para áreas classificadas.</p> <p>12.104 O ritmo de trabalho e a velocidade das máquinas e equipamentos devem ser compatíveis com a capacidade física dos operadores, de modo a evitar agravos à saúde.</p> <p>12.105 O bocal de abastecimento do tanque de combustível e de outros materiais deve ser localizado, no máximo, a 1,50 m (um metro e cinquenta centímetros) acima do piso ou de uma plataforma de apoio para execução da tarefa.</p> <p>12.121 Devem ser adotados, sempre que necessário, sinais ativos de aviso ou de alerta, tais como sinais</p>
--	--	---

		<p>luminosos e sonoros intermitentes, que indiquem a iminência de um acontecimento perigoso, como a partida ou a velocidade excessiva de uma máquina, de modo que:</p> <p>a) sejam emitidos antes que ocorra o acontecimento perigoso;</p> <p>b) não sejam ambíguos;</p> <p>c) sejam claramente compreendidos e distintos de todos os outros sinais utilizados; e</p> <p>d) possam ser inequivocamente reconhecidos pelos trabalhadores.</p> <p>12.133.2 O projeto das máquinas ou equipamentos fabricados ou importados após a vigência desta Norma deve prever meios adequados para o seu levantamento, carregamento, instalação, remoção e transporte.</p> <p>12.151.2 Os equipamentos tracionados, caso o peso da barra do reboque assim o exija, devem possuir dispositivo de apoio que possibilite a redução do esforço e a conexão segura ao sistema de tração.</p>
NR 17: Ergonomia	<p>Visa a 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.</p>	<p>As condições de trabalho da norma incluem aspectos relacionados ao levantamento, transporte e descarga de materiais, ao mobiliário, aos equipamentos e às condições ambientais do posto de trabalho e à própria organização do trabalho.</p>
NR 18: Condições e meio ambiente de trabalho na indústria de construções	<p>Estabelece diretrizes de ordem administrativa, de planejamento e de organização, que objetivam a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos de segurança nos processos, nas condições e no meio ambiente de trabalho na Indústria da Construção.</p>	<p>18.14.11 O levantamento manual ou semi-mecanizado de cargas deve ser executado de forma que o esforço físico realizado pelo trabalhador seja compatível com a sua capacidade de força, conforme a NR-17 (Ergonomia).</p> <p>18.14.22.3 O posto de trabalho do guincheiro deve ser isolado, dispor de proteção segura contra queda de materiais, e os assentos utilizados devem atender ao disposto na NR-17 (Ergonomia).</p> <p>18.15.51 A cadeira suspensa deve dispor de requisitos mínimos de conforto previstos na NR 17 – Ergonomia.</p>
NR 22: Segurança e saúde ocupacional na mineração	<p>Tem por objetivo disciplinar os preceitos a serem observados na organização e no ambiente de trabalho, de forma a tornar compatível o planejamento e o desenvolvimento da atividade mineira com a busca permanente da segurança e saúde dos trabalhadores.</p>	<p>22.3.7 Cabe à empresa ou Permissionário de Lavra Garimpeira elaborar e implementar o Programa de Gerenciamento de Riscos - PGR, contemplando os aspectos desta Norma, incluindo, no mínimo, os relacionados a:</p> <p>a) riscos físicos, químicos e biológicos;</p>

		<ul style="list-style-type: none"> b) atmosferas explosivas; c) deficiências de oxigênio; d) ventilação; e) proteção respiratória, de acordo com a Instrução Normativa n.º 1, de 11/04/94, da Secretaria de Segurança e Saúde no Trabalho; f) investigação e análise de acidentes do trabalho; g) ergonomia e organização do trabalho; h) riscos decorrentes do trabalho em altura, em profundidade e em espaços confinados; i) riscos decorrentes da utilização de energia elétrica, máquinas, equipamentos, veículos e trabalhos manuais; j) equipamentos de proteção individual de uso obrigatório, observando-se no mínimo o constante na Norma Regulamentadora n.º 6. l) estabilidade do maciço; m) plano de emergência e n) outros resultantes de modificações e introduções de novas tecnologias.
NR 29: Norma regulamentadora de segurança e saúde no trabalho portuário	Regular a proteção obrigatória contra acidentes e doenças profissionais, facilitar os primeiros socorros a acidentados e alcançar as melhores condições possíveis de segurança e saúde aos trabalhadores portuários.	<p>29.3.14 Iluminação dos locais de trabalho.</p> <p>29.3.14.1 Os porões, passagens de trabalhadores e demais locais de operação, devem ter níveis adequados de iluminação, obedecendo ao que estabelece a NR -17 (Ergonomia). Não sendo permitido níveis inferiores a 50 lux.</p>
NR 31: Segurança e saúde no trabalho na agricultura, pecuária silvicultura, exploração florestal e aquicultura	Estabelecer os preceitos a serem observados na organização e no ambiente de trabalho, de forma a tornar compatível o planejamento e o desenvolvimento das atividades da agricultura, pecuária, silvicultura, exploração florestal e aquicultura com a segurança e saúde e meio ambiente do trabalho.	<p>31.7.20.1 O empregador rural ou equiparado deverá promover treinamento em segurança e saúde no trabalho para os membros da CIPATR (Comissão Interna de Prevenção de Acidentes dos Trabalhadores Rurais) antes da posse, de acordo com o conteúdo mínimo:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) noções de organização, funcionamento, importância e atuação da CIPATR; b) estudo das condições de trabalho com análise dos riscos originados do processo produtivo no campo, bem como medidas de controle (por exemplo, nos temas agrotóxicos, máquinas e equipamentos, riscos com eletricidade, animais peçonhentos, ferramentas, silos e armazéns, transporte de trabalhadores, fatores climáticos e topográficos, áreas de vivência, ergonomia e organização do trabalho); c) caracterização e estudo de acidentes ou doenças do trabalho,

		<p>metodologia de investigação e análise;</p> <p>d) noções de primeiros socorros;</p> <p>e) noções de prevenção de DST, AIDS e dependências químicas;</p> <p>f) noções sobre legislação trabalhista e previdenciária relativa à Segurança e Saúde no Trabalho;</p> <p>g) noções sobre prevenção e combate a incêndios;</p> <p>h) princípios gerais de higiene no trabalho;</p> <p>i) relações humanas no trabalho;</p> <p>j) proteção de máquinas equipamentos;</p> <p>k) noções de ergonomia.</p> <p>31.10 Ergonomia</p> <p>31.10.1 O empregador rural ou equiparado deve adotar princípios ergonômicos que visem à adaptação das condições de Trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar melhorias nas condições de conforto e segurança no trabalho.</p> <p>31.10.2 É vedado o levantamento e o transporte manual de carga com peso suscetível de comprometer a saúde do trabalhador.</p> <p>31.10.3 Todo trabalhador designado para o transporte manual regular de cargas deve receber treinamento ou instruções quanto aos métodos de trabalho que deverá utilizar, com vistas a salvaguardar sua saúde e prevenir acidentes.</p> <p>31.10.4 O transporte e a descarga de materiais feitos por impulsão ou tração de vagonetes sobre trilhos, carros de mão ou qualquer outro aparelho mecânico deverão ser executados de forma que o esforço físico realizado pelo trabalhador seja compatível com sua saúde, segurança e capacidade de força.</p> <p>31.10.5 Todas as máquinas, equipamentos, implementos, mobiliários e ferramentas devem proporcionar ao trabalhador condições de boa postura, visualização, movimentação e operação.</p> <p>31.10.6 Nas operações que necessitem também da utilização dos pés, os pedais e outros comandos devem ter posicionamento e dimensões que possibilitem fácil alcance e ângulos adequados entre as diversas partes do corpo do trabalhador, em função das</p>
--	--	--

		<p>características e peculiaridades do trabalho a ser executado.</p> <p>NR-31</p> <p>31.10.7 Para as atividades que forem realizadas necessariamente em pé, devem ser garantidas pausas para descanso.</p> <p>31.10.8 A organização do trabalho deve ser adequada às características psicofisiológicas dos trabalhadores e à natureza do trabalho a ser executado.</p> <p>31.10.9 Nas atividades que exijam sobrecarga muscular estática ou dinâmica devem ser incluídas pausas para descanso e outras medidas que preservem a saúde do trabalhador.</p>
NR 34: Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção e reparação naval	Estabelece os requisitos mínimos e as medidas de proteção à segurança, à saúde e ao meio ambiente de trabalho nas atividades da indústria de construção e reparação naval.	ANEXO I: Inserção do assunto “ergonomia do posto de trabalho” no conteúdo programático para os operadores de equipamentos de guindar e trabalhos a quente.
NR 36: Segurança e saúde no trabalho em empresas de abate e processamento de carnes e derivados	<p>Estabelecer os requisitos mínimos para a avaliação, controle e Monitoramento dos riscos existentes nas atividades desenvolvidas na indústria de abate e processamento de carnes e derivados destinados ao consumo humano, de forma a garantir permanentemente a segurança, a saúde e a qualidade de vida no trabalho, sem prejuízo da observância do disposto nas demais Normas Regulamentadoras - NR do Ministério do Trabalho e Emprego.</p>	<p>36.2.6 Para o trabalho realizado sentado:</p> <p>36.2.6.1 Além do previsto no item 17.3.3 da NR-17 (Ergonomia), os assentos devem:</p> <p>a) possuir sistemas de ajustes de fácil manuseio;</p> <p>b) ser construídos com material que priorize o conforto térmico, obedecidas às características higiênico-sanitárias legais.</p> <p>36.2.6.2 Deve ser fornecido apoio para os pés que se adapte ao comprimento das pernas do trabalhador, nos casos em que os pés do operador não alcancem o piso, mesmo após a regulagem do assento, com as seguintes características:</p> <p>a) dimensões que possibilitem o posicionamento e a movimentação adequada dos segmentos corporais, permitindo as mudanças de posição e o apoio total das plantas dos pés;</p> <p>b) altura e inclinação ajustáveis e de fácil acionamento;</p> <p>c) superfície revestida com material antiderrapante, obedecidas às características higiênico-sanitárias legais.</p> <p>36.2.6.3 O mobiliário utilizado nos postos de trabalho onde o trabalhador pode trabalhar sentado deve:</p>

	<p>a) possuir altura do plano de trabalho e altura do assento compatíveis entre si;</p> <p>b) ter espaços e profundidade suficientes para permitir o posicionamento adequado das coxas, a colocação do assento e a movimentação dos membros inferiores.</p> <p>36.2.7 Para o trabalho realizado exclusivamente em pé, devem ser atendidos os seguintes requisitos mínimos:</p> <p>a) zonas de alcance horizontal e vertical que favoreçam a adoção de posturas adequadas, e que não ocasionem amplitudes articulares excessivas, tais como elevação dos ombros, extensão excessiva dos braços e da nuca, flexão ou torção do tronco;</p> <p>b) espaço suficiente para pernas e pés na base do plano de trabalho, para permitir que o trabalhador se aproxime o máximo possível do ponto de operação e possa posicionar completamente a região plantar;</p> <p>c) barras de apoio para os pés para alternância dos membros inferiores, quando a atividade permitir;</p> <p>d) existência de assentos ou bancos próximos ao local de trabalho para as pausas permitidas pelo trabalho, atendendo no mínimo 50% do efetivo que usufruirá dessas pausas.</p> <p>36.2.8 Para as atividades que necessitam do uso de pedais e comandos acionados com os pés ou outras partes do corpo de forma permanente e repetitiva, os trabalhadores devem efetuar alternância com atividades que demandem diferentes exigências físico-motoras.</p> <p>36.2.8.1 Caso os comandos sejam acionados por outras partes do corpo, devem ter posicionamento e dimensões que possibilitem alcance fácil e seguro e movimentação adequada dos segmentos corporais.</p> <p>36.2.9 Os postos de trabalho devem possuir:</p> <p>a) pisos com características antiderrapantes, obedecidas às características higiênico-sanitárias legais;</p> <p>b) sistema de escoamento de água e resíduos;</p>
--	--

		<p>c) áreas de trabalho e de circulação dimensionadas de forma a permitir a movimentação segura de materiais e pessoas;</p> <p>d) proteção contra intempéries quando as atividades ocorrerem em área externa, obedecida a hierarquia das medidas previstas no item 36.11.7;</p> <p>e) limpeza e higienização constantes.</p>
--	--	--

Fonte: AUTORA, 2016.

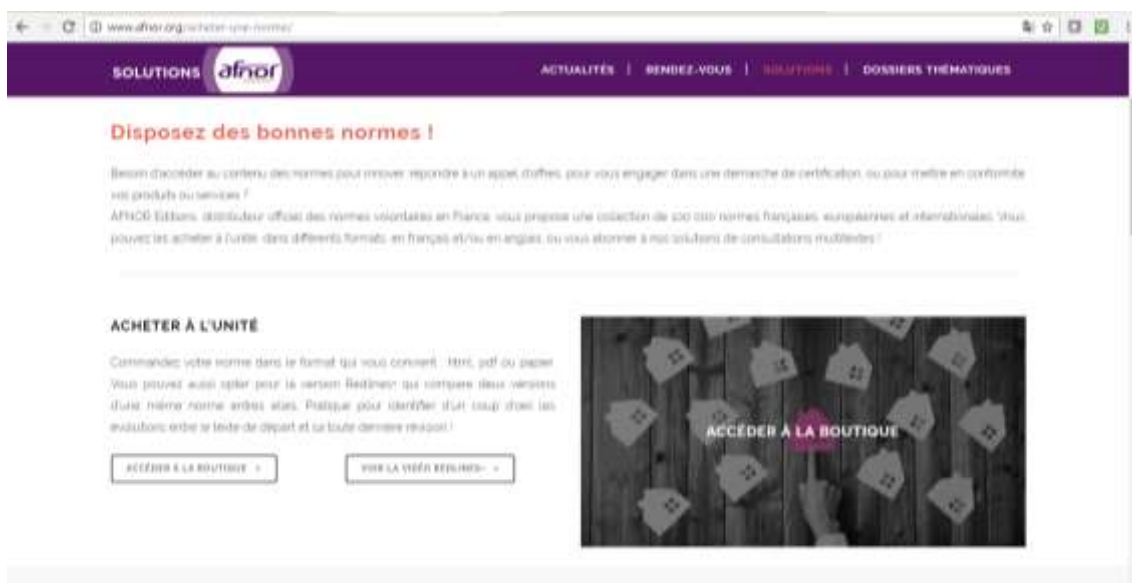
APÊNDICE B

A elaboração da tabela contida neste apêndice foi realizada durante a revisão teórica sobre o assunto de normalização e certificação em Ergonomia. Em alguns dos textos encontrados na pesquisa bibliográfica, identificou-se que era possível realizar uma busca das normas existentes em todo o mundo, através de alguns *sites* específicos, dentre eles, o *site* da AFNOR (*Association Française de Normalisation*): www.afnor.org.

Ao entrar no *site*, a tela inicial apresenta alguns tópicos, dentre eles, o “*Acheter une norme*”, que em português significa, “Comprar uma norma”:



Ao clicar nesse item, outra tela aparecerá com a explicação de como achar a norma desejada. Duas opções aparecem: assistir a um vídeo explicativo ou “*Accéder à la boutique*”, que significa “Acesso à loja”.

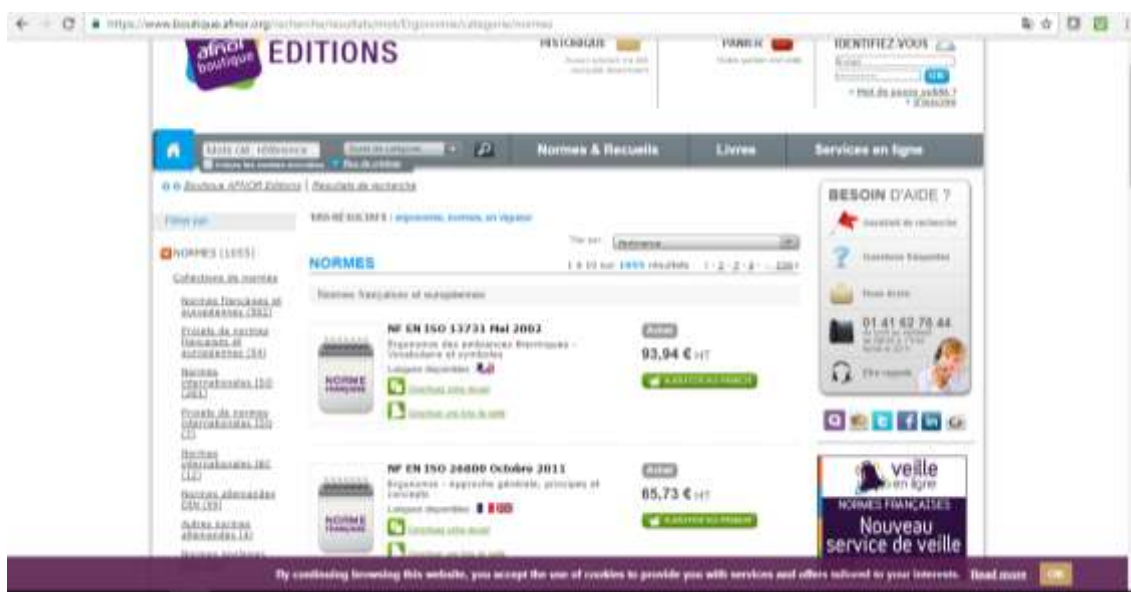


Ao clicar na opção de "Acessar a loja", uma nova página se abre, em que se tem a opção de se fazer um *login* caso o usuário seja registrado, ou pode-se somente fazer uma busca, digitando a palavra desejada e selecionando os locais de busca entre: normas, livros, coleções ou serviços *on-line*.



No campo de busca, digitou-se a palavra “Ergonomie”, tradução francesa para a palavra ergonomia, e a categoria “Normas” foi selecionada. Ao clicar na lupa, a página recarrega e são mostradas, no canto esquerdo da tela, as normas encontradas no *site* relacionadas à palavra ergonomia, divididas por nacionalidade (francesas e europeias, alemãs, inglesas, internacionais ISO ou internacionais IEC) e tipo da norma (normas ou projetos de normas). O

total de normas encontradas também é apresentado em azul, no centro da tela. No caso desta pesquisa, foram encontradas 1.055 normas relacionadas à ergonomia, sendo 562 normas europeias e francesas, 54 projetos de normas europeias e francesas, 281 normas internacionais ISO, sete projetos de normas internacionais ISO, doze normas internacionais IEC, 59 normas alemãs, quatro outras normas alemãs e 76 normas inglesas.



Ao selecionar o item “Normas Internacionais ISO” e “Projetos de Normas Internacionais ISO”, são abertas páginas que contém o nome de cada norma, seu valor de compra com a opção de compra e uma frase que explica do que se trata a norma. É possível selecionar cada norma e em algumas, é possível encontrar um resumo do que ela aborda.



Ao se analisar as 281 normas ISO, elaborou-se uma tabela (Apêndice B) com os nomes, títulos e resumos dos assuntos de cada norma. Vale informar que nenhuma das 281 normas está relacionada à gestão em Ergonomia.

Para os sete projetos de normas ISO encontrados no *site*, todos se referem à norma 9.241 cujo tema é “Interação homem-sistema”.

A seguir, a tabela é apresentada.

TABELA 1. Listagem das normas ISO relacionadas à Ergonomia.

Número da Norma	Data da Norma	Nome da Norma	Objetivo da Norma
ISO 11226	Dezembro 2000	Ergonomia – Avaliação de posturas de trabalho estáticas	Dor, fadiga e distúrbios do sistema musculoesquelético podem ser resultado de posturas inadequadas sustentadas que podem ser causadas por situações de trabalho. Dor musculoesquelética e fadiga podem influenciar o controle postural aumentando o risco de falhas e pode resultar na redução da qualidade do trabalho ou produção e em situações perigosas. Um bom projeto ergonômico é uma necessidade básica para evitar essas decorrências adversas. Este parâmetro internacional contém uma abordagem para determinar a tolerância de posturas estáticas de trabalho. O conteúdo do parâmetro é baseado no conhecimento atual, e é sujeito a mudanças de acordo com pesquisas futuras. Isso está relacionado com a ISO 11228-1, ISO 11228-2 e ISO 11228-3.
ISO 13731	Dezembro 2001	Ergonomia das ambiências térmicas – Vocabulário e símbolos	Esta norma define as quantidades físicas no campo da Ergonomia do ambiente térmico. A lista de símbolos e unidades correspondentes também está incluído. O objetivo desta Norma é: –fornecer o vocabulário e símbolos para quantidades utilizadas nas normas internacionais em matéria de ergonomia do ambiente térmico, e para fornecer um vocabulário de referência e símbolos para usar quando desenvolvimento de futuras normas internacionais e outras publicações relacionadas com a Ergonomia do ambiente térmico.
ISO 26800	Outubro 2011	Ergonomia- Abordagem geral, princípios e conceitos	Esta norma descreve a abordagem geral à Ergonomia e especifica os princípios e conceitos básicos. Esses são aplicáveis à concepção e à avaliação de tarefas, trabalhos, produtos, ferramentas, equipamentos, sistemas, organizações, serviços, instalações e ambientes para torná-los compatíveis com as características, necessidades e valores e

			capacidades e limitações das pessoas. As recomendações fornecidas nesta Norma se destinam a melhorar a segurança, operação, eficácia, eficiência, confiabilidade, disponibilidade e capacidade de manutenção do resultado do projeto ao longo do seu ciclo de vida, preservando e promovendo a saúde, bem-estar e satisfação das pessoas envolvidas ou afetadas. Os usuários-alvo desta Norma são designers, ergonomistas e gerentes de projeto, bem como gestores, trabalhadores, consumidores (ou seus representantes), além de prestadores de serviços. Esta norma também serve como um padrão de referência para o desenvolvimento de normas internacionais, incluindo aspectos ergonômicos. Esta Norma Internacional fornece a base para mais padrões internacionais com detalhes ergonômicos, de contexto específico.
ISO 9921	Outubro 2003	Ergonomia – Avaliação da comunicação	Esta Norma especifica os requisitos de desempenho da comunicação falada para advertência oral, como sinais e perigo, mensagens de informação e comunicação falada em geral. Métodos de previsão e avaliação de desempenho, subjetiva e objetiva, são descritos em aplicações práticas, com exemplos de apoio. Para um desempenho ideal em uma aplicação específica, três estágios podem ser considerados: a) especificação da aplicação e definição dos critérios de desempenho correspondentes; b) projeto de um sistema de comunicação e previsão de desempenho; c) avaliação de desempenho em condições de campo. Esta Norma não trata do uso de sinais de aviso sonoro que não sejam de fala, gravados em ISO 7731.
ISO/TR 18529	Junho 2000	Ergonomia – Ergonomia da interação homem/sistema – Descrições de processo de ciclo de vida centradas no operador humano	Não há resumo desta parte da norma no <i>site</i> da AFNOR.
ISO 11228-1	Maio 2003	Ergonomia – movimentação manual – Parte 1: movimentação vertical e horizontal	As três partes da ISO 11228 determinam recomendações para diferentes tarefas manuais. Todas as partes se aplicam a atividades profissionais e não ocupacionais. Os padrões darão informações para projetistas, empregadores, funcionários, e outros envolvidos no trabalho, função e desenho do produto. Elas são conectadas com a ISO 11226. Esta parte da ISO 11228 é o primeiro Padrão Internacional de Movimentação Manual. Esta parte da ISO 11228 fornece uma abordagem passo a passo para a estimativa de riscos à saúde causados por levantamento e transporte

			<p>manual; a cada passo, limites recomendados são propostos. Além disso, orientação prática para organização da movimentação manual é dada nos Anexos A, B e C. O modelo de avaliação de risco apresentado permite a estimativa do risco associado com uma tarefa manual de movimentação de material. Ele leva em consideração os perigos (condições desfavoráveis) relacionados com levantamento manual e o tempo gasto com atividade de movimentação manual. Condições desfavoráveis podem ser grandes massas a serem manipuladas e posturas inadequadas exigidas durante o processo de levantamento como tronco torcido ou inclinado ou estendido para alcançar algo. Esta parte da ISO 11228 fornece informações sobre levantamento repetitivo e não repetitivo. Os limites recomendados são baseados na integração dos dados derivados das quatro maiores abordagens de pesquisa: epidemiológica, biomecânica, fisiológica e psicofísica.</p>
ISO 11228-2	Novembro 2007	Ergonomia – movimentação manual – Parte 2: ação empurrar e puxar	<p>Esta parte da ISO 11228 recomenda limites para ações de empurrar e puxar o corpo. Ele fornece orientações para a avaliação de fatores de risco importantes considerados na ação de empurrar e puxar manualmente, e para avaliar os riscos para a saúde da população ativa. As recomendações se aplicam a população adulta ativa em boa saúde e proporcionar uma proteção razoável para a maioria dessa população. Estas recomendações são baseadas em estudos experimentais sobre as ações para empurrar e puxar e níveis de carregamento musculoesquelético, desconforto / dor e resistência / fadiga associada a essas tarefas. Ações de empurrar ou puxar, como definido nesta parte da ISO 11228 estão limitados a: esforços mobilizando todo o corpo (ou seja, em pé / pé); ações executadas por uma pessoa (lidar com várias pessoas não é levado em conta na avaliação, mas alguma orientação é fornecida no Apêndice C); as forças aplicadas</p>

			<p>por ambas as mãos; forças usadas para mover ou segurar um objeto; forças aplicadas de forma regular e controlada; forças aplicadas sem usar transportador (es) externo (s); forças aplicadas sobre objetos localizados em frente do operador; forças aplicadas no pé (não sentado). Esta parte da ISO 11228 é destinada a designers, empregadores, empregados e outras pessoas envolvidas no projeto ou redesenho de trabalho, tarefas, produtos e organização do trabalho.</p>
ISO 11228-3	Novembro 2007	Ergonomia – Movimentação manual – Parte 3: Manutenção de cargas de baixa a alta taxa de repetição	<p>Esta parte da ISO 11228 especifica as recomendações ergonômicas para tarefas repetitivas que envolvem o manuseio de cargas baixas a alta taxa de repetição. Ela fornece orientações sobre a identificação e avaliação dos fatores de risco comumente associados à movimentação de cargas baixas a alta frequência de repetição, que, assim, é possível avaliar os riscos para a saúde da população ativa. As recomendações se aplicam à força de trabalho de adultos, e as recomendações fornecidas destinam-se a assegurar a proteção adequada de praticamente todos os adultos saudáveis. Essas recomendações relativas aos riscos de saúde e medidas de controle são baseados principalmente em estudos experimentais com carga osteomuscular, desconforto / dor e resistência / fadiga associada com os métodos de trabalho. Para a avaliação das posturas de trabalho, consultar a ISO 11226. Esta parte da ISO 11228 destina-se a fornecer informações a todos os interessados pelo projeto inicial ou redesenho de trabalho, tarefas e produtos.</p>
SO 12894	Junho 2001	Ergonomia do ambiente térmico – A supervisão médica de indivíduos expostos a calor ou frio extremos	<p>Os estudos de laboratório ou câmara climática para a qual esta Norma se aplica são aqueles em que as pessoas podem ser expostas a condições de alta ou baixa temperatura ambiente, ou resfriamento local ou aquecimento. Estes estudos podem, por exemplo, analisar as respostas fisiológicas e psicofísicas para o meio ambiente, ou os benefícios proporcionados por roupas ou outros equipamentos de proteção individual. Em alguns países, tais estudos estão sujeitos à legislação específica e devem, em todos os casos, serem conduzidas no quadro de critérios éticos aceitos, conforme detalhado nas convenções nacionais e internacionais aplicáveis. Em alguns casos, os estudos são conduzidos pela ergonomia no local, por exemplo, para estabelecer o estresse fisiológico induzido por certas atividades. Se o estresse global induzido por uma tarefa é aumentado devido ao estudo proposto, esta Norma é aplicável. Esta Norma Internacional não é aplicável à utilização de hipotermia ou hipertermia como meio de tratamento ou exame médico.</p>

ISO 14915-1	Novembro 2002	Ergonomia de <i>software</i> para interfaces de usuário de multimídia – Parte 1: Princípios e desenho da estrutura	<p>Esta parte da ISO 14915 estabelece princípios de design para interfaces de usuário de multimídia e fornece uma estrutura para lidar com os vários aspectos envolvidos na sua concepção. Abrange interfaces de usuário de aplicativos que incorporam, integrar e sincronizar mídia diferente. Isso inclui mídia estática, tais como texto, gráficos, imagens e mídia dinâmica, como som, animação, vídeo ou multimídia sobre outras modalidades sensoriais tópicos, projeto detalhado para uma única mídia (por exemplo, projeto gráfico de uma sequência de animação) só são processados na medida em que implicam consequências ergonômicas para o usuário. Esta parte da ISO 14915 fornece requisitos e recomendações para a concepção ergonômica de aplicações multimídia principalmente com atividades profissionais e especializados, tais como trabalho ou de aprendizagem. Ele não trata especificamente de aplicações fora do campo, tais como entretenimento, embora algumas recomendações também podem ser aplicáveis a essas áreas. Esta parte da ISO 14915 é aplicável a aspectos de interfaces multimídia de <i>software</i> e não aborda questões relacionadas com equipamentos ou a execução. Os requisitos e recomendações ergonômicas descritas nesta parte da ISO 14915 podem ser satisfeitas através de técnicas muito diferentes, tais como o sistema de destino, uma linguagem de <i>script</i> ou aplicativo. Esta parte da ISO 14915 se concentra em questões de apresentação multimídia. Entrada multimodal que utiliza diferentes mídias, como a fala em combinação com o que aponta para a entrada de informação não é levado em consideração às recomendações fornecidas.</p>
ISO 14915-2	Julho 2003	Ergonomia de <i>software</i> para interfaces de usuário de multimídia – Parte 2: navegação multimídia e de controle	<p>Esta parte da ISO 14915 fornece recomendações e requisitos para o desenho de interfaces multimídia de usuários nas seguintes áreas: conteúdo de design organizacional, problemas com a navegação e mídia controle. Esta parte da ISO 14915 é limitada à concepção da organização de conteúdo e não lida com design de conteúdo em geral. Questões de projeto aplicáveis a uma única mídia (por exemplo, o brilho de uma sequência de filme) não são tratados como parte dos aspectos ergonômicos comandos para o usuário. Esta parte da ISO 14915 fornece: – um quadro para aplicações de estruturação multimídia; – informações e recomendações sobre a concepção de estruturas de navegação e mecanismos de navegação para usar em aplicações multimídia; e – informação e recomendações sobre o projeto de controles para uso em aplicações multimídia. A ISO 14915 não resolve os problemas de implementação. Exigências ergonômicas</p>

			por meio de mecanismos muito diferentes, por exemplo, o sistema de entrega, uma linguagem de <i>script</i> ou aplicação.
ISO 14915-3	Outubro 2002	Ergonomia de <i>software</i> para interfaces de usuário de multimídia – Parte 3: seleção e combinação de mídia	Esta parte da ISO 14915 fornece orientação e serve como um guia para a concepção, seleção e combinação de interfaces de usuário que se integram e sincronizam mídias diferentes. Trata-se de interfaces de usuário para aplicações que incorporam, integram e sincronizam mídias diferente. Isso inclui mídia estática, tais como texto, gráficos, imagens e mídia dinâmica, como som, animação, vídeo ou multimídia sobre outras modalidades sensoriais. Tópicos de projeto detalhados para uma única mídia (por exemplo, projeto gráfico de uma sequência de animação) são tratados apenas na medida em que elas envolvem consequências ergonômicas para o usuário. Esta parte da ISO 14915 é aplicável a multimídia técnicas de apresentação e aplicações rodando em um computador, os aplicativos independentes e aplicações de rede, principalmente quando se trata de assumir a tarefa do usuário ou fornecer informações para o design da interface do usuário do <i>software</i> e treinamento de multimídias e tutoriais, como as suas recomendações se concentram na entrega de informações eficaz. Esta parte da ISO 14915 não aborda questões de aplicativos de design tutoriais de instrução e não aborda o <i>hardware</i> , incluindo dispositivos de entrada e saída. As recomendações nesta parte não são dirigidas especificamente à aplicações cujo objetivo principal é o entretenimento, como jogos. O interesse desta parte está focada em questões de apresentação multimídia; entrada multimodal que utiliza diferentes mídias, como a fala em combinação com o que aponta para a entrada de informação.
ISO/RT 16982	Outubro 2002	Ergonomia de interação humano-sistema – Métodos de usabilidade para o design centrado no operador humano	Este Relatório Técnico fornece informações sobre os métodos de usabilidade centradas sobre o operador humano podendo ser utilizado para a concepção e avaliação. Ele descreve as vantagens e desvantagens, outros fatores relacionados com a utilização de cada método de usabilidade. Ele explica as implicações da fase do ciclo de vida e características de cada projeto para a seleção de métodos de usabilidade e fornece uma visão geral dos métodos de usabilidade no contexto. Os principais usuários deste Relatório Técnico serão líderes do projeto. Por conseguinte, este Relatório Técnico aborda os aspectos técnicos da Ergonomia que na medida em que permite que os gerentes de projeto compreenda a relevância e importância desses dados no que diz respeito ao processo de projeto como um todo. Essas questões são objeto de um tratamento

			<p>extensivo em ISO 9241, que complementa este relatório técnico e é projetado para desenvolvedores, especificadores e compradores de sistemas. Ele, no entanto, concorda que todas as partes envolvidas no desenvolvimento de sistemas focam no operador humano, incluindo os utilizadores finais destes sistemas que podem operar adequadamente diretrizes deste Relatório Técnico. As orientações dadas neste Relatório Técnico pode ser adaptado a situações específicas de projeto com listas de problemas que caracteriza o contexto de uso do produto para entregar. Ele concordou que a seleção de métodos de usabilidade adequados também leva em conta o ciclo de vida dos processos considerados. Este Relatório Técnico é limitado a métodos amplamente utilizados por especialistas Usabilidade e gerentes de projeto. Ele não especifica os detalhes de como implementar métodos de desempenho e usabilidade descritos. Amplamente utilizados por especialistas de usabilidade e gerentes de projeto. Ele não especifica os detalhes de como implementar métodos de desempenho e usabilidade descritos.</p>
ISO 11399	Março 2001	Ergonomia do ambiente térmico – Princípios e aplicação das normas internacionais relevantes	<p>Esta norma internacional é destinada a fornecer informações que serão usadas corretamente, de forma eficiente e prática sobre as normas internacionais de Ergonomia do ambiente térmico. Ela inclui: a) uma descrição de cada Norma, e o uso adicional a ser feita de Normas na avaliação ergonômica do ambiente térmico; b) uma descrição dos princípios subjacentes que são levados em conta em cada Norma; c) uma descrição dos princípios subjacentes para a Ergonomia do ambiente térmico. Estas normas abordam ambientes térmicos em toda a área coberta pela pesquisa ergonômica.</p>
ISO 15536-1	Dezembro 2008	Ergonomia – manequins de computador e modelos de corpo – Parte 1: Requisitos gerais	<p>Esta parte da ISO15536 especifica os requisitos gerais para a concepção e desenvolvimento de manequins computadorizados, modelos de corpo e sistemas de manequim. Trata-se de suas propriedades antropométricos e biomecânicos, tendo em conta as suas características de usabilidade e limitações em termos de complexidade estrutural e flexibilidade funcional. Pretende-se também como um guia para a escolha de modelos e sistemas de modelo e avaliar sua precisão e facilidade de uso para o uso especificado. Ele especifica a documentação das características de modelos e sistemas de modelo e à utilização pretendida, para orientação aos usuários. Ele fornece maneiras para garantir que manequins informatizados e modelos do corpo para a concepção de espaços de trabalho</p>

			sejam precisos e confiáveis em seus aspectos antropométricos e biomecânicos. Tem igualmente por objetivo garantir que os usuários são capazes de escolher um sistema modelo adequado às suas tarefas de design e usá-lo de forma adequada. Estabelece os requisitos, apenas para modelos de precisão estática e também faz recomendações sobre outros fatores que podem afetar a precisão das análises e determinações realizadas utilizando manequins.
ISO 15743	Setembro 2008	Ergonomia do ambiente térmico – Os locais de trabalho no frio – avaliação e gestão de riscos	Esta Norma Internacional fornece uma estratégia e instrumentos práticos para a avaliação e gestão dos riscos nos locais de trabalho a frio, e inclui modelos e avaliação e gestão do risco em ambientes frios, uma lista de controle para a identificação de problemas relacionados com o frio no local de trabalho, um modelo, um método e um questionário para profissionais médicos trabalharem para identificar as pessoas com sintomas que aumentam a sua sensibilidade a frio e dando orientações e melhores recomendações para a proteção individual contra o frio, orientações sobre como implementar padrões térmicos internacionais e outros métodos científicos validados ao avaliar os riscos relacionados ao frio, e um exemplo prático de trabalho no frio. Esta norma vem em apoio da boa segurança e saúde no trabalho. É aplicável aos locais de trabalho fechados – incluindo o trabalho feito em veículos – e fora – incluindo o trabalho em terra, mas não é aplicável a situações de mergulho ou outros tipos de trabalho debaixo d'água.
ISO 24500	Novembro 2010	Ergonomia – Design Acessível – sinais auditivos para produtos de consumo	Esta Norma especifica os sinais auditivos que são utilizados como um meio de certificar a operação de retorno ou o <i>status</i> dos produtos de consumo, quando um usuário tem ou não tem uma deficiência auditiva ou visual. Supõe-se que será aplicado a esses produtos, conforme for apropriado para o seu tipo e as suas condições de utilização. É aplicável a frequência de sinais auditivos utilizados em aplicações gerais fixas (também chamado de "bips"), mas não à frequência variável de sons ou sons melódicos. Ele não especifica os sons de alarmes de incêndio ou alarmes para fugas de gás ou os sons de alarme de prevenção da criminalidade (determinado por outras leis e regulamentos), ou os tons eletrônicos, comandos de voz ou outros instrumentos próprios sons de comunicação, tais como telefones. Não é aplicável a sinais de perigo auditivos para locais públicos e de trabalho (abrangidos pela ISO 7731, ISO 8201 e ISSO 11429). Ela não se aplica a máquinas e

			equipamentos utilizados para fins comerciais. Ele não especifica os níveis de pressão sonora de sinais auditivos para produtos de consumo.
ISO 24501	Fevereiro 2011	Ergonomia – Acessível projeto – Níveis de pressão sonora de sinais auditivos para produtos de consumo	Esta Norma especifica métodos para a determinação da faixa de nível de pressão sonora de sinais auditivos para que os usuários de produtos de consumo, incluindo aqueles propensos à perda associada com o envelhecimento da audição, pode ouvir corretamente os sinais parasitas sons, sinais auditivos. Esta Norma Internacional designa sons de frequência fixa (também chamados de bipes) e não incluem sons de frequência variável, melodias ou instruções de voz. Esta Norma é aplicável a sinais auditivos que são ouvidos a uma distância de cerca de 4 m do produto, de modo que não há barreira física entre o produto e o usuário. Não é aplicável a sinais auditivos ouvidos através de um fone de ouvido ou um fone de ouvido ou para os ouvidos quando a orelha é muito perto da fonte de som por causa da interferência da cabeça com a propagação do som. Esta Norma não especifica o nível de pressão sonora de sinais auditivos regulados por outros estatutos, como aqueles para os alarmes de incêndio, fugas de gás e crimes que impedem ou especificam sinais auditivos específicos para uma ferramenta de comunicação, por exemplo, telefones. Esta Norma não especifica sinais auditivos de perigo para áreas públicas ou de trabalho que são cobertos em ISO 7731, ISO 8201 e ISO 11429.
ISO 24502	Fevereiro 2011	Ergonomia – Design Acessível – Especificação de contraste de iluminação idade relacionadas com a luz colorida	Este padrão especifica o contraste de luminância de duas luzes de cores diferentes, tendo em conta a variação da eficiência luminosa espectral do olho com base na idade do espectador. Ele fornece uma base para o método de cálculo que pode ser aplicável ao projeto de iluminação, sinais e <i>displays</i> . É aplicável a luz, auto-luminescente ou refletida, sinais de trânsito e exibe, observada em condições de luz moderada ("visão fotópica"), a densidade espectral de luminância é conhecido ou mensurável. Ela não se aplica à luz vista sob condições ambientais mais escuras ("visão mesópica ou <i>scotopic</i> "). Esta Norma especifica o contraste de iluminação para pessoas com idade 10-79 anos, que não tenham sofrido qualquer cirurgia médica ou que o olho pode afetar a sua eficiência luminosa espectral. Ela não se aplica aos sinais e exibe vistas por pessoas que têm uma deficiência da visão de cor, para o qual a eficiência luminosa espectral é diferente da de pessoas com visão normal das cores, nem os observados por pessoas com baixa visão.

ISO 24503	Março 2011	Ergonomia – Acessível design – Usando pontos em relevo e bares dos produtos de consumo	Esta norma aplica-se a produtos de consumo usados por pessoas com deficiência visual e em que a informação visual não é essencial para a execução da tarefa. Outros métodos táteis, como textura e vibração, e outros símbolos táteis, como triângulos e quadrados, não são abrangidos por esta Norma. Outros métodos de <i>feedback</i> , por exemplo em termos acústicos e visuais, não são abrangidos por esta Norma.
ISO 24504	Outubro 2014	Ergonomia – Acessível projeto – Níveis de pressão sonora de anúncios de voz para produtos e sistemas de sonorização	Não há resumo desta parte da norma no <i>site</i> da AFNOR.
ISO 28803	Mai 2012	Ergonomia do ambiente físico – Aplicação das normas internacionais para pessoas com necessidades especiais	Esta norma descreve como os padrões internacionais existentes sobre Ergonomia do ambiente físico podem ser aplicados a pessoas com necessidades especiais e que de outra forma seriam consideradas como não abrangidas pelo âmbito de aplicação desses padrões. Ele foi desenvolvido de acordo com os princípios de design acessíveis descritos na ISO / IEC Guia 71 e usando os dados fornecidos pela ISO / TR 22411. Ele não está limitado a um determinado ambiente, mas apresenta princípios gerais de avaliação e pode contribuir para o desenvolvimento de padrões para ambientes específicos. É aplicável a ambientes construídos e outros ambientes interiores, meios de transporte e ambientes ao ar livre. Ela não se limita aos aspectos ambientais; inclui avaliação de ambientes acústicos, o ambiente térmico, a iluminação, a qualidade do ar e outros fatores ambientais que afetam a saúde, conforto e desempenho das pessoas com requisitos específicos em um determinado ambiente. É aplicável para todos os ocupantes desses ambientes, pode ser considerada para ter requisitos especiais.
ISO 7731	Novembro 2008	Ergonomia – Sinais de perigo para áreas públicas e de trabalho – sinais de perigo auditivos	Esta Norma especifica os princípios físicos de design, requisitos ergonômicos e os métodos de ensaio correspondentes para sinais de perigo para locais públicos e locais de trabalho na área de recepção do sinal. Ele também dá recomendações para a concepção desses sinais, e também pode ser aplicada em outras situações apropriadas. É relevante enfatizar as definições e a diferença entre um sinal de emergência, sinal de evacuação de emergência e um sinal de aviso. O sinal de evacuação de emergência cai sob ISO 8201. Esta Norma não se aplica aos avisos de perigo verbais (como gritos ou anúncios através de alto-falantes). Sinais de perigo verbais são processados em ISO 9921. Os regulamentos específicos, tais como as aplicáveis aos

			transportes públicos ou calamidade que afete o público não são afetados por esta Norma.
ISO 8996	Fevereiro 2005	Ergonomia do ambiente térmico – Determinação da taxa metabólica	<p>O metabolismo energético, converte energia química potencial em energia térmica e a energia mecânica, mede o custo energético de carga muscular e é um índice quantitativo da atividade. O metabolismo energético é um fator importante na determinação do conforto ou estresse resultante da exposição a um ambiente térmico. Em climas quentes, incluindo altos níveis de produção de calor metabólico associado com o trabalho muscular agravar o estresse térmico na medida em que grandes quantidades de calor deve ser dissipado, principalmente por evaporação do suor. Esta Norma especifica vários métodos para a determinação do metabolismo da energia no domínio da Ergonomia do ambiente de trabalho climática. No entanto, também pode ser utilizado para outras aplicações, por exemplo, a avaliação das práticas de trabalho, o custo de energia de trabalho, do desporto específicas, o custo global da atividade, etc. As alternativas, tabelas e outros dados contidos nesta Norma Internacional se referem a um indivíduo "médio" – um homem de 30 anos, pesando 70 kg e medindo 1,75 m (área de superfície corporal de 1,8 m²); – uma mulher com 30 anos, 60 kg e medir 1,70 (área de superfície corporal de 1,6 m²) m. Os usuários devem fornecer as correções adequadas quando se considera uma determinada população, incluindo as crianças, os idosos, os deficientes, etc.</p>
ISO 9241-1	Junho 1997	Requisitos ergonômicos para trabalho de escritório com terminais de visualização (VDT). Parte 1: Introdução geral	Este documento disponibiliza informações gerais introdutórias para a concepção ergonômica de interfaces de <i>software</i> com o usuário.
			<p>Esta parte da ISO 9241 é um conjunto de princípios de Design formulados em termos gerais (isto é, eles são apresentados sem referência a situações de utilização para aplicações em ambientes ou para tecnologia) e fornece um quadro para a aplicação desses princípios na análise, concepção e avaliação de sistemas interativos. Embora essa parte da ISO 9241 seja aplicável a todos os tipos de sistemas interativos, ele não cobre as especificidades de cada contexto de uso (por exemplo, sistemas críticos de segurança no trabalho colaborativo).</p> <p>Esta parte da ISO 9241 é destinada para os seguintes tipos de usuários: – projetistas de ferramentas de desenvolvimento de interface</p>

			<p>do usuário e estilo de guia para ser usado por designers de interface; – designers de interface do usuário, que vai aplicar as orientações do processo de desenvolvimento; – Programadores, que irão aplicar as orientações do desenho e implementação da funcionalidade do sistema; – Os compradores, que irão se referir a essa parte da ISO 9241 ao comprar o produto; – Avaliadores, que são necessários para assegurar que os produtos estão em conformidade com as recomendações dessa parte da ISO 9241. Esta parte da ISO 9241 é centrada em princípios de diálogo, juntamente com o design ergonômico, diálogo entre o usuário e o sistema interativo, e ignora todos os outros aspectos do projeto, tais como marketing, estética e design interno à empresa. A lista de recomendações para os vários princípios do diálogo não é exaustiva.</p>
ISO 9241-129	Janeiro 2011	Ergonomia de interação humano – sistema – Parte 129: Diretrizes para <i>software</i> individualizado	<p>Esta parte da ISO 9241 fornece orientação ergonômica de individualização dentro de sistemas interativos, incluindo recomendações sobre: – quando a individualização pode ser apropriado ou não, e – como implementar individualização. Centra-se sobre a individualização da interface de usuário do <i>software</i> para atender às necessidades dos utilizadores, como indivíduos ou membros de um grupo definido. Não recomenda implementações específicas de mecanismos de individualização. Ele fornece orientações sobre como os vários aspectos da individualização são feitos, utilizáveis e acessíveis, mas não especifica o que se deve incluir em um sistema. Esta parte da norma ISO 9241 não se destina a ser utilizada por si só. Trata-se apenas com a individualização no contexto da concepção de um sistema completo de <i>software</i>. Destina-se a ser utilizado com a norma ISO 9241-110 e qualquer outra parte da ISO 9241 padrão aplicáveis à concepção do sistema afetado. Algumas das orientações também pode ser aplicado para as interfaces de utilizador de <i>hardware</i> e as que combinam <i>software</i> e <i>hardware</i>.</p>
ISO 9241-143	Maio 2012	Ergonomia de interação humano – sistema – Parte 143: Formas	<p>Esta parte da ISO 9241 apresenta os requisitos e recomendações para as formas, concepção e avaliação, em que o usuário preenche ou seleciona ações ou alterações em campos indexados dentro de uma "forma" ou apresentados em uma caixa de diálogo (e) pelo sistema. O sistema frequentemente realiza atualização, criação ou dados, associados com o formulário das características das ações e do tipo de entrada na forma de apreensões de caracteres (siglas ou nomes completos) ou na</p>

			forma de opções de listas de opções disponíveis.
ISO 9241-151	Julho 2008	Ergonomia de interação humano-sistema – Parte 151: Orientações sobre interfaces de usuário <i>Web</i>	Esta parte da ISO 9241 fornece diretrizes para as interfaces de usuário de <i>software</i> de design centrado no usuário para aplicativos de internet (interfaces de usuário abreviado <i>Web</i>), para aumentar a sua usabilidade. Interfaces de usuário <i>Web</i> são dirigidas quer para todos os utilizadores da internet, ou para grupos fechados de utilizadores, tais como membros de uma organização, clientes e/ou fornecedores de uma empresa ou outros grupos específicos de usuários. As recomendações desta parte da ISO 9241 centra-se nos seguintes aspectos do design de interfaces de usuário da <i>Web</i> : decisões de design funcionais e estratégia de design; design de conteúdo; navegação e de pesquisa; a apresentação do conteúdo. A interface do usuário para diferentes tipos de agentes de utilizador, tais como navegadores de internet ou outras ferramentas, tais como sistemas de desenvolvimento de conteúdo da internet, estão fora do âmbito desta parte do norma ISO 9241 (embora algumas orientações também possam ser aplicada a esses sistemas). Interfaces de utilizador da <i>Web</i> pode ser apresentada em um computador pessoal, um dispositivo móvel ou qualquer outro dispositivo ligado a uma rede. Embora as recomendações fornecidas por esta parte da ISO 9241 aplicam-se a uma vasta gama de tecnologias existentes, design de interfaces <i>Web</i> ou dispositivos móveis inteligentes, pode exigir diretrizes adicionais e não entrar no campo de aplicação desta parte da ISO 9241, o que não faz, também, recomendações detalhadas sobre a execução técnica ou aspectos do desenho artístico ou estético.
ISO 9241-154	Maio 2013	Ergonomia de interação humano – sistema – Parte 154: aplicações de URA (IVR)	Esta parte da ISO 9241 fornece recomendações e requisitos para o design da interface do usuário de aplicativos de voz interativa (IVR). Abrange tanto os sistemas IVR usando as teclas de entrada e aqueles que utilizam o reconhecimento de voz automatizado (ASR) como um mecanismo de entrada. É também aplicável aos casos em que o recorrente ou o próprio sistema de IVR por exemplo, em algumas aplicações de telemarketing) lança a chamada. (Esta parte da norma ISO 9241 destina-se a ser utilizado em conjunto com a norma ISO / IEC 13714.
ISO 9241-161	Maio 2016	Ergonomia de interação humano-sistema – Parte 161: os elementos da interface do usuário	Não há resumo desta parte da norma no site da AFNOR.

ISO 9241-171	Outubro 2008	Ergonomia de interação humano-sistema – Parte 171: Diretrizes para a acessibilidade <i>software</i>	<p>Esta parte da ISO 9241 fornece diretrizes para a Ergonomia e especificações para a concepção de <i>software</i> acessível para uso no trabalho, em casa, na educação e em locais públicos. Abrange aspectos do design de <i>software</i> acessível para pessoas com a mais ampla gama de capacidades físicas, sensoriais e cognitivas, incluindo as pessoas com deficiência temporária e os idosos. Esta parte da ISO 9241 trata dos aspectos de <i>software</i> de acessibilidade, complementando o design geral na usabilidade cobertos pela ISO 9241-11 com a ISO 9241-17, ISSO 9241-110, ISO 14915 e ISO 13407. Nesta parte da ISSO 9241 é aplicável à acessibilidade dos sistemas interativos. Ela abrange uma ampla gama de <i>software</i> (por exemplo, <i>software</i> de escritório, o conteúdo da <i>web</i>, aprendendo gestores de assistência e registros). Ele contribui para a melhoria da possibilidade de utilização dos sistemas para uma ampla variedade de utilizadores. Apesar de não cobrir o comportamento ou requisitos de tecnologias de apoio (incluindo <i>software</i> de apoio), que lida com o uso da tecnologia assistiva como um componente integrado para sistemas interativos. Destina-se a responsável pela especificação, design, desenvolvimento, avaliação e compra de plataformas de <i>software</i> e aplicações de <i>software</i>.</p>
ISO 9241-210	Janeiro 2011	Ergonomia de interação humano-sistema – Parte 210: o design centrado no ser humano para sistemas interativos	<p>Esta parte da ISO 9241 fornece os requisitos e recomendações relacionadas com os princípios e as atividades de design voltadas para o operador humano envolvido em todo o ciclo de vida de sistemas de computador interativos. Destina-se a ser usado por aqueles responsáveis pela gestão do processo de projeto e discute maneiras em que o <i>hardware</i> e <i>software</i> de sistemas interativos podem melhorar a interação humano-sistema. Esta parte da ISO 9241 dá uma visão geral das atividades de design centrados no operador humano. Não cobre exaustivamente os métodos de design e técnicas centradas no operador humano ou a todos os aspectos relacionados à saúde ou segurança. Embora abranja o planejamento e gestão de design centrado no operador humano, não aborda todos os aspectos do gerenciamento de projetos.</p> <p>Projetos. As informações fornecidas nesta parte da ISSO 9241 são destinados ao uso por aqueles responsáveis pelo planejamento e gestão de projeto de concepção e desenvolvimento de sistemas interativos. Por conseguinte, esta informação aborda os aspectos técnicos da Ergonomia sobre o que estes gestores precisam entender quanto à</p>

			relevância e à importância desses dados no que diz respeito ao processo de projeto como um todo. Esta informação também irá fornecer um quadro sobre os fatores humanos profissionais e usabilidade envolvidos no design centrado no ser humano. Questões de pormenor relacionadas aos fatores humanos / Ergonomia, usabilidade e acessibilidade são abordadas com mais detalhes em outras normas, incluindo outras partes da ISO 9241 (ver Anexo A) e ISO 6385 estabelece os princípios gerais de Ergonomia.
ISO 9241-300	Fevereiro 2009	Ergonomia de interação humano-sistema – Parte 300: Introdução aos requisitos para apresentações visuais eletrônicos	Esta parte da ISO 9241 fornece uma introdução para outras partes da sub-série "300" da ISO 9241, explicando a sua estrutura modular. A sub-série "300" da ISO 9241 estabelece os requisitos para a concepção ergonômica de <i>displays</i> visuais eletrônicos. Esses requisitos são apresentados sob a forma de especificações de desempenho para assegurar condições de visualização eficazes e confortáveis para qualquer utilizador com visão normal ou corrigida ao normal. Procedimentos de teste e dados de metrologia são fornecidos para fins de avaliação, os critérios e as medidas para o cumprimento. A sub-série "300" da ISO 9241 se aplica ao desenho de Ergonomia visual de ecrãs eletrônicos usados para executar uma série de tarefas diferentes em ambientes diferentes.
ISO 9241-302	Outubro 2009	Ergonomia de interação humano-sistema – Parte 302: Terminologia para apresentações visuais eletrônicos	Esta parte da ISO 9241 fornece uma terminologia abrangente para <i>displays</i> eletrônicos e explica os termos e definições utilizados em todas as outras partes da ISO 9241.
ISO 9241-303	Fevereiro 2012	Ergonomia de interação humano-sistema – Parte 303: Requisitos para apresentações visuais eletrônicos.	Esta parte da ISO 9241 estabelece os requisitos de qualidade de imagem, e fornece orientações para apresentações visuais eletrônicas. Esses requisitos e orientações são genéricas – que são independentes da tecnologia, da tarefa e do ambiente. Esses são estabelecidos na forma de especificações e recomendações de desempenho para assegurar condições de visualização eficazes e confortáveis para os usuários com visão normal ou ajustado de modo a ser normal. Esta parte da ISO 9241 não aborda questões de acessibilidade para pessoas com deficiência, mas leva em conta as considerações de vista dos idosos e pode ser útil para pessoas que, em alguns casos, têm uma deficiência visual, a especificação das características essenciais da visão normal pode ser usada para avaliar a gravidade de anomalias visuais diferentes, a fim de identificar soluções adequadas.

ISO 9241-304	Novembro 2008	Ergonomia de interação humano-sistema – Parte 304: Métodos de ensaio de desempenho do usuário	Esta parte da ISO 9241 fornece diretrizes para a avaliação da Ergonomia visual de tecnologias de visualização, usando métodos de ensaio de desempenho humano (ao contrário de métodos de ensaio ópticos dadas no ISO 9241-305). Seu uso ajudará a garantir que, para um determinado contexto de uso, cumpre os requisitos mínimos de exibição ergonômicos visuais. Trata-se apenas os atributos visuais, e não cobre a Ergonomia e usabilidade do produto, incorporando tela de exibição. Os princípios gerais estabelecidos nesta parte da ISO 9241 se aplica a qualquer tela monocromática ou em cores <i>display</i> conectado a um sistema com o qual as pessoas interagem. Isso inclui (sem limitação) ecrãs usados com <i>desktops</i> e <i>laptops</i> , aqueles utilizados em dispositivos móveis, como telefones celulares, câmeras digitais e assistentes pessoais digitais, e <i>status</i> usados em dispositivos eletrônicos de consumo, tais como impressoras, sistemas de orientação de estacionamento e fornos de micro-ondas. Isso amplia a ideia básica de "teste de desempenho e conforto visual" especificado na norma ISO 9241-3: 1992 / Amd.1: 2000, com a utilização de desempenho e julgamento dos usuários finais para avaliar a qualidade de um visor e a inclusão de uma gama mais ampla de tecnologias, usuários, tarefas e ambientes.
ISO 9241-400	Abril 2007	Ergonomia de interação humano-sistema – Parte 400: Princípios e requisitos para dispositivos de entrada físicos	Esta parte da ISO 9241 fornece orientações sobre dispositivos de entrada físicos para sistemas interativos. Ele fornece orientações com base em fatores ergonômicos para os seguintes dispositivos de entrada: teclados, <i>mouses</i> , <i>mouses</i> ópticos, <i>joysticks</i> , <i>trackballs</i> , <i>trackpads</i> , <i>tablets</i> e sobreposições, telas de toque, canetas de luz e estiletes, dispositivos de controle de voz, dispositivos com controle por gestos. Esta parte da ISO 9241 define e descreve os princípios de Ergonomia para a concepção e utilização de dispositivos de entrada. Esses princípios destinam-se a ser usado para gerar recomendações para a concepção de produtos e a sua utilização. Esta parte da ISO 9241 define os termos aplicáveis à série 400 da ISO 9241. Para algumas aplicações, por exemplo, em áreas em que a segurança é primordial, outros princípios podem ser aplicados e têm precedência sobre as orientações dadas aqui. Esta parte da ISO 9241 também determina as propriedades dos dispositivos de entrada para a usabilidade, ou seja funcional, elétrica, mecânica e de manutenção e segurança. Os aspectos de interdependência em relação ao ambiente operacional e do <i>software</i> também são estudados. Entre essas propriedades, algumas

			podem resolver outros regulamentos ou normas. Eles são considerados por exemplo o das propriedades elétricas. Nesse caso, esta parte da ISO 9241 reflete as seguintes propriedades. – Propriedades sob a influência de considerações primordiais. – Propriedades que podem dificultar a usabilidade.
ISO 9241-410 ISO 9241-410/A1	Novembro 2008 e outubro 2012	Ergonomia de interação humano-sistema – Parte 410: Critérios de projeto para dispositivos de entrada físicos	Esta parte da ISO 9241 especifica os critérios com base em fatores ergonômicos para o design de dispositivos de entrada físicos para sistemas interativos, incluindo teclados, <i>mouses</i> , discos, <i>joysticks</i> , <i>trackballs</i> , <i>trackpads</i> , <i>tablets</i> e sobreposições, telas de toque, canetas de luz e estiletes, dispositivos de controle de voz e dispositivos de controle de gesto. Ele fornece recomendações de design desses dispositivos que reconhecem as capacidades e limitações dos usuários, e especifica os critérios de projeto genérico para dispositivos de entrada físicos, bem como os critérios de projeto específicos para cada tipo de dispositivo. Os requisitos de design de produto são dados como o resultado de reflexões sem contexto ou pode ser determinado pelos critérios de projeto especificados, sob medida para a aplicação pretendida dos produtos; estes critérios especificados são geralmente divididos em categorias com foco em tarefas, se houver. Esta parte da ISO 9241 não especifica as categorias apropriadas para os dispositivos devido, de acordo com o conceito de usabilidade, a usabilidade inerente de um produto não existe. A seleção da categoria é dada considerando a propriedade de um dispositivo e depende da concepção de um produto.
ISO 9241-420	Outubro 2011	Ergonomia de interação humano-sistema – Parte 420: Seleção de dispositivos de entrada físicos	Esta parte da ISO 9241 fornece orientação para a seleção de dispositivos de entrada para sistemas interativos, com base em fatores ergonômicos, tendo em conta as capacidades e limitações dos usuários e as tarefas e do contexto específico de uso. Ele especifica métodos para a seleção de um dispositivo ou combinação de dispositivos voltados para a tarefa em mãos. Ele também pode ser usado para avaliar a aceitabilidade de compromisso nas condições existentes. Endereços e usuários desta parte da Norma ISO 9241 são organizações de usuários e integradores de sistemas que personalizam esses sistemas, dependendo de um determinado contexto de uso. É aplicável aos seguintes dispositivos de entrada: Teclados, <i>mouses</i> , <i>mouses</i> ópticos, <i>joysticks</i> , <i>trackballs</i> , almofadas de toque, <i>tablets</i> e sobreposições, telas sensíveis ao toque, canetas de luz e canetas. Ele não especifica requisitos ou recomendação de design para esses dispositivos.

ISO 9241-910	Setembro 2011	Ergonomia de interação humano-sistema – Parte 910: Estrutura para tátil e interações táteis	Esta parte da ISO 9241 fornece uma estrutura para a compreensão e discussão de diferentes aspectos da interação tátil/háptica. Ele define os termos, descreve as estruturas e modelos, e fornece explicações em relação a outras partes do padrão da série "900" da ISO 9241. Ele também fornece orientações sobre como as diferentes formas de interação podem ser aplicadas a várias tarefas do utilizador. É aplicável a todos os tipos de sistemas interativos que utilizam dispositivos de toque e interações/haptics. Esta parte da norma ISO 9241 não cobre interações puramente cinestésicas, tais como gestos, embora possa ser útil para tais interações.
ISO 9241-920	Julho 2009	Ergonomia de interação humano-sistema – Parte 920: Orientação sobre tátil e interações táteis	Esta parte da ISO 9241 fornece recomendações ergonômicas para a interação tátil e <i>haptic</i> de <i>hardware</i> e <i>software</i> . Ele fornece orientações para a concepção e avaliação das interações entre <i>hardware</i> e <i>software</i> e suas combinações, incluindo – Design/uso de entradas e saídas tátil e <i>haptic</i> e/ou combinações de entradas e saídas, com orientações gerais para a sua concepção/uso como orientações para a concepção/uso de combinações de tátil e interações táteis para uso em combinação com outras modalidades ou como modo exclusivo de interação – toque e informações de codificação <i>haptic</i> , incluindo dados de texto, dados de gráficos e comandos; – a concepção de táteis/objetos táteis; – o desenvolvimento do espaço tátil / <i>haptic</i> e – técnicas de interação. Ele não fornece recomendações específicas para Braille, mas pode aplicar-se a interações usando Braille. As recomendações desta parte da ISO 9241 são aplicáveis, pelo menos no controle do espaço de trabalho virtual, mas também pode ser aplicado a todo o ambiente virtual. Respeitar, tanto quanto possível, os requisitos da simulação.
ISO 9241-309	Novembro 2008	Ergonomia da interação homem-computador – Parte 309 telas em diodos eletroluminescente orgânicos (OLED)	Não há resumo desta parte da norma no <i>site</i> da AFNOR.
ISO 9241-331	Abril 2012	Ergonomia de interação humano-sistema – Parte 331: características ópticas dos monitores autostereoscopic	Não há resumo desta parte da norma no <i>site</i> da AFNOR.

ISO 9241-20	Março 2008	Ergonomia de interação humano-sistema – Parte 20: Orientação sobre a acessibilidade de equipamentos e serviços para a tecnologia da informação e comunicação (TIC)	Esta parte da ISO 9241 se destina a ser usada por responsáveis pelo planeamento, concepção, desenvolvimento, aquisição e avaliação de serviços e informações de equipamentos e tecnologia da comunicação (TIC). Ele fornece recomendações para melhorar a acessibilidade dos equipamentos e serviços de TIC, para que eles tenham uma maior acessibilidade em ambientes profissionais, pessoal, móvel e público. Abrange aspectos relacionados com a concepção de equipamentos e serviços para as pessoas com uma vasta gama de habilidades físicas, sensoriais e cognitivas, incluindo as pessoas com deficiência temporária e os idosos. Um projeto detalhado para serviços de equipamentos ou específicos podem ser desenvolvidas com base nessas recomendações. Se uma norma pormenorizada e específica sobre a acessibilidade do equipamento ou serviço existe, os usuários desta parte da ISO 9241 pode se relacionar com essa norma mais específica. Quando esses padrões não estão disponíveis, esta parte da ISO 9241 pode ser o projeto básico das características de equipamentos de acessibilidade e serviços de TIC.
ISO 9241-305	Novembro 2008	Ergonomia de interação humano-sistema – Parte 305: Métodos de ensaio para laboratório óptico para apresentações visuais eletrônicos	Esta parte da ISO 9241 estabelece métodos de ensaio ópticos e métodos de observação de especialistas que podem ser usados para prever o desempenho de um indicador <i>vis-à-vis</i> as exigências ergonômicas em ISO 9241-303.
ISO 9241-306	Novembro 2008	Ergonomia de interação humano-sistema – Parte 306: métodos de avaliação de campo para apresentações visuais eletrônicos	Esta parte da ISO 9241 estabelece os métodos de ajuste óptico, geométrico e visual para a avaliação de um dispositivo de exibição em vários contextos de utilização, em conformidade com a norma ISO 9241-303.
ISO 9241-307	Novembro 2008	Ergonomia de interação humano-sistema – Parte 306: métodos de testes de análise de conformidade para apresentações visuais eletrônicos	Esta parte da ISO 9241 estabelece os métodos de ensaio para a análise de diferentes tecnologias, tarefas e ambientes para telas de exibição. Os procedimentos para a medição da ISO 9241-305 e os requisitos genéricos de ISO 9241-303 são usados para desenvolver regras de conformidade apropriadas para diferentes tecnologias e da utilização prevista de contextos.
ISO 9241-391	Fevereiro 2016	Ergonomia de interação humano-sistema – Parte 391: análise de requisitos e métodos de ensaio de conformidade para a redução das convulsões fotossensíveis	Não há resumo desta parte da norma no <i>site</i> da AFNOR.

ISO 9241-392	Maio 2015	Ergonomia de interação humano-sistema – Parte 392: requisitos ergonômicos para reduzir a fadiga ocular induzida por imagens estereoscópicas	Não há resumo desta parte da norma no <i>site</i> da AFNOR.
ISO 9241-411	Maio 2012	Ergonomia de interação humano-sistema – Parte 411: métodos de projeto de avaliação de dispositivos de entrada físicos	Esta parte do NF ISO 9241 especifica os critérios com base em fatores ergonômicos para o design de dispositivos de entrada físicos para sistemas interativos, incluindo teclados, <i>mouses</i> , discos, <i>joysticks</i> , <i>trackballs</i> , <i>trackpads</i> , <i>tablets</i> e bares gráficos, telas de toque, canetas de luz e estiletes, dispositivos ativados por voz e dispositivos de controle de gesto. Ele fornece recomendações de design desses dispositivos que reconhecem as capacidades e limitações dos usuários, e especifica os critérios de projeto genérico para dispositivos de entrada físicos, bem como os critérios de projeto específicos para cada tipo de dispositivo. Ele não especifica as categorias apropriadas para os dispositivos devido, de acordo com o conceito de usabilidade, a usabilidade inerente de um produto não existe. A seleção da categoria a que uma dada propriedade de um dispositivo depende da concepção de um produto. A alteração atualiza o artigo 2 Referências e acrescenta o artigo 10 " <i>Compliance</i> " com referência aos métodos de ensaio especificados na norma ISO / TS 9241-411 para cumprir a dita parte da ISO 9241.
ISO 9886	Julho 2004	Ergonomia – Avaliação da extensão térmica por meio de medições fisiológicas	Esta Norma descreve os métodos de medição e interpretação dos seguintes parâmetros fisiológicos: – temperatura corporal; – A temperatura da pele; – A frequência cardíaca; – A perda de massa corporal. A escolha das variáveis e técnicas para usar medidas é deixada ao critério dos responsáveis pela saúde dos trabalhadores. Essas pessoas terão que considerar não apenas a natureza das condições térmicas, mas também o grau de aceitação destas técnicas por parte dos trabalhadores em causa. É necessário enfatizar que medições diretas do indivíduo pode ser realizado sob duas condições: a) quando a pessoa foi informada em detalhes do desconforto e riscos potenciais associados com a técnica medição e livremente consente tais medidas; b) quando as medidas não apresentam qualquer risco para a pessoa que é inaceitável à luz dos códigos gerais ou específicas de ética. A norma não abrange as condições experimentais em que os pesquisadores podem precisar desenvolver métodos alternativos para melhorar o conhecimento nesta área. Recomenda-se que,

			nesses estudos laboratoriais, os métodos descritos em seguida são usados como uma referência, de modo que os resultados podem ser comparados. Antes de usar os métodos de avaliação descritos nesta Norma Internacional, o usuário deve observar as regras éticas e legais em vigor no seu país ou instituição. Portanto, ele vai consultar as comissões de ética e siga rigorosamente as regras sobre a livre consentimento, por escrito, a liberdade de participação, confidencialidade, etc.
ISO/ RT 12296	Junho 2012	Ergonomia – A movimentação manual de pessoas no setor de saúde	Este Relatório Técnico fornece orientações para a avaliação dos problemas e riscos associados à movimentação manual de pacientes no setor da saúde, bem como para a identificação e implementação de estratégias e soluções ergonômicas para esses problemas e riscos. O seu principal objetivo – melhorar as condições de trabalho dos profissionais de saúde, reduzindo o risco de sobrecarga biomecânica, limitando assim doenças e acidentes de trabalho, e os custos e absentismo daí resultante, e – justificar a qualidade da assistência ao paciente, a segurança, a dignidade e a privacidade dos pacientes em relação às suas necessidades, incluindo cuidados pessoais específicos e higiene. Destina-se a todos os usuários (cuidadores e funcionários) envolvidos na movimentação manual para o cuidado e, especialmente, gestores e profissionais de saúde, profissionais de saúde responsáveis pela segurança e saúde no trabalho, fabricantes dispositivos de apoio e equipamentos, supervisores de ensino e de formação e centros de saúde designers. As suas recomendações se aplicam principalmente à circulação de pessoas (adultos e crianças) para a prestação de cuidados de saúde em edifícios e ambientes construídos ou adaptados de propósito. Algumas recomendações podem também ser aplicadas a áreas mais amplas (por exemplo, atendimento domiciliar, cuidados de emergência, prestadores de cuidados, manipulação cadáveres). As recomendações sobre o tratamento de pacientes tem em conta a organização do trabalho, o tipo e número de pacientes para lidar com, auxiliares, espaços onde os pacientes são tratados, bem como educação e posturas dos cuidadores, mas não se aplicam ao manuseio (deslocação, transferência, <i>push/pull</i>) de objetos ou animais.
ISO/ TR 19358	Outubro 2002	Ergonomia – Desenvolvimento e implementação de testes para sistemas de tecnologia de fala	Não há resumo desta norma no <i>site</i> da AFNOR.

ISO/16071	TS	Fevereiro 2003	Ergonomia de origem humana/sistema – Orientação sobre a acessibilidade para interfaces humanas/computador	Não há resumo desta norma no <i>site</i> da AFNOR.
ISO/18152	TS	Junho 2010	Ergonomia de interação humano-sistema – Especificação para a avaliação do processo de questões humano-sistema	Não há resumo desta norma no <i>site</i> da AFNOR.
ISO 10551		Junho 2001	Ergonomia do ambiente térmico – Avaliação da influência do ambiente térmico utilizando escalas de avaliação subjetiva	Esta norma abrange a construção e utilização de escalas de julgamento (escalas de percepção de conforto térmico, térmica, térmica de preferência expressão de aceitabilidade e nível de tolerância) para fornecer dados fiáveis e comparáveis sobre a aspecto subjetivo de conforto térmico ou estresse por calor.
ISO 11079		Fevereiro 2008	Ergonomia do ambiente térmico – Determinação e interpretação de estresse relacionado a frio usando roupas necessário isolamento térmico (IREQ) e os efeitos locais de refrigeração	Esta norma descreve os métodos e estratégias para avaliar o estresse térmico associado à exposição a ambientes frios. Estes métodos aplicam-se a exposições e tipos de trabalho contínuo, intermitente e casual, tanto interiores como exteriores. Eles não são aplicáveis aos efeitos específicos associados a certos fenômenos meteorológicos (precipitação, por exemplo), que são medidos por outros métodos.
ISO 11399		Dezembro 1995	Ergonomia do ambiente térmico. Princípios e aplicação das normas internacionais relevantes. – Ambientes Ergonomia unidades térmicas – Princípios e aplicação de relevantes padrões internacionais	Esta Norma é destinada a fornecer informações que serão usadas corretamente, de forma eficiente e prática, em Normas Internacionais de Ergonomia do ambiente térmico. Ele inclui a) uma descrição de cada Norma, e o uso adicional a ser feita de Normas na avaliação ergonômica do ambiente térmico; b) uma descrição dos princípios subjacentes que são levados em conta em cada Norma; c) uma descrição dos princípios subjacentes para a ergonomia do ambiente térmico. Esta Norma Internacional lida com as normas constantes do artigo 2. Estas normas abordam ambientes térmicos em toda a área coberta pela pesquisa ergonômica. As informações contidas nesta Norma não são a avaliação suficiente do ambiente térmico. Para fazer isso, deve-se usar o padrão internacional (ver artigo 2).
ISO 11428		Dezembro 1996	Ergonomia – sinais visuais perigo. Requisitos gerais, design e testes. Ergonomia – sinais visuais PERIGO – Requisitos gerais, concepção e ensaio.	Não há resumo desta norma no <i>site</i> da AFNOR.

ISO 11429	Dezembro 1996	Ergonomia – Sistema de sinais auditivos e visuais de perigo e de informação. – Sistema auditivo do sinal e perigo visual e informação – Ergonomia.	Não há resumo desta norma no <i>site</i> da AFNOR.
ISO 13732-1	Setembro 2006	Ergonomia do ambiente térmico – Métodos de avaliação da resposta humana ao contato com superfícies – Parte 1: superfícies quentes	Esta parte do ISO13732 apresenta os valores de limiar de temperatura suportáveis à pele do ser humano quando esta entra em contato com uma superfície sólida quente. Ele também descreve métodos para avaliar o risco de queimaduras quando as pessoas podem tocar superfícies quentes sem a sua pele ser protegida. Esta parte da ISO 13732 explica quando é necessário especificar valores-limite de temperatura para superfícies quentes, mas não estabelece estes limites superfícies temperatura. Esta parte da ISO 13732 fornece tempos de contato de 0,5 segundos ou mais. É aplicável a contatos, quando a temperatura da superfície é substancialmente mantida durante o contato. Ele não é aplicável aos contatos de uma grande área de pele (isto é cerca de 10% ou mais da pele de todo o corpo) com a superfície quente. Ele não é aplicável no caso de contatos de mais do que 10% da cabeça ou os contatos que poderiam provocar queimaduras das áreas vitais do rosto. Esta parte da ISO 13732 é aplicável a superfícies quentes de todos os tipos de itens: equipamentos, produtos, edifícios, objetos naturais, etc. Por razões de simplificação, só menciona os produtos, mas também é aplicável a todos os outros objetos. Aplica-se a produtos utilizados em qualquer ambiente, por exemplo no local de trabalho, em casa.
ISO 13732-2	Março 2001	Ergonomia do ambiente térmico – Métodos de avaliação da resposta humana ao contato com superfícies – Parte 2: contato humano com superfícies em temperatura moderada	Não há resumo desta norma no <i>site</i> da AFNOR.
ISO 13732-3	Dezembro 2005	Ergonomia do ambiente térmico - Métodos de avaliação da resposta humana ao contato com superfícies - Parte 3: superfícies frias	Esta Norma Europeia descreve os métodos para avaliar o risco de lesões e outros efeitos adversos do frio durante o toque de uma mão ou um dedo nus com uma superfície fria. Ele fornece dados ergonômicos para estabelecer valores-limite de temperatura para superfícies sólidas frias. Os valores estabelecidos podem ser usados durante o desenvolvimento de normas específicas em que os valores-limite

			para a temperatura da superfície é necessária. Os dados desta norma são aplicáveis em todas as áreas em que superfícies sólidas frias são a causa de um risco de efeitos agudos, tais como dor, dormência ou congelamento. Os dados não se limitam às mãos, mas aplicam-se à pele humana em geral. Esta norma aplica-se à pele saudável de adultos (homens e mulheres). Outras considerações sobre a possível extensão das aplicações estão listadas no Apêndice B.
ISO 14505-1	Fevereiro 2007	Ergonomia do ambiente térmico – Avaliação de ambientes térmicos em veículos – Parte 1: Princípios e métodos de estresse por calor	Não há resumo desta norma no <i>site</i> da AFNOR.
ISO 14505-2	Dezembro 2006	Ergonomia do ambiente térmico – Avaliação de ambientes térmicos em veículos – Parte 2: Determinação da temperatura equivalente	Esta parte da ISO 14505 fornece orientações sobre a avaliação das condições térmicas no interior de um compartimento de passageiro do veículo. Ele também pode ser aplicado a outros espaços confinados, em que as condições são condições climáticas assimétricas. Destina-se principalmente para a avaliação das condições térmicas, quando os desvios da neutralidade térmica são relativamente baixos. Um dos métodos adequado descrito nesta parte da norma ISO 14505 pode ser selecionado para ser incluído nos padrões de desempenho específicas para testar o aquecimento, ventilação e veículos ar-condicionado (HVAC) e espaços confinados semelhantes.
ISO 14505-3	Junho 2006	Ergonomia do ambiente térmico – Avaliação de ambientes térmicos em veículos – Parte 3: Avaliação do conforto térmico usando seres humanos	Esta parte da ISO 14505 fornece orientações e especifica um método de teste para avaliar o conforto térmico oferecido pelos veículos, usando seres humanos. Ele não se limita a um determinado veículo, mas representa os princípios gerais para a análise e avaliação. Este método pode ser usado para medir o desempenho de um veículo, em condições específicas e pode ajudar a verificar se a oferta ou o conforto não-térmico para os seus utilizadores. Ele pode ser utilizado para o desenvolvimento e a avaliação de veículos. Esta parte da ISO 14505 é aplicável a todos os veículos, incluindo carros de passeio, ônibus, caminhões, veículos todo-o-terreno, comboios, aviões, navios, submarinos, cabines de guindaste e espaços similares. Aplica-se a pessoas que estão em um veículo, bem como àquelas expostas a condições de ar livre. Para aqueles expostos a condições externas, tais como ciclistas, motociclistas, condutores de automóveis desportivos e

			passageiros, operadores de empilhadeiras, táxi, a velocidade do veículo e condições climáticas podem constituir fatores dominantes que determinam a respostas. No entanto, os princípios de avaliação continuam a ser aplicáveis.
ISO 15265	Outubro 2004	Ergonomia do ambiente térmico – Estratégia de avaliação de risco, para a prevenção do estresse ou desconforto em condições de trabalho térmicas	Esta Norma Internacional descreve uma estratégia para avaliar e interpretar o risco de estresse fisiológico ou desconforto que podem ocorrer no trabalho feito em um determinado ambiente climático. É aplicável a qualquer situação de trabalho com condições estáveis ou variáveis climáticas, metabolismo energético ou vestido. Esta Norma não descrever um procedimento simples, mas especifica uma estratégia de três passos que podem ser realizados para obter um conhecimento das condições de trabalho mais completo. É um pré-requisito para tirar as conclusões mais apropriadas, o risco e identificar as medidas de controle e prevenção mais adequadas. Ela é especificamente orientada para a prevenção e/ou controle de questões de trabalho em ambientes quentes ou frios. A avaliação do risco de distúrbios e/ou desconforto gerados pelo calor ou frio é, por conseguinte, conseguida apenas na medida em que é necessário para atingir este objetivo. No entanto, os usuários devem respeitar a legislação nacional que pode exigir outros níveis de avaliação mais sistemática de risco. Na medida em que a estratégia se concentra principalmente na prevenção e na concepção das condições de trabalho, diz respeito a um assunto médio. No final de cada fase da estratégia, as diferenças interindividuais são consideradas pela vigilância médica (curto prazo) e acompanhamento (longo prazo). No entanto, as normas internacionais em que esta estratégia já está baseada têm algum grau de segurança, na medida em que os seus limites e/ou recomendações se destinam a proteger a maioria dos trabalhadores capazes.
ISO 15536-1	Dezembro 2008	Ergonomia – manequins de computador e modelos de corpo – Parte 1: Requisitos gerais	Esta parte da ISO15536 especifica os requisitos gerais para a concepção e desenvolvimento de manequins computadorizados, modelos de corpo e sistemas de manequim. Trata-se de suas propriedades antropométricos e biomecânicos, tendo em conta as suas características de usabilidade e limitações em termos de complexidade estrutural e flexibilidade funcional. Pretende-se também ser como um guia para a escolha de modelos e sistemas de modelo e avaliar sua precisão e facilidade de uso para o uso especificado. Ele especifica a

			documentação das características de modelos e sistemas de modelo e à utilização pretendida, para orientação aos usuários. Ele fornece maneiras para garantir que manequins informatizados e modelos do corpo para a concepção de espaços de trabalho sejam precisos e confiáveis em seus aspectos antropométricos e biomecânicos. Tem igualmente por objetivo garantir que os usuários são capazes de escolher um sistema modelo adequado às suas tarefas de design e usá-lo de forma adequada. Estabelece os requisitos, apenas para modelos de precisão estática e também faz recomendações sobre outros fatores que podem afetar a precisão das análises e determinações realizadas utilizando manequins.
ISO 15536-2	Março 2007	Ergonomia – manequins de computador e modelos de corpo – Parte 2: Verificação de funções e de validação de dimensões para os sistemas de computador manequim	Esta parte da ISO 15536 estabelece os requisitos para a verificação das funções e validação de dimensões para manequins computadorizados. Estes requisitos dizem respeito à documentação dos dados utilizados para construir os modelos e métodos utilizados para testar e validar as suas funções no que diz respeito ao seu grau de precisão dimensional. Esta parte da ISO 15536 trata das funções de dados e <u>software</u> antropométricos e biomecânicos, quando aplicado à criação de manequins computadorizados. Embora se refira principalmente aos métodos e antropométricas de dados, que inclui um certo número de parâmetros biomecânicos, sendo estas de fato necessária para a construção de modelos e de aplicações para as quais eles se destinam. Esta parte da ISO 15536 fornece uma estrutura para a avaliação da validade dos modelos de computador e dados sobre origem humana. Destina-se a permitir que os usuários, mesmo os não-especialistas em sistemas de manequins, realizem medições independentes de cada função nas condições de campo de teste, usando ferramentas automatizadas de <u>software</u> fornecidos por desenvolvedores. Esta parte da ISO15536 não se destina a exigir que os desenvolvedores realizem a verificação e validação de seus sistemas de modelagem específicas.
ISO 24505	Abril 2016	Ergonomia – Concepção acessível – Método de criação de combinações de cores tendo em conta as alterações da visão relacionadas com a idade em humanos	Não há resumo desta norma no <i>site</i> da AFNOR.

ISO 28802	Março 2012	Ergonomia do ambiente físico – Avaliação por meio de um levantamento ambiental envolvendo medições físicas e respostas humanas subjetivas	Esta Norma Internacional fornece um método padronizado, Inquérito de Avaliação Ambiental, de conforto e bem-estar dos ocupantes de ambientes interiores e exteriores. Ele não se limita a um determinado ambiente, mas proporciona uma medição, um estudo ambiental, para avaliar o conforto e bem-estar em um ambiente. Ele fornece recomendações para a concepção do inquérito e sobre as medidas para quantificar o meio ambiente e métodos de avaliação subjetivos para caracterizar as respostas dos ocupantes desse ambiente. Ele não fornece recomendações para a concepção de escalas subjetivas. Esta Norma é aplicável a ambientes construídos e outros ambientes, incluindo transporte e ambientes ao ar livre, e todos os ocupantes de ambientes cujas respostas sejam parte de uma investigação geral. Ele descreve os princípios de conduta de ambiental pode ser considerado válido. Mesmo que, às vezes, leve-se em conta as características específicas de determinados tipos de ambiente, os princípios gerais estabelecidos nesta Norma se aplicam. Esta Norma não se limita aos aspectos ambientais. Ele inclui a avaliação do ambiente térmico, ambiente acústico, ambiente visual, iluminação, qualidade do ar e outros fatores ambientais que podem afetar o conforto e bem estar dos ocupantes de um determinado ambiente. Esta Norma Internacional é um padrão de Ergonomia básica que pode contribuir para o desenvolvimento de padrões para ambientes específicos, como os encontrados em edifícios.
ISO 7726	Novembro 1998	Ergonomia do ambiente térmico – Instrumentos para medição de grandezas físicas	Esta Norma especifica os requisitos mínimos de grandezas físicas dispositivos de uma atmosfera de medição e os métodos de medição de grandezas físicas desta atmosfera. Ele não se destina a definir um índice geral de conforto ou estresse térmico, mas simplesmente para padronizar a informação tomada levando a tais índices. Há outras Normas Internacionais de especificar os métodos de exploração da informação recolhida em conformidade com esta norma. Esta Norma pode servir como referência para a construção de: a) especificações para os fabricantes e usuários de instrumentos de medição de variáveis ambientais físicas; b) um documento contratual entre duas partes para medir essas quantidades. Aplica-se à influência de ambientes quentes e confortáveis ou frias nas pessoas.
ISO 7730	Novembro 2005	ISO 7730 Ergonomia do ambiente térmico – determinação analítica e interpretação do conforto térmico pelo	Esta Norma apresenta métodos para a previsão de sensação térmica geral e grau de desconforto (insatisfação térmica) geralmente às pessoas expostas a moderado ambientes térmicos. Ela determina, analiticamente, e interpretar conforto térmico através do cálculo dos índices

		método de cálculo dos índices de PMV e PPD e critérios de conforto térmico locais	e critérios PMV e PPD para conforto térmico local, dando as condições consideradas ambiente térmico aceitável do ponto-de-vista das condições de conforto térmico em geral e representante desconforto local. É aplicável aos homens e mulheres de boa saúde, expostas a ambientes interiores onde se deseja conforto térmico, mas onde desvios moderados desse conforto térmico podem ocorrer, para a concepção de novos ambientes ou para avaliar os ambientes existentes. Desenvolvido especificamente para os ambientes de trabalho, pode, contudo, ser aplicados a outros tipos de ambientes. Supõe-se para ser usado com referência a ISO / TS 14415: 2005, 4.2, no que diz respeito às pessoas com necessidades especiais, incluindo as pessoas com deficiência física. É também necessário ter em conta étnica, nacional e geográfico, quando considerados espaços não condicionados.
ISO 7933	Outubro 2004	Ergonomia do ambiente térmico – determinação analítica e interpretação de estresse por calor usando cálculo da estirpe de calor previsto	Esta Norma especifica um método de avaliação e interpretação de estresse térmico experimentado por um indivíduo em um ambiente térmico quente analítico. Ele descreve um método para prever a taxa de suor e a temperatura corporal do organismo humano que utiliza em resposta às condições de trabalho. Os vários termos envolvidos neste modelo preditivo, especialmente no equilíbrio de calor, para determinar as respectivas ações tomadas por os vários parâmetros físicos do ambiente no estresse térmico experimentado pelo sujeito. Esse padrão faz com que seja possível determinar qual parâmetro ou conjunto de parâmetros deve agir, e como para reduzir o risco de tensões fisiológicas. Os principais objetivos desta Norma são: a) a avaliação do estresse térmico em condições susceptíveis de provocar um aumento no aumento da temperatura central do corpo ou perda de água para o assunto padrão; b) a determinação dos tempos de exposição com a qual o esforço fisiológico é aceitável (nenhum dano físico previsível). Como parte deste modelo de previsão, estes tempos são chamados de "exposição permissível limita durações." Esta Norma não se destina a prever a resposta fisiológica de um sujeito, mas refere-se apenas a um assunto padrão em boa saúde e capaz de fazer o seu trabalho. Destina-se, portanto, para ser usado por ergonomistas, higienistas industriais, etc. para avaliar as condições de trabalho.
ISO 9920	Junho 2007	Ergonomia do ambiente térmico – Estimativa de isolamento térmico e	Esta Norma especifica os métodos de determinação das características térmicas (resistência à perda de calor seco e perda de calor por evaporação) de um vestido, sob condições de equilíbrio de peças de desgaste de

		resistência à evaporação de um conjunto de roupas	valores, roupas e têxteis conhecidos. A influência dos movimentos do corpo e a penetração do ar sobre o isolamento térmico e a resistência à evaporação é examinada. Esta Norma não trata de outros efeitos de itens de vestuário, como a adsorção de água, <i>buffering</i> , conforto ao toque; ignora a influência da chuva e neve nas características térmicas; não é aplicável a processos de proteção especial (realizada refrigerado à água, ternos ventilados, roupas aquecida); não aborda isolamentos térmicos separados em diferentes partes do corpo, ou desconforto devido à assimetria de um vestido.
ISO/TR 12295	Abril 2014	Ergonomia – Documento para a aplicação de normas internacionais relativas à movimentação manual estáticos (ISO 11226) (ISO 11228-1, ISO 11228-2 e ISO 11228-3) e avaliação de posições de trabalho	Esta norma especifica um método de ensaio de resistência de juntas de pressão cíclica. Ela se aplica a sistemas de tubulação feitos de tubos termoplásticos rígidos ou flexíveis destinados a instalações de água quente e fria.
ISO/TR 22411	Setembro 2008	Dados de Ergonomia e diretrizes para a aplicação do Guia ISO / CEI 71 a produtos e serviços para atender às necessidades das pessoas idosas e pessoas com deficiência	Não há resumo desta norma no <i>site</i> da AFNOR.
ISO 10068	Dezembro 2012	Vibrações mecânicas e choque – sistema mão-braço impedância mecânica no ponto de entrada	Não há resumo desta norma no <i>site</i> da AFNOR.
ISO 10263-1	Fevereiro 2009	Máquinas de terraplenagem – cabine do operador – Parte 1: Termos e definições	Não há resumo desta norma no <i>site</i> da AFNOR.
ISO 10535	Dezembro 2006	Pesquisa para a transferência de pessoas deficientes – Requisitos e métodos de ensaio	Esta Norma especifica requisitos e métodos de ensaio para apenas os elementos de elevação e de apoio para a transferência de pessoas com deficiência, de acordo com a classificação dada na ISO 9999: 2002. Esta norma não se aplica aos dispositivos para o transporte de pessoas entre dois níveis (ou estágios) de um edifício. Não descreve métodos para a determinação de envelhecimento ou a corrosão do elevador e os itens listados. Os requisitos desta Norma são formulados considerando as necessidades sentidas pelos deficientes transportados na talha e pelo atendente em usá-la.

ISO 10968	Outubro 2004	Máquinas de terraplenagem – Controles do operador	Esta Norma especifica requisitos e orientações para os controles primários de máquinas de terraplenagem, conforme definido na norma ISO 6165, com o aumento do operador. (Para máquinas controladas remotamente, consulte ISO 15817.) As disposições relativas aos controles operados pela mão, dedos ou pés, não tem por objetivo proibir o uso de outros tipos comando, locais de controle ou controles de movimento. Esta Norma Internacional recomenda, no entanto, cumprir os requisitos gerais e o princípio da <i>layout</i> de controle, no que diz respeito à segurança dos operadores e Ergonomia.
ISO 11064-1	Dezembro 2000	Concepção ergonômica dos centros de controle – Parte 1: Princípios para a concepção de centros de controle	Esta parte da ISO 11064 estabelece os princípios, recomendações e requisitos ergonômicos para a concepção de centros de controle, bem como a sua extensão, a renovação e atualização tecnológica. Abrange todos os tipos de centros de controle geralmente destinados à indústria de transformação, para controlar sistemas relacionados com o transporte e logística, e as pessoas que trabalham nos serviços de controle. Embora esta parte da ISO 11064 foi originalmente projetada para centros de controle de não-móveis, muitos dos princípios descritos neste documento podem ser aplicáveis a centros de comando móveis, tais como aqueles a bordo de navios e aeronaves.
ISO 11064-2	Março 2001	Concepção ergonômica dos centros de controle – Parte 2: Princípios para o projeto da sala de controle e seus anexos	Esta parte da ISO 11064 cobre os princípios de design ergonômico de centros de controle, especificamente, os vários arranjos de salas e espaços que constituem a sala de controle e seus anexos. Os princípios são baseados em uma análise de funções e tarefas a serem manipulados por sala de controle e os quartos que são funcionalmente associados. Esses princípios incluem a identificação de áreas funcionais, estimando-se o espaço necessário para cada área funcional, identificando ligações operacionais entre cada uma dessas áreas, bem como o desenvolvimento de arranjos preliminares da sala de controle e seus anexos para facilitar a transição entre todas as atividades desses quartos.
ISO 11064-3	Dezembro 1999	Concepção ergonômica dos centros de controle – Parte 3: Disposição da sala de controle	Esta parte da ISO 11064 estabelece princípios ergonômicos para a concepção de salas de controle. Ele inclui exigências, recomendações e orientações para a concepção de salas de controle, disponível para estações de trabalho, o uso de dispositivos de exibição compartilhados e manutenção da sala de controle. Abrange todos os tipos de centros de controle, incluindo aqueles para a indústria de transformação, de transporte, bem como sistemas de vigilância e comunicação de serviços de emergência. Embora esta parte da

			ISO 11064 foi originalmente projetada para centros de comando fixos, muitos dos princípios também se aplicam aos centros móveis, tais como aqueles encontrados a bordo de navios e aeronaves.
ISO 11064-4	Novembro 2013	Concepção ergonômica dos centros de controle – Parte 4: <i>Layout</i> e design do local de trabalho	Esta parte da ISO 11064 especifica os princípios de Ergonomia, recomendações e requisitos para a concepção de estações de trabalho nos centros de controle. Ele lida com a concepção de <i>stands</i> de tubos, com especial atenção para o <i>layout</i> e dimensionamento. Cobre principalmente estações de trabalho para a postura sentada e equipados com telas de exibição, mas também diz respeito à conduta de mesas para postura ereta. Esses diferentes tipos de mesas de condução são instalados em aplicações em áreas como controle de transporte, controle de processos e instalações de segurança. A maioria dessas estações de trabalho incorpora, atualmente, telas planas para a apresentação de informações.
ISO 11161/13851	Maio 2007	Segurança de máquinas – sistemas de manufatura integrado – Requisitos básicos	Esta Norma especifica os requisitos de segurança para sistemas de produção integrada (IMS), constituídos por duas ou mais máquinas interligadas para aplicações específicas, tais como a fabricação ou montagem de componentes. Ela fornece requisitos e recomendações para um projeto intrinsecamente segura do IMS, proteção e informações para o uso do IMS (veja a Figura 1 para a configuração básica de um IMS). Esta Norma não se destina a cobrir, separadamente, os aspectos das máquinas constituintes e equipamentos associados que podem ser abrangidas pelas normas de máquinas e equipamentos específicos de segurança. Por essa razão, ele só lida com os aspectos de segurança relacionados com a interligação de máquinas e equipamentos. Quando as máquinas e equipamentos de um sistema de produção integrado são separadamente ou individualmente utilizados como efeitos protetores do equipamento de proteção fornecido ao modo de produção, eles inibem ou temporariamente neutralizam as normas de segurança relevantes para estas máquinas e equipamentos.
ISO 13688/11393	Julho 2013	Vestuário de proteção – Requisitos gerais	Esta Norma especifica os requisitos gerais de desempenho para a Ergonomia, segurança, descrição de tamanhos, envelhecimento, compatibilidade e marcação de vestuário de proteção e as informações a serem fornecidas pelo fabricante com o vestuário de proteção. Esta Norma se destina a ser utilizada apenas em conjunto com outras normas e contém requisitos para o desempenho de proteção específica e não se destina a ser aplicado sozinho.

ISO 27065	Março 2015	Vestuário de proteção – Requisitos de desempenho para vestuário de proteção usados por operadores de aplicação de pesticidas líquidos e para os trabalhadores expostos a esses pesticidas aplicados	Não há resumo desta norma no <i>site</i> da AFNOR.
ISO 13998	Abril 2003	Vestuário de proteção – Aventais, calças e coletes de proteção contra cortes e golpes por facas manuais	Esta Norma aplica-se a aventais, calças e coletes de proteção desgastados durante a utilização de facas de mão e outras peças de vestuário que oferecem proteção semelhante a partes do corpo em caso de acidente. Ele especifica requisitos para o design, resistência à penetração, resistência ao corte, tamanho, Ergonomia, segurança, permeabilidade à água, limpeza e desinfecção, marcação e instruções as informações do fabricante para a atenção dos usuários de aventais, calças e coletes de proteção. Ele também descreve a classificação dos níveis de proteção e os métodos de ensaio adequados.
ISO 15534-3	Fevereiro 2000	Design ergonômico para a segurança de máquinas – Parte 3: Os dados antropométricos	Não há resumo desta norma no <i>site</i> da AFNOR.
ISO 15535	Outubro 2012	Requisitos gerais para o estabelecimento de bases de dados antropométricos	Esta Norma especifica os requisitos gerais para bancos de dados antropométricos que contêm medidas tomadas em conformidade com a norma ISO 7250-1 e relatórios que lhes estão associados. Ele fornece informações como características da população de usuários, métodos, medidas e estatísticas de amostragem, a fim de possibilitar a comparação internacional entre as várias fatias de populações. Os segmentos da população especificados nesta amostra internacional de pessoas “padrão” são capazes de realizar posturas especificadas na norma ISO 7250-1.
ISO 20685	Junho 2010	Metodologias tridimensionais de exploração de bases de dados antropométricos internacionalmente compatíveis	Esta Norma especifica o uso de protocolos de sistemas de digitalização, usando <i>scanners</i> 3D de superfície para recolher dados sobre a forma do corpo humano e as medições, definido na norma ISO 7250-1, que pode ser obtido a partir de <i>scanners</i> 3D. Ela não se aplica a instrumentos que medem a localização e/ou circulação de pinos individuais. A maior parte desta Norma especifica os <i>scanners</i> para o corpo inteiro, mas também se aplica aos <i>scanners</i> limitados a uma parte do corpo (<i>scanners</i> de cabeça, mão, pé). Ela é projetada para usuários de <i>scanners</i> 3D para criar bases de dados antropométricos 1 D e usuários antropométrica dados D 1 a partir de <i>scanners</i>

			3D. Isso não significa necessariamente abordar a designers e fabricantes de sistemas, no entanto, os desenvolvedores e fabricantes de <i>scanner</i> apreciam a sua utilidade, por atender às necessidades de seus clientes que estão em desenvolvimento e utilizando bases de dados antropométricos 1D.
ISO 21281	Fevereiro 2005	Construção e configuração dos pedais de <i>powered</i> caminhões regras de construção e disposição dos pedais	Esta Norma trata da configuração dos pedais de empilhadeiras industriais motorizadas, condutores sentados, tal como definido nas partes 1, 2, 3 e 6 da ISO 3691.
ISO 21281	Dezembro 2007	Navios e tecnologia marítima – Navegação – lâmpadas de sinalização diurna	Não há resumo desta norma no <i>site</i> da AFNOR.
ISO 2867/10263/1112/ 6682	Julho 2011	Máquinas de terraplanagem	Esta Norma especifica os critérios de meios de acesso à posição do operador e os pontos de manutenção regulares sobre máquinas de terraplanagem, conforme definido na norma ISO 6165. Aplica-se a meios de acesso (para tais aberturas na cabine, plataformas, corrimãos, pegas e passarelas, escadas e escadotes e escadas) de acordo com as instruções do fabricante. Seus critérios são baseados nas dimensões dos operadores que representam 5% a 95% da população, conforme definido na norma ISSO 3411. Trata-se de perigos, situações perigosas e seguintes eventos relevantes perigosas: deslizamento, perda de equilíbrio/tropeçar, queda de pessoas, posturas perigosas e esforço excessivo. Os princípios gerais desta Norma podem ser usados para a seleção de meios fixos de acesso e/ou retrátil para reparação, montagem, desmontagem e manutenção em intervalos mais longos.
ISO 5353	Novembro 1998	Máquinas e tratores e máquinas de terraplanagem para agricultura e silvicultura – Matrizes	Esta Norma especifica um método e um dispositivo para uso na determinação do ponto índice do banco (SIP) para qualquer tipo de assento concebido para máquinas de terraplanagem definidas no ISO 6165, e tratores da agricultura e da silvicultura, definido no ISO 3339-0. Dessa forma, proporciona um método uniforme para definir a localização do SIP em comparação com qualquer ponto de apoio sobre a sede. O SIP pode ser determinado com o assento para cima na máquina de movimentação de terras, ou fora dele. O SIP é uma característica do assento e pode ser especificado pelo fabricante do banco.

ISO 3411	Outubro 2007	Máquinas de terraplenagem – Dimensões dos operadores e envelope de espaço mínimo para eles.	Esta Norma Internacional fornece as dimensões de operadores de máquinas de terraplanagem definidos na norma ISO 6165 e especifica o envelope espaço padrão mínimo em torno das estações de trabalho do operador.
ISO 7096	Dezembro 2008	Máquinas de terraplenagem – Avaliação laboratorial das vibrações transmitidas ao assento do operador	Esta Norma especifica, de acordo com a norma ISO 10326-1, um método de medição em laboratório para avaliar a eficácia do banco para reduzir as vibrações verticais transmitidas a todo o corpo do operador de máquinas de terraplenagem, para frequências entre 1 Hz e 20 Hz. Além disso, especifica os critérios de aceitação para aplicação em bancos em diferentes máquinas. Esta Norma aplica-se a bancos de operadores utilizados em máquinas de terraplanagem definidos na norma ISO 6165. Os testes e critérios definidos na presente Norma se destinam a assentos de operadores utilizados nas máquinas de terraplenagem, de concepção convencional. As vibrações que atingem o operador que não seja através de sua sede, como as enviadas a seus pés pela plataforma ou controle pedais ou as mãos pelo volante, não são aqui tratados.
ISO 5007/5010/26322/4253/4254/6720	2003 a 2007	Tratores agrícolas e máquinas de rodas	Esta Norma especifica, de acordo com a norma ISO 10326-1, um método de laboratório de medir e avaliar a eficácia da suspensão de bancos do condutor utilizado em tratores agrícolas. Ela também especifica os critérios de aceitação, com base em resultados do teste e define as classes espectrais de entrada necessários para três classes de pneus de tratores agrícolas, eixos traseiros não suspensas e um táxi não está isolada contra baixas frequências, ou seja, aqueles cuja massa sem carga seja inferior a 3600 kg (classe 1), entre 3600 kg e 6500 kg (classe 2) ou superior a 6500 kg (classe 3). Cada classe define um grupo de máquinas de vibração tendo características semelhantes. O método avalia a eficácia da suspensão do assento na redução das vibrações verticais transmitidas a todo o corpo do condutor a frequências entre 1 Hz e 20 Hz. As vibrações que atingem o operador diferente através da sua sede (por tais como aqueles enviados para os pés pela plataforma ou controle pedais ou as mãos pelo volante) não são abrangidos por esta norma internacional.
ISO 6720	Dezembro 1990	Máquinas agrícolas – Equipamento para sementeira, plantio, distribuição de fertilizantes e	Esta Norma especifica as larguras de trabalho para o plantio de materiais, plantio, distribuidores de adubo e pulverizadores para orientar os fabricantes e utilizadores dessas máquinas. Ela estabelece uma correlação complementar entre a semeadura material ou plantio (primeira operação) e as máquinas

		pulverização – larguras de trabalho recomendados.	utilizadas para operações subsequentes. As larguras de trabalho indicados baseiam-se nas larguras de faixa especificados na norma ISO 4004.
ISO 3767	Julho 2012	Tratores, agricultura e silvicultura, alimentado gramado e jardim equipamentos – Símbolos para controles do operador e outros <i>displays</i> – Parte 1: símbolos comuns	Esta parte da ISO 3767 estabelece os símbolos comuns para uso em controles do operador e outros <i>displays</i> em tratores, equipamentos agrícolas e florestais, e gramado equipamentos do motor e jardim como definido na ISO 3339-0 e ISO 5395. os símbolos fornecidos aplicam-se às ordens e tratores indicadores comuns, agricultura e silvicultura, e gramado equipamentos motor e jardim, bem como outros tipos de máquinas de trabalho projetadas para operar fora das estradas públicas, tais como máquinas de terraplanagem, veículos industriais e guindastes móveis. Essa norma possui cinco partes.
ISO 5008	Novembro 2002	Tratores agrícolas e máquinas de rodas – Medição do motorista de vibração de corpo inteiro	Esta Norma especifica métodos para medir e relatar toda a vibrações a que se expõe um motorista de trator ou outros equipamentos agrícolas de rodas, quando usado em uma pista de testes padrão. As condições de funcionamento da máquina e as ordenadas dos rastros de teste artificiais também estão incluídos. Esta norma aplica-se quando as medições são feitas no teste de faixas artificial definidos no texto. As medições feitas sob condições reais são discutidos no Apêndice A. Esta norma não inclui a avaliação das vibrações que atuam sobre o motorista que não seja através do assento ou plataforma de apoio das pernas (por exemplo, a vibração percebida pelos pés através dos controles, ou pelas mãos pelo volante, não são tidos em conta).
ISO 6385	Fevereiro 2004	Princípios ergonômicos para concepção dos sistemas de trabalho	Esta Norma estabelece os princípios ergonômicos básicos que servem como diretrizes básicas para a concepção de sistemas de trabalho e define os termos da base correspondente. Ele descreve uma abordagem integrada para a concepção de sistemas de trabalho que ergonomistas cooperar com outros envolvidos no projeto, tendo em conta tanto as necessidades humanas, sociais e técnicas, de forma equilibrada, no processo design. Nesta Norma, o termo "sistema de trabalho" refere-se a uma ampla variedade de situações de trabalho. O objetivo é melhorar, desenvolver, reconsiderar ou alterar sistemas de trabalho. Um sistema de trabalho envolve uma combinação de pessoas e meios de trabalho, dentro de um espaço de um determinado ambiente, e as interações entre esses componentes em uma organização de trabalho. A complexidade e as características dos sistemas de trabalho são variáveis. A abordagem do sistema incluídas nesta Norma fornece aos utilizadores deste diretrizes padrão

			dentro de situações novas ou existentes. As definições e os princípios diretrizes ergonômicas especificados nesta Norma aplicase à concepção de melhores condições de trabalho para a segurança, a saúde e o bem-estar do homem, incluindo o desenvolvimento de competências existentes e aquisição de novos, tendo em conta a eficiência tecnológica e econômica.
ISO 8995	Maio 2002	Iluminação interna para locais de trabalho	Não há resumo desta norma no <i>site</i> da AFNOR.
ISO /TS 16976	2012 à 2015	Aparelhos de proteção respiratória	A parte 4 desta Especificação Técnica descreve como calcular o trabalho que os músculos respiratórios de uma pessoa deve ter com e sem dificuldades respiratórias externas impostas por todos os tipos de abrigo, com exceção de equipamentos de mergulho. Este documento descreve os limites das dificuldades suplementares que as pessoas podem tolerar e contém valores que podem ser utilizados para avaliar a aceitabilidade de um respirador. A parte 5 da ISO / TS 16976 é parte de uma série de especificações técnicas que fornecem informações sobre os fatores relacionados à antropometria, fisiologia humana, Ergonomia e desempenho para o desenvolvimento de normas o design, testes e uso de respiradores. Ele contém informações sobre os efeitos térmicos de equipamentos de proteção respiratória sobre o corpo humano, incluindo sobre as temperaturas de superfície associadas com efeitos de desconforto e adversos no tecido humano, efeitos térmicos da respiração, temperatura do gás sobre o tecido do pulmão e vias respiratórias, os efeitos da temperatura e humidade do gás de respiração na troca de calor respiratória, e os efeitos de um aparelho de respiração no corpo total de permuta de calor. As informações fornecidas representam os dados para homens e mulheres adultos com idade entre 20 a 60 anos. A parte 6 da ISO / TS 16976 fornece informações sobre os efeitos psicofisiológica associada com desgastar respiradores (APR) e se destina a ser utilizado para o desenvolvimento de normas para a seleção e a usar de abrigo. A parte 7 da ISO / TS 16976 contém informações sobre as interações entre vestindo um aparelho de respiração e as funções fisiológicas de audição e fala. A parte 8 SO / TS 16976 é parte de uma série de documentos que fornecem informações sobre fatores relacionados à fisiologia humana, Ergonomia e desempenho para o desenvolvimento de normas para a requisitos de desempenho, testes e o uso de respiradores (APR). Esta parte da ISO / TS 16976 fornece orientações para a fatores ergonômicos genéricos relacionados com o abrigo. Ela especifica os editores da APR padrões de desempenho princípios relacionados a: – a interação

			biomecânica entre a APD e o corpo humano, e a interação entre a RPA e os sentidos, humanos: visão, audição, olfato paladar e contato com a pele. Esta parte da ISO / TS 16976 não aborda os requisitos para riscos específicos para os quais o APR é projetado.
ISO 10075	Setembro 2000 a fevereiro 2005	Princípios de Ergonomia na carga de trabalho mental	Esta norma define os termos do campo da carga de trabalho mental, incluindo o estresse mental e tensão mental, e prescreve as relações entre conceitos em jogo. Ela é aplicável tanto à concepção das condições de trabalho no que diz respeito à carga de trabalho mental e visa promover o uso comum de terminologia entre especialistas e profissionais no campo da Ergonomia e geral. Ela define métodos ou princípios de concepção do trabalho de medição, que são ou serão tratados em outras normas internacionais. A parte 2 fornece orientações para os sistemas de trabalho concepção, incluindo a concepção de trabalho e equipamentos, a das condições de trabalho e de trabalho, e mais especificamente com a carga mental e seus efeitos, conforme especificado na norma ISO 10075. Ela se aplica ao projeto de trabalho e uso adequado das capacidades concepção e utilização de sistemas de trabalho, tais como projetistas de sistemas e equipamentos, e representantes de empregadores e empregados. Esta parte da ISO 10075 é aplicável para a concepção de novos sistemas de trabalho e o redesenho dos sistemas existentes, com uma revisão substancial. A parte 3 estabelece princípios e especifica os requisitos para medir e avaliar a carga de trabalho mental. Ele também especifica os requisitos para instrumentos de medição. Esta parte da ISO 10075 fornece informações para a escolha de métodos adequados, bem como informações sobre os aspectos relacionados com a avaliação e medição da carga de trabalho mental para melhorar a comunicação entre as partes. Esta parte da ISO 10075 é destinada principalmente para especialistas em Ergonomia, por exemplo, psicólogos, especialistas e/ou fisiologistas em medicina do trabalho que tenha recebido formação teórica adequada, com uma boa prática de controle de tais métodos e capaz de interpretar os resultados. Eles vão encontrar as informações necessárias quando são chamados a desenvolver ou analisar métodos de avaliação da carga de trabalho mental. Esta parte da ISO 10075 fornece informações sobre os elementos básicos para a realização de uma escolha bem pensada de um método adequado em situações diferentes. Uma grande variedade de métodos analíticos já está disponível para atender às diversas necessidades e situações e para se adaptar a diferentes níveis de precisão da

			<p>medição. A necessidade de métodos de medição eficazes e eficientes surge. As informações fornecidas nesta parte da ISO 10075 é para permitir aos usuários avaliar o tipo de método de medição que melhor atenda às suas necessidades específicas. A conformidade com os requisitos de documentação irá assegurar o cumprimento das disposições desta parte da ISO 10075.</p>
ISO 20646 /TS	Fevereiro 2014	<p>Procedimentos ergonômicos para a melhoria das cargas de trabalho em musculaturas locais – Parte 1: Orientações para a redução das cargas de trabalho em musculaturas locais</p>	<p>Esta parte da norma ISO 20646 fornece informações e orientações para utilizar corretamente diversos padrões de Ergonomia sobre os fatores relacionados à cargas de trabalho em musculaturas locais (LMWL), e ajuda a desenvolver soluções para reduzir LMWL nos locais de trabalho, de uma maneira eficaz e eficiente. Esta parte da ISO 20646 é destinada principalmente para empregadores, ergonomistas e funcionários de empresa relacionados a saúde ocupacional, e trabalhadores. Medidas específicas para reduzir LMWL podem ser aplicadas a atividades não profissionais. Embora esta parte da norma ISO 20646 forneça ideias de medidas eficazes e eficientes para reduzir LMWL, ela não comprova a prevenção completa de problemas de saúde causados pela LMWL.</p>
ISO 11064	Julho 2005	<p>Concepção ergonômica dos centros de controle</p>	<p>Esta ISO 11064 estabelece os princípios, recomendações e requisitos ergonômicos para a concepção de centros de controle, bem como a sua extensão, a renovação e atualização tecnológica. Abrange todos os tipos de centros de controle geralmente destinados à indústria de transformação, para controlar sistemas relacionados com o transporte e logística, e as pessoas que atuam em serviços de controle. Embora esta parte da ISO 11064 foi originalmente projetado para centros de controle de não-móveis, muitos dos princípios descritos neste documento podem ser aplicáveis a centros de comando móveis, tais como aqueles a bordo de navios e aeronaves. A parte 2 cobre os princípios de design ergonômico de centros de controle, especificamente, os vários arranjos de salas e espaços que constituem a sala de controle e seus anexos. Os princípios são baseados em uma análise de funções e tarefas a serem manipulados por sala de controle e os quartos que são funcionalmente associados. Esses princípios incluem a identificação de áreas funcionais, estimando-se o espaço necessário para cada área funcional, identificando ligações operacionais entre cada uma dessas áreas, bem como o desenvolvimento de arranjos preliminares da sala de controle e seus anexos para facilitar a transição entre todas as atividades destes quartos. A parte 3 estabelece</p>

			<p>princípios ergonômicos para a concepção de salas de controle. Ele inclui exigências, recomendações e orientações para a concepção de salas de controle, disponível para estações de trabalho, o uso de dispositivos de exibição compartilhados e manutenção da sala de controle. Abrange todos os tipos de centros de controle, incluindo aqueles para a indústria de transformação, de transporte, bem como sistemas de vigilância e comunicação de serviços de emergência. Embora esta parte da ISO 11064 foi originalmente projetada para centros de comando fixos, muitos dos princípios também se aplicam aos centros móveis, tais como aqueles encontrados a bordo de navios e aeronaves. Parte 4 especifica os princípios de ergonomia, recomendações e requisitos para a concepção de estações de trabalho nos centros de controle. Ela lida com a concepção de <i>stands</i> de tubos, com especial atenção para o <i>layout</i> e dimensionamento. Cobre principalmente estações de trabalho para a postura sentada e equipados com telas de exibição, mas também diz respeito à conduta de mesas para postura ereta. Esses diferentes tipos de mesas de condução são instalados em aplicações em áreas como controle de transporte, controle de processos e instalações de segurança. A maioria dessas estações de trabalho incorporam telas atualmente planas para a apresentação de informações. Parte 5 apresenta os princípios e dá requisitos e recomendações para os monitores, controles e sua interação no processo de design de <i>hardware</i> e <i>software</i> usados em salas de controle. A parte 6 fornece requisitos e recomendações em matéria de ambiente ao design ergonômico, modernização ou renovação de salas de controle e outras áreas funcionais dos anexos à sala de controle. Os seguintes aspectos são abordados: – o ambiente térmico (temperado); – a qualidade do ar; – ambiente de luz; – ambiente acústico; – vibração; – estética e design de interiores. É aplicável a todos os tipos de centros de controle, incluindo aqueles para os sistemas da indústria de transformação, de transporte e distribuição e aos serviços de emergência. Apesar de ter sido originalmente projetado para centros de controle de não-móveis, muitos dos princípios também se aplicam aos centros móveis, tais como aqueles encontrados em navios, locomotivas e aviões. Ele não aborda a influência de campos eletromagnéticos. Em termos de influência dos campos eletromagnéticos sobre a qualidade de imagem dos monitores, as recomendações são fornecidas na ISO 9241-6. Esta parte da ISO 11064 está intimamente relacionada com ISO</p>
--	--	--	---

			<p>11064-2 e ISO 11064-3 descreve o <i>layout</i> da sala de controle. Ela também está relacionada com o equipamento de interface design que são influenciadas por fatores ambientais. Seria razoável que os designers também considerassem os requisitos ambientais relacionados ao uso de telas de exibição, esses aspectos são tratados na ISO 9241-6 e ISO 9241-7. A parte 7 estabelece princípios ergonômicos para a avaliação dos centros de controle. Ele inclui exigências, recomendações e orientações sobre a avaliação dos diferentes elementos de centros de controle, ou seja, a sala de controle e seus anexos, a estação de trabalho, dispositivos de visualização e comando e o ambiente de trabalho. Abrange todos os tipos de centros de controle, incluindo aqueles para a indústria de processamento, sistemas de transporte e salas de controle de serviços de emergência. Embora esta parte da ISO 11064 foi originalmente projetada para centros de controle de não-móveis, muitos dos princípios podem ser relevantes/aplicáveis aos centros móveis, tais como aqueles encontrados a bordo de navios e aeronaves.</p>
ISO 11148	Dezembro 2011	Máquinas portáteis a motor não elétrico	<p>Esta ISO 11148 especifica os requisitos de segurança para máquinas portáteis não elétricas (doravante denominado "máquinas portáteis representam fixadores sem rosca") para colocação e aperto ou remoção rebites, parafusos, parafusos e elementos de fixação, pré-quebrado ou não, sobre um lado de uma peça de metal, plástico ou outros materiais. As máquinas portáteis para a colocação de elementos de fixação não roscada pode ser alimentado por ar comprimido, o fluido hidráulico ou um motor de combustão interna, e destinam-se a ser utilizada por um único operador e serem transportadas pela mão do operador com ou sem suspensão, por exemplo, utilizando um balanceador. Esta parte da ISO 11148 é aplicável a fixações máquinas ou rebites pré-quebrado poedeiras; parafusos pré-quebrado máquinas de colocação; o mandril de rebite; o rebite cego. Esta parte da ISO 11148 não abrange os requisitos específicos e as mudanças nas máquinas portáteis, representa fixadores não rosqueados para montagem em um <i>rack</i>. Esta parte da ISO 11148 indica todos os perigos, situações perigosas e eventos perigosos significativas que são relevantes para o usuário de máquinas portáteis fixadoras não rosqueadas quando usadas normalmente e quando elas são sujeito de uma má utilização, razoavelmente previsíveis pelo fabricante, com exceção do uso da máquina em uma atmosfera potencialmente explosiva. Essa norma possui 11 partes.</p>

<p>ISO 13090/13091/ 13753/14835/2 631/5349 / 5982/ 10687</p>	<p>Desde julho de 1998</p>	<p>Vibração e choques mecânicos</p>	<p>A ISO 13090 define as linhas de orientação para os aspectos de segurança na concepção dos equipamentos, bem como a realização de testes e experimentos em que seres humanos estão expostos a vibrações mecânicas e choques transmitidos repetidamente a todo o corpo. A ISO 13091 especifica: – os métodos para medir os limiares de percepção por vibração na ponta dos dedos, – métodos de realização de medições, e – o estabelecimento dos resultados do relatório. Os métodos de medição são definidas nesta parte da ISO 13091 para obter os limites de percepção da ponta dos dedos, representados separadamente pelas populações de mecanorreceptores. Os métodos são projetados para se aplicar a pessoas saudáveis e doentes, e para concordar com uma avaliação clínica e exames. A medida de mudanças temporárias no limiar de percepção vibrotátil ou limiares em locais do corpo de amostragem diferente do que as pontas dos dedos, não é abrangida por esta parte da ISO 13091. A norma 13753 especifica o procedimento para determinar a transmissibilidade do material resiliente carregado pelo sistema mão-braço vibração. O método é aplicável a todos os</p>
			<p>materiais que apresentam um comportamento não linear. Seria o caso de todos os materiais de espuma ou de borracha elástica e tecido provisoriamente. O método pode ser aplicado em sistemas mistos, tal como um tecido fixado a uma base de espuma ou de borracha. Destina-se a utilizar os resultados do teste de laboratório para selecionar os materiais utilizados para amortecimento de vibrações sobre os cabos de ferramentas e luvas de fabricação, que irá classificar os materiais luvas, mas não precisa ser necessariamente as luvas de transmitância feitas a partir desses materiais (para este fim, ver ISO 10819). A ISO 2631 especifica métodos para a medição da vibração de corpo inteiro que são periódicas, aleatória ou transitória. Ele identifica os principais fatores que se combinam para determinar como a exposição a vibrações é aceitável. Os anexos informativos refletem a ideia corrente de que se tem dos possíveis efeitos da vibração sobre a saúde, conforto e percepção e enjoo.</p>
<p>ISO 15005/15006/ 15007/15008/ 16121/16673/1 728 7/26022/ 4040/ 12204/ 16352/ 14198/ 16951</p>	<p>Julho 2002</p>	<p>Veículos rodoviários – Aspectos ergonômicos de sistemas de controle e informações de transporte – Princípios de gestão de diálogo e procedimentos de conformidade</p>	<p>Esta Norma especifica um procedimento para verificar o TICS (sistemas de controle e informação de transporte) específico, ou uma combinação de TICS com outros sistemas embarcados são adequados para uso por motoristas durante a condução. Ele aborda: – descrição das TIC a partir da perspectiva do utilizador e do contexto de sua utilização, –</p>

			descrição e análise das tarefas relacionadas com a utilização das TIC, – o processo de avaliação, e – documentação. A descrição de TICS e no contexto da sua utilização incluem a consideração da utilização inadequada, abuso utilização razoavelmente previsível e insuficiência de TICS. A avaliação, análise e descrição de TICS incluem identificar e abordar questões de adequação. Esta Norma não recomenda variáveis específicas para avaliar a adequação ou definir critérios para o estabelecimento de Adeq.
ISO 15534	Fevereiro 2000	Design ergonômico para a segurança de máquinas	Não há resumo desta norma no <i>site</i> da AFNOR.
ISO 17121	Outubro 2000	Cinematografia – estações de trabalho usadas em cinema e vídeo – Requisitos para as condições de áudio e visual	Não há resumo desta norma no <i>site</i> da AFNOR.
ISO 17894	Março 2005	Navios e tecnologias marinhas	Não há resumo desta norma no <i>site</i> da AFNOR.
ISO 19029/20282	Fevereiro 2016	Produtos de assistência a pessoas incapazes – guia de sinais auditivos em instalações públicas	A ISO 20282 fornece requisitos e recomendações para a concepção de produtos de uso diário fácil de usar, em que a referida oferta de usabilidade, com um subconjunto do conceito de usabilidade, que determina a interface do usuário, tendo em conta o contexto de uso e as características relevantes do usuário. Destina-se ser utilizada para o desenvolvimento de produtos comuns e: – define a facilidade de utilização; – identifica os aspectos relevantes do contexto de utilização; – descreve as características da população alvo de utilizadores que podem influenciar usabilidade. Ele é projetado para especialistas em usabilidade, ergonomistas, criadores de produto, designers de sistemas interativos, para os fabricantes e outros especialistas envolvidos na concepção e desenvolvimento de produtos comuns. É aplicável aos produtos mecânicos diários e/ou elétricos, cuja interface pode ser controlada direta ou remotamente pelo usuário, permitindo o acesso à função pretendida. a) produtos de consumo para a totalidade ou parte do público, que são comprados, alugados ou utilizados e que podem ser detidos por alugados ou utilizados e que podem ser detidos por pessoas físicas, entidades públicas ou empresas privadas; b) produtos de consumo a ser adquirido e utilizado por um indivíduo para uso pessoal, em vez de profissionais (<i>revivals</i>); c) produtos de acesso e uso do consumidor, que fornecem um serviço ao público (ATMs); d) Os produtos utilizado em

			Um ambiente de trabalho, com exceção das atividades profissionais (uma máquina de café em um escritório); e) produtos incluindo <i>software</i> garantindo os principais objetivos da utilização do produto (<i>CD player</i>).
ISO 4073	Julho 2009	Sistema de informação sobre a localização de equipamentos odontológicos na estação de trabalho do prestador de cuidados de saúde oral	Esta Norma especifica um sistema de informação sobre a localização dos vários materiais dentários que são usados na área de trabalho da equipe do prestador de cuidados de saúde oral durante os exames, tratamentos e outras operações clínicas envolvendo diretamente paciente. O sistema de identificação pode dar indicações gerais sobre a presença de <i>hardware</i> e especificar as características adequadas relativamente flexibilidade e adaptabilidade dimensional desses materiais e alguns acessórios. Além disso, esta Norma fornece definições gerais dos termos usados no campo de equipamentos odontológicos.
ISO 7176	Julho 2002	Cadeiras de rodas (Requisitos e métodos de ensaio para escada manipulada pelo usuário, requisitos e métodos de ensaio para a escada manipulada por um terceiro, etc)	ISO 7176 especifica os métodos de ensaio para determinar as cadeiras de rodas estabilidade estática. É aplicável para cadeiras de rodas manuais e elétricas – incluindo <i>scooters</i> – não superiores a 15 km/hora, destinam-se a proporcionar a mobilidade no interior e/ou exterior com uma pessoa deficiente, cujo peso corporal esteja dentro do intervalo definido pela ISO 7176-11. Cadeira de rodas equipada com um controle de estabilidade ativo, esta parte da NBR ISO 7176 se aplica a poltronas posição de estacionamento estáveis. Esta parte da ISO 7176 dá um método para medir os ângulos de inclinação (a cadeira de rodas ou o dispositivo anti-tip). No entanto, este método não é aplicável a cadeiras de rodas dispositivo anti-inclinação lateral e não está interessado em deslizando no chão. Esta parte da ISO 7176 também contém requisitos para relatórios de ensaio e divulgação de informações. Essa norma tem 13 partes.
ISO 7250	Fevereiro 2008	Definições de medidas corporais humanas básicas para o projeto tecnológico	Definições de medidas corporais e padrões de referência.
ISO 1397	Julho 1993	Veículos particulares (visão do condutor, posicionamento do veículo)	Não há resumo desta norma no <i>site</i> da AFNOR.
ISO 9355	Dezembro 1999	Requisitos ergonômicos para o design de <i>displays</i> e órgãos de controle (As interações entre seres humanos e <i>displays</i> e órgãos de controle, dispositivos de sinalização, órgãos de serviço, etc)	Não há resumo desta norma no <i>site</i> da AFNOR.

ISO / CEI 10779/ 17839/ 15440/ 19765/ 19766/ 29138		Tecnologia de Informação	Diretrizes para o acesso a equipamento de escritório para idosos e pessoas com deficiência. Visão geral de símbolos e ícones que dão acesso às funções e facilidades para melhorar a utilização dos produtos das tecnologias da informação pelos idosos e pessoas com deficiência.
--	--	--------------------------------	--

Fonte: AUTORA (2016).

APÊNDICE C

Tese de Doutorado: Certificação de Gestão em Ergonomia

Apresentação

Meu nome é Manoela A. Lahoz, aluna de doutorado do Departamento de Engenharia de Produção da Universidade Federal de São Carlos com orientação do Prof. Dr. João A. Camarotto. Minha formação inicial é Fisioterapeuta também pela UFSCar, com mestrado na área de Ergonomia no mesmo departamento ao qual faço parte hoje no doutorado.

O tema de minha dissertação de Mestrado foi a percepção dos atores sociais da empresa referente a indicadores de condições de trabalho.

Na tese de doutorado, meu interesse é estudar sistemas de Certificação de gestão em Ergonomia, assunto ainda pouco estudado no Brasil.

Para elaboração da tese, tenho como primeiro objetivo entender o processo decisório da Ergonomia nas empresas, objeto deste roteiro. Chamo de roteiro, pois coloco alguns tópicos abertos, permitindo a quem os responda, total liberdade para colocar mais informações do que o solicitado.

Trata-se de enquete preliminar, sendo mantido total sigilo sobre fontes, empresas e referências às respostas.

Desde já agradeço sua participação. A seguir, deixo meus contatos para quaisquer dúvidas e sugestões.

Email:

[manoela_a@hotmail.co](mailto:manoela_a@hotmail.com)

[m](#)

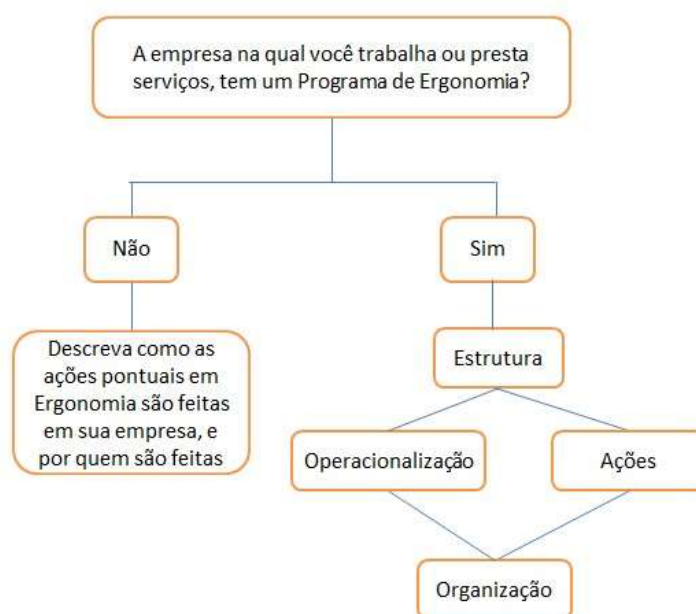
Celular: 19-997112919

Skype: manulahoz

Roteiro Pesquisa de Campo

Primeiramente, peço que você coloque alguns dados, sobre os quais manterei o total sigilo, mas que me ajudarão no momento de organizar os dados:

- Nome
- Trabalha em empresa ou presta serviço a uma empresa?
- Qual seu cargo no local onde você trabalha?
- Qual o ramo a que pertence a empresa que você trabalha ou presta serviço? O roteiro segue o seguinte fluxograma:



Se você respondeu “não” à primeira questão, conforme o fluxograma, descreva detalhadamente quais são e como ocorrem as ações de Ergonomia da empresa.

Se você respondeu “sim” à primeira questão do fluxograma, você terá condições de explicar os quatro pilares do programa: a Estrutura dele, Ações realizadas por ele, Organização dessas ações dentro do programa e a Operacionalização do programa.

Estrutura:

– Como se dá a estrutura do programa: quem são os participantes; em quantos são; quais são seus cargos; quais suas funções; quais seus horários de trabalho?

Ações:

– O programa possui um procedimento documentado, como por exemplo, a saúde tem o PCMSO? Quais são as ações realizadas pelo programa? Análises, melhorias, programas de qualidade de vida? Para cada ação, descreva detalhadamente como ela ocorre.

Organização:

– Como se dá a organização de trabalho desse programa? De acordo com as ações comentadas no tópico anterior, como o programa se organiza para atendê-las? Qual a dinâmica de trabalho, como as tarefas são divididas entre os membros do programa, qual é o fluxo que as informações seguem? Por exemplo, a demanda de trabalho da equipe de ergonomia vem de onde? E quem toma as decisões de como agir frente a essas demandas?

Operacionalização:

– Como se dá a operacionalização do programa? Ou seja, a partir do momento que se tem demanda e que se decidiu qual ação tomar frente a ela, como se dá essa ação, qual a solução à cada demanda? O programa acompanha as soluções propostas? O programa verifica se a solução tomada atende à Ergonomia? Existe o processo de validação das ações tomadas? Quem realiza as melhorias? Há parceria do programa de Ergonomia com outros setores ou outros atores dentro da empresa?

- Aqui é importante dizer como se dá a documentação das ações realizadas pelo programa.

Se houver outras informações que você julgar interessantes ao assunto estudado, fique à vontade para colocá-las aqui.

Obrigada por sua
participação!

ANEXO A

Sistema de Gestão em ERGONOMIA

PE-342.03

Data: Mai. 2016

Pág. Nº 1/19

SUMÁRIO**0 Introdução****1 Objetivo****2 Referências normativas****3 Definições****4 Siglas****5 Sistema de Gestão em Ergonomia****5.1 Requisitos Gerais****5.2 Política em Ergonomia****5.3 Planejamento****5.3.1 Recenseamento dos postos de trabalho****5.3.2 Mapeamento das condições de trabalhos – Análises Ergonômicas do Trabalho****5.3.3 Investigação de queixas ergonômicas****5.3.4 Melhorias ergonômicas****5.3.4.1 A Ergonomia no projeto: Mudanças tecnológicas, novas unidades de produção e reprojeto de postos de trabalho****5.3.5 Requisitos legais e outros requisitos****5.3.6 Objetivos e programa (s)****5.4 Implementação e operação**

5.4.1 Recursos, funções, responsabilidade, responsabilização e autoridade**5.4.2 Competência, treinamento e conscientização****5.4.3 Comunicação, participação e consulta****5.4.3.1 Comunicação****5.4.3.2 Participação e consulta****5.4.4 Documentação****5.4.5 Controle de documentos****5.5 Verificação e ação corretiva****5.5.1 Monitoramento e medição do desempenho****5.5.2 Avaliação da conformidade****5.5.3 Não-conformidades e ações corretivas****5.5.4 Registros e gestão de registros****5.6 Auditoria interna****5.7 Análise crítica pela Administração****0 INTRODUÇÃO**

Convém que a adoção de um sistema de gestão em Ergonomia seja uma decisão estratégica de uma organização. O projeto e a implementação de um sistema de gestão em Ergonomia de uma organização são influenciados por várias necessidades, objetivos específicos, produtos fornecidos, os procedimentos empregados e o tamanho e estrutura da organização. Não é intenção deste procedimento impor uniformidade na estrutura de sistemas de gestão em Ergonomia ou uniformidade da documentação.

As informações identificadas como "nota" se destinam a orientar o entendimento ou esclarecer o requisito associado.

Este procedimento pode ser usado por partes internas ou externas, incluindo organismos de certificação, para avaliar a capacidade da organização de atender aos requisitos do cliente, os regulamentares e os da própria organização.

1 OBJETIVO

Este procedimento especifica requisitos para um sistema de gestão em Ergonomia, quando uma organização:

a) necessita demonstrar sua capacidade de adaptar as condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente.

b) pretende aumentar a produtividade do trabalhador por meio da efetiva aplicação do sistema, incluindo processos para melhoria contínua do sistema e a garantia da conformidade com requisitos do cliente e requisitos regulamentares aplicáveis.

2 REFERÊNCIAS NORMATIVAS

Os documentos relacionados a seguir contêm disposições que, ao serem citadas neste texto, constituem requisitos válidos para este procedimento. As edições indicadas estavam em vigor no momento desta publicação. Como os documentos estão sujeitos a revisão, recomenda-se àqueles que utilizem este procedimento, que verifiquem a conveniência de utilização de edições mais recentes dos documentos indicados:

NR 17 – Manual de Aplicação da Norma Regulamentadora Nº 17

OSHAS 18001:2007 – Sistema de Gestão da Segurança e Saúde Ocupacional

OSHAS 18002:2000 Sistema de Gestão da Segurança e Saúde Ocupacional – Diretrizes para a implementação

PG-02 - Procedimento Geral da Avaliação da Conformidade

3 DEFINIÇÕES

Para os efeitos deste documento, aplicam-se os seguintes termos e definições:

3.1 Auditoria: Procedimento sistemático, documentado e independente para obter evidências de auditoria e avaliá-las objetivamente para determinar a extensão na qual os critérios de auditoria são atendidos.

Nota 01: Independente não significa necessariamente externo à organização. Em alguns casos, particularmente em pequenas organizações, a independência pode ser demonstrada pela isenção de responsabilidade em relação a atividade auditada.

Nota 02: Para orientações adicionais sobre evidências de auditoria e critério de auditoria, (ver ISO 19011).

3.2 Documento: Informação e o meio no qual ela está contida.

Nota 01: O meio físico pode ser papel, magnético, disco de computador de leitura ótica ou eletrônica, fotografia ou amostra padrão, ou uma combinação destes.

3.3 Procedimento: Forma especificada de executar uma atividade ou um processo.

3.4 Registro: Documento que apresenta resultados obtidos ou fornece evidências de atividades realizadas.

3.5 Organização: Empresa, corporação, firma, empreendimento, autoridade ou instituição, ou parte ou combinação desses, incorporada ou não, pública ou privada, que tenha funções e administração próprias.

Nota 01: Para organizações que tenham mais de uma unidade operacional, uma única unidade operacional pode ser definida como uma organização.

3.6 local de trabalho: Qualquer local físico no qual atividades relacionadas ao trabalho são realizadas sob o controle da organização.

Nota 01: Quando considerar o quê constitui-se local de trabalho, a organização deve levar em conta os efeitos a Ergonomia de pessoas que, por exemplo, viajam ou estejam em trânsito (dirigindo, voando ou navegando), trabalhando sob a supervisão de clientes ou trabalhando em casa).

3.7 Parte interessada: Pessoa ou grupo, dentro ou fora do local de trabalho, interessado ou afetado pelo desempenho da Ergonomia de uma organização.

3.8 Ergonomia: Conjunto dos conhecimentos científicos relacionados ao homem e seu trabalho e necessários a concepção de instrumentos, máquinas e dispositivos que possam ser utilizados com o máximo de conforto, segurança e eficiência, de acordo com o Wisner (1978) – Ver NR 17.

3.9 Ergonomia de concepção: Metodologias ergonômicas aplicadas à concepção de novos postos de trabalho ou novas unidades de produção.

3.10 Ergonomia de correção: Metodologias ergonômicas aplicadas para análises de situações existentes ou projetos de melhoria das unidades de produção existentes.

3.11 Política em Ergonomia: Intenções e princípios gerais de uma organização em relação ao seu desempenho em Ergonomia, conforme formalmente expresso pela alta administração.

Nota 01: A política em Ergonomia provê uma estrutura para ação e definição de seus objetivos em Ergonomia.

3.12 Sistema de gestão em Ergonomia: Parte do sistema de gestão da organização utilizado para desenvolver e implementar sua política em Ergonomia e gerenciar os riscos ergonômicos.

Nota 01: Um sistema de gestão é um conjunto de elementos inter-relacionados utilizados para estabelecer a política, os objetivos e para atingir esses objetivos.

Nota 02: Um sistema de gestão inclui estrutura organizacional, atividades de planejamento, responsabilidades, práticas, procedimentos e recursos.

3.13 Objetivo da Ergonomia: Metas, em termos de desempenho da Ergonomia, que uma organização estabelece para ela própria alcançar.

Nota 01: Objetivos devem ser quantificáveis onde aplicável.

Nota 02: O requisito 5.3.6 determina que os objetivos em Ergonomia sejam coerentes com a política em Ergonomia.

3.14 Desempenho em Ergonomia: Resultados mensuráveis do gerenciamento dos riscos de uma organização.

Nota 01: A medição do desempenho em Ergonomia inclui a medição da eficácia dos controles da organização.

Nota 02: Dentro do contexto do sistema de gestão em Ergonomia, resultados podem também ser medidos em relação a política em Ergonomia, objetivos em Ergonomia e outros requisitos de desempenho em Ergonomia.

3.15 Melhoria contínua: Procedimento recorrente de se avançar com o sistema de gestão em Ergonomia com o propósito de atingir o aprimoramento do desempenho em Ergonomia, coerente com a política em Ergonomia da organização.

3.16 Não conformidade: Não atendimento a um requisito.

Nota 01: Uma não-conformidade pode ser qualquer desvio em relação a: práticas, procedimentos, requisitos legais, etc. – Requisitos do sistema de gestão em Ergonomia.

3.17 Ação corretiva: Ação para eliminar a causa de uma não-conformidade identificada ou outra situação indesejável.

Nota 01: Podem existir mais de uma causa para uma não-conformidade.

Nota 02: Ação corretiva é tomada para evitar a repetição.

3.18 Risco: Combinação entre a probabilidade de ocorrência de um evento ou exposição riscos e a gravidade da lesão ou doença que pode ser causada pelo evento ou exposição.

3.19 Perigo (*Hazard*): Fonte, situação ou ato com um potencial para dano em termos de prejuízo humano ou doença, ou uma combinação destes.

3.20 Identificação do perigo (*hazard identification*): Processo de reconhecimento de que um perigo existe e definição de suas características.

3.21 Análise de risco: Processo para avaliar os riscos, levando em consideração a adequação dos controles existentes e decidir se o risco é aceitável ou não.

3.22 Risco aceitável: Risco que foi reduzido a um nível que pode ser tolerado pela organização considerando suas obrigações legais e a sua política em Ergonomia.

3.23 Doença ou doença ocupacional: Termo incluído nas definições: Identificável, condição física ou mental adversa originada ou agravada pelo trabalho ou situação relacionada ao trabalho.

3.24 Incidente: Evento relacionado ao trabalho no qual ocorreu ou poderia ter ocorrido lesão ou doença (não importando a severidade) ou morte.

Nota 01: Um acidente é um incidente que ocasionou lesão, doença ou morte.

Nota 02: Um incidente em que não houve lesão, doença ou morte pode ser chamado de: quase acidente, quase-perda, ocorrência riscos; do inglês: *near-miss*, *near hit*, *close call* ou *dangerous occurrence*.

4 SIGLAS

As siglas empregadas no texto deste Procedimento são as seguintes:

- NR – Norma Regulamentadora
- CLT – Consolidação das Leis do Trabalho
- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

5 SISTEMA DE GESTÃO EM ERGONOMIA

5.1 Requisitos gerais

A organização deve estabelecer, documentar, implementar, manter e melhorar um sistema de gestão em Ergonomia em conformidade com os requisitos deste procedimento e determinar como ele irá atender a esses requisitos. A organização deve definir e documentar o escopo do seu sistema de gestão em Ergonomia.

5.2 Política em Ergonomia

A direção deve definir e autorizar a política em Ergonomia da organização e assegurar que, dentro do escopo definido de seu sistema de gestão em ergonomia, a política:

- a) seja apropriada à natureza e escala dos riscos ergonômicos da organização;
- b) inclua um comprometimento com a prevenção de lesões e doenças ocupacionais e com a melhoria contínua do sistema de gestão em Ergonomia e do desempenho em Ergonomia;
- c) inclua o comprometimento em atender aos requisitos legais aplicáveis e outros requisitos subscritos pela organização, relacionados aos seus riscos ergonômicos;
- d) forneça uma estrutura para o estabelecimento e análise dos objetivos da Ergonomia;
- e) apoie o desenvolvimento de metodologias para análises periódicas das situações existentes e para projetos de melhoria das condições de trabalho com a Ergonomia de correção ou novas unidades de produção com a Ergonomia de concepção;
- f) seja documentada, implementada e mantida;
- g) seja comunicada a todas as pessoas que trabalhem sob o controle da organização com o objetivo de conscientizá-las de suas obrigações relativas a Ergonomia;
- h) esteja disponível às partes interessadas;
- i) seja revisada periodicamente para garantir que se mantenha apropriada e relevante para a organização.

5.3 Planejamento

Conforme preconizado pela NR-17, o planejamento depende da demanda, que deve ser estudada de modo a direcionar a análise. A identificação das demandas passa pelo recenseamento dos postos de trabalho, mapeamento das condições de trabalho e investigação de queixas ergonômicas.

5.3.1 Recenseamento dos postos de trabalho

A organização deve periodicamente fazer o recenseamento dos postos de trabalho existente na organização, de modo a planejar a execução das análises ergonômicas e consequente mapeamento das condições de trabalho referentes a esses postos.

5.3.2 Análises Ergonômicas do Trabalho - mapeamento das condições de trabalho

A organização deve estabelecer, implementar e manter procedimento (s) e método (s) para continuamente e periodicamente fazer a avaliação ergonômica dos diferentes postos de trabalho identificados no 5.3.1, realizando assim um mapeamento das condições de trabalho na empresa. Este mapeamento identificará os postos críticos de trabalho ao ponto-de-vista da ergonomia. Postos estes que deverão passar por um processo de reprojeto, se necessário. Os procedimentos documentados e métodos desenvolvidos para a avaliação dos postos de trabalho devem considerar:

- a) Etapas da Análise Ergonômica do Trabalho segundo preconiza o **Manual de Aplicação da NR-17**;
- b) Comportamento humano, capacidades e outros fatores humanos;
- c) Infraestrutura, equipamentos e materiais no ambiente de trabalho, sejam estes fornecidos pela organização ou por terceiros;
- d) Mudanças ou propostas de mudanças na organização, suas atividades ou materiais;
- e) Modificações no sistema de gestão em Ergonomia, incluindo mudanças temporárias e seus impactos nas operações, procedimentos e atividades;

Nota 01: A organização deve atentar para a aplicação da NR-17 e dos métodos de análises de riscos ergonômicos previstos por ela.

5.3.3 Investigação de queixas ergonômicas

A organização deve estabelecer, implementar e manter procedimento(s) documentado(s) para registrar, investigar e analisar queixas ergonômicas de forma a:

- a) Determinar deficiências em Ergonomia básicas e outros fatores que possam estar causando ou contribuindo para a ocorrência de queixas ergonômicas;
- b) Identificar necessidades de ações corretivas;
- c) Identificar oportunidades de melhoria;
- d) Comunicar os resultados das investigações;

A organização deve estabelecer e manter procedimentos para definir responsabilidade e autoridade para:

- a) tratar e investigar: acidentes, queixas ergonômicas, não-conformidades;
- b) adotar medidas para reduzir quaisquer consequências oriundas de acidentes, incidentes ou não-conformidades;
- c) iniciar e concluir ações corretivas e preventivas;
- d) confirmar a eficácia das ações corretivas e preventivas adotadas.

As investigações e Análises Ergonômicas do Trabalho devem acontecer em tempo adequado e dentro de uma periodicidade estabelecida no planejamento da implantação da gestão em Ergonomia pela organização.

Qualquer necessidade de ação corretiva deve ser tratada em acordo com as partes interessadas relevantes do 5.5.3.

Os resultados das investigações de queixas ergonômicas devem ser documentados e mantidos.

5.3.4 Melhorias ergonômicas

Após o mapeamento e realização das análises ergonômicas, a organização deve estabelecer, implementar e manter procedimento(s) documentado(s) e método(s) para continuamente e periodicamente fazer a melhoria dos postos de trabalho, visando à mitigação dos riscos significativos relacionados à Ergonomia.

5.3.4.1 A Ergonomia no projeto: mudanças tecnológicas, novas unidades de produção e reprojeto de postos de trabalho

A metodologia da organização para identificação de riscos ergonômicos deve atentar para que:

- a) A introdução de modificações nas condições de trabalho seja precedida por uma Análise Ergonômica do Trabalho, tal como preconizado pela NR 17;

b) Abordagens de simulação do trabalho deverão ser utilizadas pela organização para antecipação de problemas e desenvolvimento das futuras atividades de trabalho e de seus componentes tecnológicos.

Nota 01: Para avaliar a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores cabe à organização realizar a Análise Ergonômica do Trabalho, devendo a mesma abordar, no mínimo, as condições de trabalho conforme estabelecido na NR 17.

5.3.5 Requisitos legais e outros requisitos

A organização deve estabelecer, implementar e manter procedimento(s) documentado(s) para identificar e acessar os requisitos legais e outros requisitos aplicáveis à Ergonomia.

A organização deve garantir que esses requisitos legais e outros aplicáveis aos quais ela subscreve são levados em consideração no estabelecimento, implementação e manutenção do sistema de gestão em Ergonomia. A organização deve manter essas informações atualizadas.

A organização deve comunicar informações relevantes sobre requisitos legais e outros às pessoas que trabalhem sob seu controle e a outras partes interessadas relevantes.

5.3.6 Objetivos e programa(s)

A organização deve estabelecer, implementar e manter documentados objetivos em Ergonomia nas funções e níveis relevantes da organização.

Os objetivos devem ser mensuráveis, onde aplicável, e consistentes com a política em Ergonomia, incluindo os compromissos com a prevenção de lesões e doenças ocupacionais, atendimento aos requisitos legais e outros que a organização subscreve e com a melhoria contínua.

Ao estabelecer e analisar seus objetivos, a organização deve considerar os requisitos legais e outros requisitos por ela subscritos e seus riscos significantes à Ergonomia. Devem também considerar suas opções tecnológicas, seus requisitos financeiros, operacionais, comerciais e a visão das partes interessadas relevantes.

A organização deve estabelecer, implementar e manter programa(s) para atingir seus objetivos. Programa(s) deve(m) incluir, no mínimo:

a) Atribuição de responsabilidade e autoridade para atingir os objetivos em cada função e nível pertinente da organização; e

b) Os meios e o prazo no qual esses objetivos devem ser atingidos. Os programas devem ser analisados criticamente a intervalos planejados e ajustados, se necessário, para garantir que os objetivos sejam atingidos;

Nota 01: Esses programas devem atender a Norma NR 17 de Ergonomia que normatiza as condições de trabalho. Essas condições de trabalho incluem aspectos relacionados ao levantamento, transporte e descarga de materiais, ao mobiliário, aos equipamentos e as condições ambientais dos postos de trabalho e a própria organização do trabalho.

5.4 Implementação e operação

5.4.1 Recursos, funções, responsabilidade e autoridade

A responsabilidade final pela Ergonomia e pelo sistema de gestão em Ergonomia é da alta direção. A alta direção deve demonstrar o seu comprometimento através de:

a) Garantia de disponibilidade de recursos essenciais para estabelecer, implementar, manter e melhorar continuamente o sistema de gestão em Ergonomia;

Nota 01: Recursos inclui recursos humanos, habilidades especializadas, infraestrutura organizacional, tecnologia e recursos financeiros.

b) Definição de funções, alocação de responsabilidades e delegação de autoridades para facilitar o efetivo gerenciamento em Ergonomia. Funções, responsabilidades, autoridade devem ser documentadas e comunicadas.

A organização pode indicar um Comitê Interno de Ergonomia (CIE) com a participação direta da alta direção ou profissionais com responsabilidade específica para a Ergonomia, independentemente de outras responsabilidades e com função e autoridade para:

1) Assegurar que o sistema de gestão em Ergonomia seja estabelecido, implementado e mantido de acordo com esse procedimento;

2) Assegurar o relato do desempenho do sistema de gestão em Ergonomia à alta direção, para análise crítica, e usar como base para melhoria do sistema de gestão em Ergonomia.

5.4.2 Competência, treinamento e conscientização

A organização deve assegurar que qualquer pessoa(s) que esteja(m) realizando tarefas sob o seu controle seja(m) competentes com base em educação, treinamento ou experiência apropriados, e deve manter os registros associados. A organização deve identificar necessidades de treinamento associadas à Ergonomia e a seu sistema de gestão em Ergonomia. Ela deve

prover treinamento ou tomar outra ação para atender a essas necessidades, avaliar a eficácia das ações tomadas e reter os registros associados. A organização deve estabelecer, implementar e manter procedimento para fazer com que as pessoas que trabalhem sob o seu controle estejam conscientes:

a) Das consequências nas melhorias das condições de trabalho, reais ou potenciais, de suas atividades de trabalho, de seu comprometimento e dos benefícios à organização decorrentes da melhoria de seu desempenho pessoal;

b) De suas funções e responsabilidades em atingir a conformidade com a política em Ergonomia e procedimentos e requisitos do sistema de gestão em Ergonomia;

c) Das consequências potenciais da inobservância com os procedimentos especificados; Procedimentos de treinamento devem levar em consideração o modelo de gestão e os diferentes níveis de:

- 1) responsabilidade, habilidade, linguagem e alfabetização/instrução;
- 2) riscos.

5.4.3 Comunicação, participação e consulta

5.4.3.1 Comunicação

Em relação aos riscos ergonômicos e ao sistema de gestão em Ergonomia, a organização deve estabelecer, implementar e manter procedimento(s) para:

- a) Comunicação interna entre os diversos níveis e funções da organização;
- b) Comunicação com contratados e outros visitantes no local de trabalho;
- c) Receber, documentar e responder a comunicações relevantes de partes interessadas externas.

5.4.3.2 Participação e consulta

A organização deve estabelecer, implementar e manter procedimento(s) documentado(s) para:

- a) A participação dos trabalhadores para:
 - apropriado envolvimento na identificação e avaliação de riscos ergonômicos e determinação de controles;
 - apropriado envolvimento na investigação de incidentes;
 - envolvimento no desenvolvimento e análise da política e objetivos em Ergonomia;
 - consulta onde existam mudanças que afetem suas condições de trabalho;
 - validação das melhorias realizadas em seus postos de trabalho;

- representação nos assuntos sobre Ergonomia.

Trabalhadores devem ser informados sobre os arranjos/acordos da sua participação, incluindo quem é seu representante nos assuntos sobre Ergonomia.

b) Consulta com contratados quando existirem mudanças que afetem sua gestão em Ergonomia. A organização deve assegurar que, quando apropriado, partes interessadas externas sejam consultadas sobre assuntos pertinentes a Ergonomia.

5.4.4. Documentação

A documentação do sistema de gestão em Ergonomia deve incluir:

- a) Política e objetivos em Ergonomia;
- b) Descrição do escopo do sistema de gestão em Ergonomia;
- c) Descrição dos principais elementos do sistema de gestão em Ergonomia e sua interação e referência aos documentos relacionados;
- d) Documentos, incluindo registros, requeridos por esse procedimento;
- e) Documentos, incluindo registros, determinados pela organização como necessários para assegurar o efetivo planejamento, operação e controle dos procedimentos relacionados ao gerenciamento dos riscos Ergonômicos.

Nota 01: É importante que a documentação seja proporcional ao nível de complexidade e riscos envolvidos e seja mantida para o mínimo requerido de eficiência e eficácia.

5.4.5. Controle de documentos

Os documentos exigidos pelo sistema de gestão em Ergonomia e por este procedimento devem ser controlados. Registros são um tipo especial de documento, e devem ser controlados em conformidade com os requisitos indicados no item 5.5.4.

A organização deve estabelecer, implementar e manter procedimentos documentados para:

- a) aprovar documentos quanto à sua adequação, antes da sua emissão;
- b) analisar criticamente e atualizar quando necessário, e aprovar novamente documentos;
- c) assegurar que alterações e a situação da revisão atual dos documentos sejam identificadas;
- d) assegurar que as versões pertinentes de documentos aplicáveis estejam disponíveis nos locais de uso;
- e) assegurar que os documentos permaneçam legíveis e prontamente identificáveis;

f) assegurar que documentos de origem externa, determinados pela organização como necessários para o planejamento e operação do sistema de gestão em Ergonomia, sejam identificados e que sua distribuição seja controlada;

g) evitar o uso não intencional de documentos obsoletos, e aplicar identificação adequada nos casos em que forem retidos por qualquer propósito.

5.5 Verificação e ação corretiva

5.5.1 Monitoramento e medição do desempenho

A organização deve estabelecer, implementar e manter procedimento(s) documentado(s) para monitorar e medir regularmente o seu desempenho em Ergonomia. Esse(s) procedimento(s) deve(m) prover:

- a) Medições qualitativas e quantitativas, apropriadas às necessidades da organização;
- b) Monitoramento da extensão na qual os objetivos em Ergonomia são alcançados;
- c) Monitoramento da eficácia dos controles (para saúde, conforto, segurança e desempenho);
- d) Medidas proativas de desempenho que monitorem a conformidade com os programas em Ergonomia, controles e critérios operacionais;
- e) Medidas reativas de desempenho que monitorem doenças ocupacionais relacionadas a queixas ergonômicas e outras evidências históricas de deficiências de desempenho em Ergonomia;
- f) Registro de dados e resultados de monitoramento e medição suficientes para facilitar a tomada de ações corretivas subsequentes.

Se equipamentos são requeridos para monitoramento e medição, a organização deve estabelecer e manter procedimentos para calibração e manutenção desses equipamentos, como apropriado. Registros de atividades de calibração e manutenção e os resultados obtidos devem ser mantidos.

5.5.2 Avaliação da conformidade

Consistente com o seu compromisso com a conformidade legal, a organização deve estabelecer, implementar e manter um procedimento(s) documentado(s) para a avaliação periódica do atendimento aos requisitos legais aplicáveis. A organização deve manter registros do resultado dessas avaliações periódicas.

A organização deve avaliar a conformidade com os outros requisitos subscritos. A organização pode, se desejar, combinar esta avaliação com aquela referenciada em 5.3.1 e 5.3.2, ou estabelecer um procedimento em separado.

A organização deve manter registros dos resultados destas avaliações periódicas.

Nota 01: A frequência da avaliação periódica pode variar para diferentes requisitos legais ou outros requisitos que a organização subscreva.

5.5.3 Não-conformidade e ações corretivas

A organização deve estabelecer, implementar e manter procedimentos documentados para tratar não-conformidades reais ou potenciais e para tomar ações corretivas e preventivas. O procedimento deve definir os requisitos para:

- a) identificação e correção das não-conformidades, e a tomada de ações para mitigar as consequências à Ergonomia;
- b) investigação das não-conformidades, com a determinação de suas causas, e a tomada de ações para evitar sua recorrência;
- c) avaliação da necessidade de ações para prevenir não-conformidades, e a implementação de ações apropriadas com o intuito de evitar a sua ocorrência;
- d) registro e comunicação dos resultados de ações corretivas e preventivas executadas;
- e) análise crítica da eficácia das ações corretivas e preventivas executadas.

Onde ações corretivas e preventivas identificarem novos riscos ou alterações nos existentes ou mudanças nos controles, o procedimento deve exigir que as ações propostas passem por uma avaliação de riscos antes de sua implementação. As ações tomadas devem ser apropriadas à magnitude dos problemas e riscos Ergonômicos encontrados.

A organização deve assegurar a execução das alterações necessárias na documentação do sistema de gestão em Ergonomia.

5.5.4 Registros e gestão de registros

A organização deve estabelecer e manter registros na medida necessária para demonstrar a conformidade aos requisitos do sistema de gestão em Ergonomia e deste procedimento, e dos resultados obtidos.

A organização deve estabelecer, implementar e manter um procedimento para a identificação, armazenamento, proteção, recuperação, retenção e descarte desses registros.

Os registros devem ser mantidos legíveis, identificáveis e rastreáveis.

5.6 Auditoria interna

A organização deve assegurar que auditorias internas periódicas do sistema de gestão em Ergonomia sejam realizadas em intervalos planejados para:

- a) determinar se o sistema de gestão em Ergonomia:
 - 1) está em conformidade com as disposições planejadas nesse procedimento;
 - 2) foi devidamente implementado e tem sido mantido;
 - 3) é eficaz no atendimento à política e objetivos da organização.
- b) fornecer à direção informações sobre os resultados das auditorias.

Um programa de auditoria deve ser planejado, estabelecido, implementado e mantido pela organização, levando em conta a avaliação de riscos das atividades da organização e nos resultados das auditorias anteriores.

Os procedimentos documentados de auditoria devem ser estabelecidos, implementados e mantidos, para tratar:

- Das responsabilidades e requisitos relativos ao planejamento e condução das auditorias, para relatar os resultados e manter os registros associados;
- A determinação dos critérios, escopos, frequência e métodos de auditoria.

A seleção dos auditores e a execução das auditorias devem assegurar objetividade e imparcialidade do processo de auditoria.

5.7 Análise crítica pela administração

A alta administração da organização deve analisar criticamente o sistema de gestão em Ergonomia, em intervalos planejados, para assegurar sua contínua pertinência, adequação e eficácia.

Essa análise crítica deve incluir a avaliação de oportunidades para melhoria e necessidades de mudança no sistema de gestão em Ergonomia, incluindo a política, os objetivos em Ergonomia.

Devem ser mantidos registros dessas análises críticas.

As entradas para a análise crítica pela direção devem incluir informações sobre:

- a) resultados das auditorias internas e das avaliações de conformidade com requisitos legais e subscritos;
- b) Resultados da participação e consulta (ver 5.4.3.);
- c) o desempenho em Ergonomia da organização;
- d) a extensão em que os objetivos foram atendidos;
- e) a situação das investigações de incidentes, ações preventivas e corretivas;

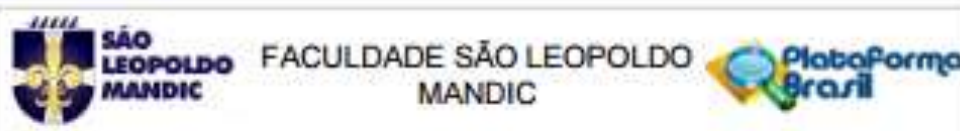
- f) o acompanhamento das ações oriundas de análises críticas anteriores;
- g) as mudanças nas circunstâncias, incluindo alterações nos requisitos legais ou outros, referentes a Ergonomia, e;
- h) as recomendações para melhoria.

As saídas da análise crítica pela direção devem ser consistentes com o compromisso de melhoria contínua e devem incluir decisões e ações relacionadas a possíveis mudanças:

- a) No desempenho em Ergonomia;
- b) Na política e objetivos em Ergonomia;
- c) Recursos;
- d) Outros elementos do sistema de gestão em Ergonomia.

Saídas relevantes da análise crítica pela administração devem ser disponibilizadas para comunicação e consulta (ver 5.4.3.).

ANEXO B



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Gestão em Ergonomia: situações e normas.

Pesquisador: Manoela de Assis Lahoz Trindade

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 62352216.4.0000.5374

Instituição Proponente:

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.878.402

Apresentação do Projeto:

Há uma percepção crescente na indústria que a ergonomia é importante, não só para o conforto, segurança e saúde do trabalhador, mas para melhorar a produtividade e qualidade na fabricação. As empresas brasileiras têm incorporado a Ergonomia mediante distintos processos de ação ergonômica, de acordo com suas conjunturas. No entanto, ao observar diferentes modelos de programas de Ergonomia, surgem algumas perguntas-chave

como: como efetivar esse programa de tão grande alcance e de tão fortes repercussões na vida dos funcionários da empresa? De que recursos e processos deverá a empresa se dotar para responder em qualidade e prazos de excelência ao desafio de compor um bom programa de Ergonomia? Como chegar ao final do programa com o todo o universo impactado de forma positiva e satisfatória? Enfim como garantir a qualidade

de vida e trabalho das pessoas, no espaço e tempo de trabalho que cabe ao programa governar? Com o intuito de encontrar respostas a essas questões, essa tese tem como principal objetivo, analisar os processos relacionados à Gestão de Ergonomia e possíveis formas de certificação em Ergonomia com os pressupostos da Ergonomia da Atividade, através da compreensão das normas relacionadas à Ergonomia já existentes e; apresentação e análise do primeiro documento de certificação em Gestão de Ergonomia no Brasil, o PE-342 da ABNT. Para atingir tal objetivo, esse estudo utilizou-se de uma revisão teórica relacionada à normalização e certificação em Ergonomia

Endereço: Rua José Rocha Junqueira Nº13
 Bairro: Swift CEP: 13.045-755
 UF: SP Município: CAMPINAS
 Telefone: (19)3518-3601 Fax: (19)3211-3600 E-mail: cep@slmandic.edu.br



FACULDADE SÃO LEOPOLDO
MANDIC



Continuação do Formulário 1.678/2012

e de uma etapa prática de entrevistas com profissionais de Ergonomia que atuam de maneiras diversas em empresas do Brasil, a fim de entender essa gestão ergonômica.

Objetivo da Pesquisa:

Analisar os processos relacionados à Gestão de Ergonomia e possíveis formas de certificação em Ergonomia com os pressupostos da Ergonomia da Atividade.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Os riscos que os participantes da pesquisa podem sofrer são basicamente dois:

- Não se sentir confortável em responder ao questionário ou à entrevista;
- Não ter permissão do local onde trabalha para responder ou falar sobre sua atuação como profissional, mesmo o termo de consentimento explicando e garantindo o sigilo das informações.

Benefícios:

Os benefícios da pesquisa consistem em apresentar à sociedade, inclusive a outros profissionais da área de ergonomia, como tem sido as atuações nos programas de Gestão em Ergonomia e quais normas existem atualmente referentes à Ergonomia.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Projeto bem descrito. Objetivo e metodologia alinhados, sem conflitos éticos aparentes.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Estão adequadamente apresentados

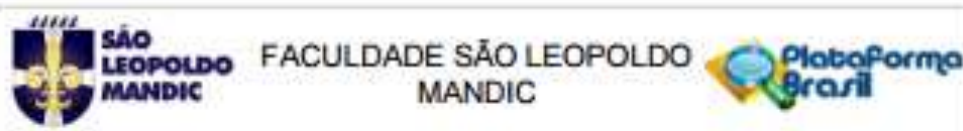
Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Projeto adequado para aprovação

Considerações Finais a critério do CEP:

O pesquisador deve atentar que o projeto de pesquisa aprovado por este CEP refere-se ao protocolo submetido para avaliação, ficando este isento de co-responsabilidade mediante pesquisas já realizadas. Portanto, conforme a Resolução CNS n. 466/12, o pesquisador é responsável por "desenvolver o projeto conforme delineado", e, se caso houver alteração nesse projeto, este CEP deverá ser comunicado em emenda via Plataforma Brasil, para nova avaliação.

Endereço: Rua José Rocha Junqueira 1413
Bairro: Sueli CEP: 13.045-755
UF: SP Município: CAMPINAS
Telefone: (19)3518-3601 Fax: (19)3211-3600 E-mail: cep@slmandic.edu.br



Continuação do Parecer: 1.878.482

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	FB_INFORMACOES_BASICAS_DO_PROJETO_826682.pdf	15/11/2016 20:43:56		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projodetalhado.doc	15/11/2016 20:42:55	Mancela de Assis Lához Trindade	Aceito
Folha de Rosto	folhaderostooassinada.pdf	15/11/2016 20:27:03	Mancela de Assis Lához Trindade	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TermodeConsentimentoLivreeEsclarecido.docx	15/11/2016 20:18:09	Mancela de Assis Lához Trindade	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

CAMPINAS, 20 de Dezembro de 2016

Assinado por:
Fabiana Mantovani Gomes França
(Coordenador)

Endereço: Rua José Rocha Junqueira Nº13
Bairro: Sullit CEP: 13.045-755
UF: SP Município: CAMPINAS
Telefone: (19)3518-3601 Fax: (19)3211-3600 E-mail: cep@almandic.edu.br