

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO  
TRABALHO**

**CÉLIO VINICIUS LEMES**

**A CONTRIBUIÇÃO DA ERGONOMIA NA MELHORIA DA QUALIDADE  
DE VIDA E DOS TRABALHOS DESENVOLVIDOS NA META  
TECNOLOGIA EM SOFTWARE LTDA.**

**MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO**

**LONDRINA/PR  
2016**

**CÉLIO VINICIUS LEMES**

**A CONTRIBUIÇÃO DA ERGONOMIA NA MELHORIA DA QUALIDADE  
DE VIDA E DOS TRABALHOS DESENVOLVIDOS NA META  
TECNOLOGIA EM SOFTWARE LTDA.**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentada como requisito parcial à  
obtenção do título de Especialista em  
Engenharia de Segurança do Trabalho da  
Universidade Tecnológica Federal do  
Paraná – Campus Londrina.

Orientador: Prof. Dr. André Luis da Silva

**LONDRINA/PR**

**2016**



---

## TERMO DE APROVAÇÃO

A CONTRIBUIÇÃO DA ERGONOMIA NA MELHORIA DA QUALIDADE DE VIDA E DOS TRABALHOS DESENVOLVIDOS NA META TECNOLOGIA EM SOFTWARE LTDA.

por

CÉLIO VINICIUS LEMES

Esta dissertação foi apresentado às 17:00 horas do dia 12 de dezembro de 2016 como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista no curso de Pós-Graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho, Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, pela comissão formada pelos professores:

---

Prof. Dr. André Luis da Silva  
Professor Orientador

---

Prof. Me. José Luis Dalto

---

Prof. Dr. Marco Antonio Ferreira

- O Termo de Aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso –

Dedico este trabalho à minha família,  
minha noiva e futura esposa.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço ao meu orientador Prof. Dr. André Luis da Silva, pela sabedoria com que me guiou nesta trajetória.

Aos meus colegas de sala.

A Secretaria do Curso, pela cooperação.

Gostaria de deixar registrado também, o meu reconhecimento à minha família, em especial o meu irmão que muito me ajudou e possibilitou a implantação da ergonomia na empresa que trabalho e serviu como base para esse trabalho.

Enfim, a todos os que por algum motivo contribuíram para a realização deste trabalho.

## RESUMO

LEMES, Célio. **A contribuição da ergonomia na melhoria da qualidade de vida dos trabalhos desenvolvidos na Meta Tecnologia em Software.** 2016. 10 f. Monografia (Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho) – Programa de Pós-Graduação, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Londrina, 2016.

Com o passar do tempo a ergonomia vem se desenvolvendo e aperfeiçoando métodos com o objetivo de proporcionar maior conforto às atividades desenvolvidas pelo homem. As empresas investiram na modernização dos postos de trabalho buscando aumentar a produção e melhorar os resultados financeiros, isso porque o mercado ficou mais competitivo. Por outro lado, essa competitividade gerou mais exigências aumentando o número de lesões e afastamentos por motivos ergonômicos. Para minimizar os impactos negativos à saúde e bem-estar do trabalhador foram desenvolvidos estudos e direcionado investimentos na área da ergonomia. Este trabalho aborda fatores importantes da ergonomia para a prevenção de doenças decorrentes dos ambientes de trabalho. O questionário SF-36 possui como objetivo avaliar a qualidade de vida relacionada à saúde, é autoaplicável e com o mesmo foi possível avaliar a qualidade de vida dos colaboradores da empresa Meta Tecnologia em Software localizada na cidade de Londrina- PR. O fisioterapeuta responsável utilizou a metodologia de RULA que é composta por diagramas de posturas corporais para avaliar a exposição a fatores de risco e também o checklist de Couto que consiste em 26 itens divididos em 6 domínios para determinar o risco ergonômico das atividades exercidas. O mesmo declarou que as atividades desempenhadas pelos colaboradores da empresa não possuem alto risco e que o investimento em mobiliários, atividade laboral e adaptações melhorariam as queixas de dores e ausências no trabalho.

**Palavras-chave:** Ergonomia; QVT; Postos de Trabalho; Software.

## ABSTRACT

LEMES, Celio. **The ergonomics of the contribution in improving the quality of life of the works developed in Meta Software Technology**. 2016. 10f. Pre-project (Specialization in Occupational Safety Engineering) - Graduate Program in Technology, Federal Technological University of Paraná. Londrina, 2016.

The ergonomics has been developing and improving methods to give more comfort to the activities developed by man. The companies invested in the modernization of the jobs of seeking to increase the production and to improve the financial results, this because the market became more competitive. On the other hand, this competitiveness generated more demands by increasing the number of injuries and withdrawals due to ergonomic reasons. In order to minimize negative impacts on workers' health and well-being, studies have been developed and directed investments in the area of ergonomics. This paper addresses important factors of ergonomics for the prevention of diseases arising from work environments. The SF-36 questionnaire aims to evaluate health-related quality of life, it is self-applied and it was possible to evaluate the quality of life of the employees of Meta Tecnologia em Software located in the city of Londrina-PR. The responsible physiotherapist used the RULA methodology, which is composed of body posture diagrams to evaluate exposure to risk factors and the Couto checklist consisting of 26 items divided into 6 domains to determine the ergonomic risk of the activities performed. He also stated that the activities performed by the company's employees are not at high risk and that the investment in furniture, work activities and adaptations would improve the complaints of pain and absences at work.

**Keywords:** Ergonomics; QVT; Work stations; Software.

## **LISTA DE SIGLAS E ACRÔNIMOS**

### **LISTA DE SIGLAS**

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
AET	Análise Ergonômica do Trabalho
CIF	Classificação Internacional de funcionalidade, incapacidade e saúde
IEA	Associação Internacional de Ergonomia
PDE	Programa de Ergonomia

### **LISTA DE ACRÔNIMOS**

ACSM	American College of Sports Medicine
FMEA	Failure Mode Effect Analysis
RULA	Rapid Upper Limb Assessment



## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Exemplo prático de antropometria na postura sentada.....	19
Figura 2 - Capa do livro: Normas para Elaboração de Trabalhos Acadêmicos .....	20
Figura 3 – Planos do Corpo Humano .....	21
Figura 4 – Plano Anterior e Sargital .....	22
Figura 5 – Alcance de Movimento .....	22
Figura 6 – Gráfico com pontuação dos domínios antes e após o PDE.....	33
Figura 7 – Equiparação da Gravidade dos Domínios .....	33
Figura 8 – Equiparação da CIF/2003 para Evolução (melhora).....	34
Figura 9 – Gráfico de % de melhora e incapacidades.....	34

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Escore Geral do Questionário SF-36 .....	32
---	----

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>11</b>
1.1 OBJETIVOS.....	12
1.1.1 Objetivo Geral.....	12
1.1.2 Objetivos Específicos.....	12
1.2 JUSTIFICATIVA.....	12
<b>2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....</b>	<b>14</b>
2.1 ERGONOMIA.....	14
2.2 A IMPORTANCIA DA ANTROPOMETRIA PARA ERGONOMIA.....	17
2.2.1 Antropometria estática .....	19
2.2.2 Antropometria Dinâmica e Funcional .....	20
2.3 POSTOS DE TRABALHO .....	23
2.3.1 Análise da Tarefa.....	24
2.3.2 Arranjo Físico do Posto de Trabalho.....	24
2.3.3 Dimensionamento do Posto de Trabalho .....	24
2.4 FATORES HUMANOS NO TRABALHO .....	25
2.5 CONTROLES.....	25
2.6 SEGURANÇA DO TRABALHO.....	26
2.7 QUALIDADE DE VIDA NO TRABALHO .....	27
<b>3 DESENVOLVIMENTO.....</b>	<b>29</b>
3.1 POPULAÇÃO E AMOSTRA.....	29
3.2 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO DA AMOSTRA.....	29
3.3 PROCESSO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCRARECIDO .....	29
3.4 FERRAMENTAS ERGONOMICAS UTILIZADAS .....	30
3.5 QUESTIONÁRIO PARA QUANTIFICAR A QUALIDADE DE VIDA DOS TRABALHADORES.....	30
3.6 PROCEDIMENTOS .....	31
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÕES .....</b>	<b>32</b>
<b>5 CONCLUSÃO.....</b>	<b>37</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>38</b>
<b>ANEXO A - ESTADO GERAL DE SAÚDE – SF 36 – Versão em português do Medical Outcomes.....</b>	<b>42</b>
<b>ANEXO B - Check-List para Avaliação das Condições Ergonômicas nos Postos de Trabalho e Ambientes Informatizados Utilizado na Análise Ergonômica ...</b>	<b>48</b>
<b>ANEXO C - Tabela da Análise Ergonômica.....</b>	<b>56</b>
<b>ANEXO D - Ferramenta RULA Utilizada na Análise Ergonômica .....</b>	<b>59</b>

## 1 INTRODUÇÃO

No decorrer da história da humanidade, a ergonomia foi aplicada pelo homem no intuito de melhorar as condições de trabalho existentes. Essa ideologia ganha força a partir da década de 1940.

Atualmente, as práticas provenientes da ergonomia são difundidas em praticamente todos os países do mundo. No Brasil, é notória a presença das mesmas, de pequenas a grandes empresas, cuja missão e política da empresa contém o item da responsabilidade social e também pela adequação às exigências das leis instituídas para assegurar a saúde do trabalhador.

A legislação brasileira, na área de segurança e saúde ocupacional, tem evoluído muito nos últimos anos, novas Normas Regulamentadoras foram instituídas pelo Ministério do Trabalho e Emprego.

No Brasil, os governantes e as empresas privadas passaram a estabelecer melhores práticas, trazendo não só a segurança para o trabalho como também o bem-estar e a qualidade de vida para os colaboradores. Prova disso é a NR-17, trata de ergonomia e estabelece parâmetros para melhorar as condições de trabalho, proporcionando segurança, conforto e desempenho (BRASIL, 2012).

Na NR-17 o empregador deve realizar um estudo minucioso dos postos de trabalho e detectar os fatores de risco ocupacionais existentes e através disso proporcionar subsídios para as soluções ergonômicas destes locais, adequando-o às normas da legislação. Análise Ergonômica do Trabalho é o termo utilizado para esse estudo (BRASIL, 2012).

Os benefícios são notáveis para os trabalhadores, empresários, governo e a sociedade. Os trabalhadores por ter sua saúde preservada e conseguir a satisfação no trabalho. Os empresários pela crescente competitividade e pela melhoria da qualidade dos seus produtos/serviços. O governo melhora a geração de empregos sustentáveis e possibilita maior inclusão social. A sociedade com a redução do ônus social e também a mudança de mentalidade (França, 2004).

A empresa tem o papel preponderante para a saúde de seus colaboradores. A qualidade de vida no trabalho deve ser um dos focos mais importantes dos empresários. A empresa é a maior beneficiada quanto realiza melhorias nas condições de trabalho e de vida, torna-se mais lucrativa e

competitiva. Hoje não é apenas o conhecimento técnico o grande diferencial, a motivação e o comprometimento são muito valorizados (Guimarães, 2003).

## 1.1 OBJETIVOS

### 1.1.1 Objetivo Geral

Este trabalho tem por objetivo geral analisar as condições ergonômicas dos trabalhadores da empresa Meta Tecnologia em Software, em especial os colaboradores de telemarketing antes e depois da implantação do programa de ergonomia e qualidade de vida.

### 1.1.2 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos deste trabalho são:

- Identificar a demanda existente na área de ergonomia junto aos trabalhadores que exercem a função de telemarketing.
- Realizar uma análise das atividades.
- Apresentar as melhorias ergonômicas realizadas para os trabalhadores após análises e implantação do programa de ergonomia.
- Acompanhar a melhoria na qualidade de vida dos trabalhadores.

## 1.2 JUSTIFICATIVA

O avanço da globalização exigiu mudanças, melhorias de produtividade e qualidade dos produtos/serviços. Buscando atender essas exigências as empresas se modernizaram e para evitar problemas com a segurança dos seus colaboradores, investiram também nas prevenções de doenças ocupacionais e na qualidade de vida dos mesmos.

A análise constante do trabalho e a implantação de métodos para garantir a totalidade dos serviços é primordial para a qualidade e o bom desempenho das funções. Não é só a empresa que sai ganhando mais também o colaborador, o governo e a sociedade se beneficiam.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 ERGONOMIA

A Ergonomia desenvolveu-se durante a segunda guerra mundial, em que uma equipe multidisciplinar trabalhava para resolver os problemas de danos à saúde física dos militares gerados pela operação de equipamentos complexos. Os resultados foram gratificantes, ao ponto de as indústrias aproveitarem no pós-guerra (Dul e Weerdmeester, 1995).

No ano de 1949, foi fundado a sociedade de Pesquisas Ergonômicas na Universidade de Oxford, a fim de aproveitar os bons resultados pós-guerra com a utilização da ergonomia. Os investimentos aumentaram consideravelmente a partir da década de 50, fato evidenciado pelo projeto da cápsula espacial norte americana. Em 1961, foi organizada a Associação Internacional de Ergonomia em Estocolmo na Suécia (Michel, Osvaldo, 2000).

Vários países estão adeptos a esta disciplina, no Brasil, apesar de relativamente recente encontra-se mais avançada que outros países da América Latina. A Ergonomia está-se desenvolvendo na medida que é objeto de estudo e aplicação. (Michel, Osvaldo, 2000).

O termo Ergonomia é derivado das palavras gregas **ergon** (trabalho) e **nomos** (regra). Nos Estados Unidos é definido como *Human Factors* (fatores humanos) (Michel, Osvaldo, 2000).

Para Laville (1977) a definição seria “ o conjunto de conhecimentos a respeito do desempenho do homem em atividade, a fim de aplica-los a concepção de tarefas, dos instrumentos, das máquinas e dos sistemas de produção”. Para este autor distingue-se, habitualmente em dois tipos de Ergonomia: Correção e concepção. A primeira seria a melhora das condições de trabalhos existentes e é frequentemente parcial e de eficácia limitada. A segunda tende a introduzir os conhecimentos sobre o homem desde o projeto do posto, do instrumento, da máquina ou dos sistemas de produção.

Para Wisner (1987), a ergonomia possui essencialmente conhecimentos sobre a ciência do homem (antropometria, fisiologia, psicologia e sociologia). Já o autor Minicucci (1992) descreve a matéria da seguinte forma: “Ergonomia reúne

conhecimentos relativos ao homem necessários à concepção de instrumentos, máquinas e dispositivos que possam ser utilizados com o máximo de conforto, segurança e eficiência ao trabalhador.

No congresso internacional de ergonomia, em 1989, a ergonomia teve seu conceito definido como: “ A ergonomia é o estudo científico da relação entre o homem e seus meios, métodos e espaços de trabalho. Seu objetivo é elaborar, mediante a constituição de diversas disciplinas científicas que a compõe, um corpo de conhecimentos que, dentro de uma perspectiva de aplicação, deve resultar numa melhor adaptação do homem aos meios tecnológicos e aos ambientes de trabalho e da vida. ” (RIO e PIRES, 2001).

Podemos resumi-la com três palavras chaves: conforto; segurança e produtividade. Ela é capaz de dar sustentação as formas modernas de se administrar a produção, mas também é capaz de ajudar as empresas atenuarem as incidências de doenças relacionadas ao trabalho (Michel, Osvaldo, 2000).

Considerando que o foco do estudo é relação do trabalho no ser humano, outros assuntos que contemplam o resultado segundo Michel Osvaldo (2000) são:

- As características materiais do trabalho, como peso dos instrumentos, a resistência dos comandos, a dimensão dos postos de trabalho.
- O meio ambiente físico (o ruído, iluminação, vibrações, ambiente térmico)
- A duração da tarefa, os horários, as pausas no trabalho.
- O modelo de treinamento e aprendizagem.
- As lideranças e ordens dadas.

A disciplina procura também analisar as atividades física, sensorial e mental:

- Análise do trabalho
- Análise das informações
- Análise dos processos de tratamento das informações

No Brasil existem 36 (trinta e seis) Normas Regulamentadoras que estabelecem parâmetros, obrigações e deveres dos empregadores perante ao ambiente de trabalho e aos funcionários, destas a de nº 17 enquadra-se a ergonomia.

Esta Norma Regulamentadora (NR) foi estabelecida pela Portaria nº 3.751, de 23 de novembro de 1990 e baseado no Item 17.1 da NR-17 é possível mensurar sua importância:



“Esta Norma Regulamentadora visa estabelecer parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho às características psico-fisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente”.

Tendo em base todos os estudos e ações ergonômicas desenvolvidas nas organizações, sabe-se que todas elas partem da análise ergonômica do trabalho. Segundo Couto (1996), a análise ergonômica do trabalho, prevista na legislação brasileira desde 1990, se propõe em vista a procurar fazer uma análise das atividades em uma organização, tendo como pressuposto o que o trabalhador faz em todo o processo produtivo, identificando os riscos ergonômicos em que o mesmo se encontra exposto. Através desta identificação, o relatório propõe-se a ações de melhoria visando uma melhor adaptação do homem ao trabalho, de modo que os fatores físicos e organizacionais do trabalho não sejam agressivos a saúde e segurança dos funcionários, assegurando com isso formas produtivas com o mínimo de erros e danos a organização.

Fialho & Santos (1995), relata que através da análise do trabalho é possível entender a atividade dos trabalhadores (incluindo, por exemplo, posturas, esforços, informação, condições ambientais, psíquicas, dentre outras) como uma resposta pessoal a uma serie de determinantes, algumas das quais relacionadas a empresa (organização do trabalho formal, restrição de tempo, etc.) e outras relacionadas ao operário (idade, características pessoais, experiência, etc.).

A estrutura da análise ergonômica do trabalho se propõe a partir da análise da demanda, seguida pela análise da tarefa e das atividades (determinando os componentes da situação de trabalho que serão analisados e medidos), e a elaboração de um conjunto de resultados, que interpretados, consiste um modelo de situação e provisão de melhorias na condição de trabalho (Vidal, 2002).

Para Fialho & Santos (1997), a demanda pode ter origem de pessoas ou de grupos diversos da empresa. Ela pode se originar diretamente dos trabalhadores, das organizações sindicais ou mesmo da direção da empresa.

A análise em campo começa na análise do posto de trabalho, ou da função exercida. Diferentes técnicas são utilizadas: observação direta, observação clínica, registro de variáveis fisiológicas, cinesiológicas, ambientais, psicológicas consolidando um uma coleta de dados relacionados a informações gerais do

estudo. A partir disso, são reconhecidas e classificadas as principais atividades desenvolvidas pelo operador no posto de trabalho ou função, identificados os riscos ergonômicos, identificados os impactos ergonômicos (patologias, desconforto, acidentes), e por meio de conclusão são seguidas sugestões de modificações com a finalidade de aliviar os males detectados. Conforme propõe Vidal (2002), nesta fase devem ser apresentadas a viabilidade das medidas corretivas com a direção da empresa, com o objetivo de se firmar um compromisso que constituirá a base dos trabalhos de mudanças do posto ou da função.

Segundo Couto (2002), para que se identifiquem os riscos ergonômicos, diversas ferramentas podem ser aplicadas, variando de acordo com o tipo de atividade, tipo de risco, e realidade observada na organização. Dentre as principais ferramentas para quantificação e sugestão de melhorias encontra-se a Antropometria (SANTOS et. al., 1997), Rula (MATAMNEY & CORLETT, 1993), o Strain Index (MOORE & GARG, 1995), Niosh (COUTO, 2002), Check-list de Couto (COUTO, 1996), Corlett (WILSON & CORLETT, 1995).

Considerando que a ciência Ergonomia é interdisciplinar, ou seja, necessita de vários profissionais de diversos campos de atuação, por exemplo: Engenheiro, profissionais da área da saúde em geral para poder alcançar os objetivos supramencionados, desta forma os níveis de atuação também diferem em seus propósitos da seguinte forma (Couto ,1995):

Ergonomia de concepção, ou seja, na construção de um projeto arquitetônico, novos móveis, etc.

Ergonomia corretiva, adaptação do ambiente / posto de trabalho ao ser humano/trabalhador.

## 2.2 A IMPORTANCIA DA ANTROPOMETRIA PARA ERGONOMIA

A definição da terminologia é clara sobre sua função, ou seja, medidas físicas do corpo humano. A origem deste conceito é dos tempos antigos em que Gregos e Egípcios já analisavam e estudavam a relação das diversas partes do corpo humano. Porém foi ficar evidente na década de 40 quando iniciou a produção em massa e os erros de dimensionamento dos produtos alteravam os custos e também com o surgimento de trabalho complexo, em que atividade humana é

crítica e o rendimento deste tipo de trabalho depende da antropometria dos operadores (Panero e Zelnik, 1991; Lida, 2005; Santos et. al., 1997)..

De acordo com (SANTOS, 1997) a antropometria é uma área da antropologia, esta ciência que tem como objetivo conhecer cientificamente todo o ser humano. Segundo ROEBUCK (1975), ao estatístico belga Quetelet é criada a fundação da ciência e a invenção do próprio termo “antropometria” com a publicação em 1870 da sua obra *Antropometrie* que constitui a primeira pesquisa somatométrica em grande escala.

De 1940 a 1970 houve um maior interesse no estudo das medidas corporais, pois neste período teve um aumento da produção em massa da indústria, principalmente na aviação, onde a massa e tamanho constituem fatores críticos na performance e economia das aeronaves (ROEBUCK, 1975). A partir deste período estudos quantitativos de tamanho, forma, proporção, composição e maturação, proporcionou um interesse pela função motora grossa, fazendo que a terminologia antropometria venha sendo gradativamente substituída pelo termo cineantropometria em que: *kines* significa movimento, *anthropo* caracteriza o homem e *metry* é a medida. Assim, a cine antropometria passa a fazer a interface quantitativa entre estrutura e função.

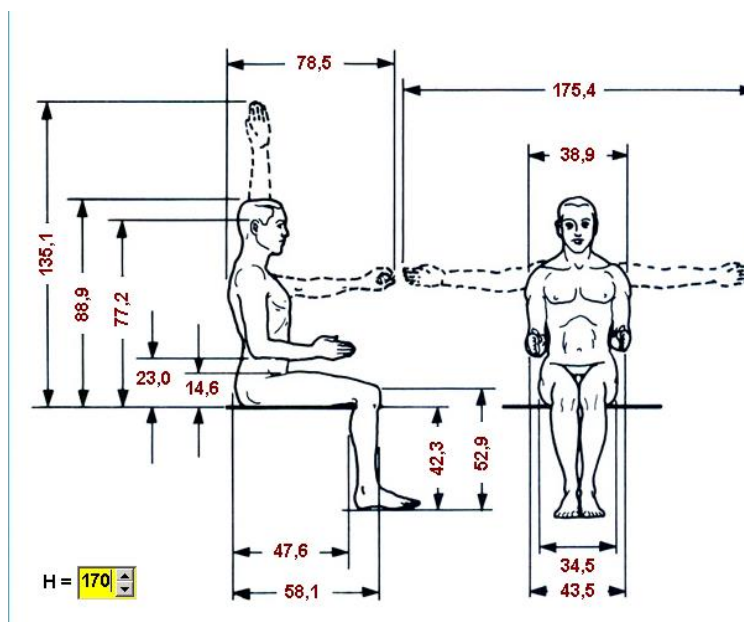
Com o final da segunda guerra mundial tornou-se evidente que seria necessário um estudo mais apurado sobre as dimensões e movimentos das partes do corpo para produção de equipamento/máquinas/ferramentas. A partir deste momento estudos multidisciplinares (medicina, fisiologia, engenharia) contribuíram para o melhor entendimento da disciplina, antropometria tendo em vista que um dos fatores que contribuíram para fatalidade foi o não dimensionamento do posto de trabalho adequado para o indivíduo (Panero e Zelnik, 1991).

O conceito da ciência de ergonomia é a adaptação do trabalho ao homem, é de extrema importância que conheça as dimensões ideais para que o posto / função do trabalhador gere menos estresse físico e mental. Sendo assim a ferramenta de conhecer a média das medidas físicas dos indivíduos, para utilizar como parâmetro para confecção de equipamentos, máquinas, posto de trabalho pode contribuir para o conforto, segurança e produtividade do trabalhador (LIDA,2005).

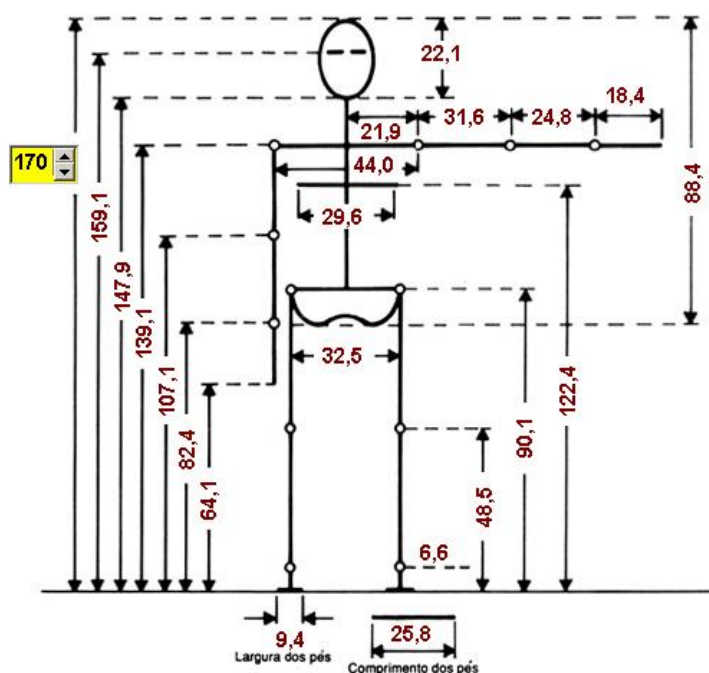
### 2.2.1 Antropometria estática

As medidas se referem ao corpo parado ou com poucos movimentos. Deve ser aplicada a objetos sem partes móveis ou com pouca mobilidade (mobiliário).

Em situações de trabalho em mesas (superfície horizontal) é necessário que os equipamentos mais utilizados estejam na área de alcance, que corresponde aproximadamente a 35-45 cm com os braços ao longo do corpo e de 55 a 65 com os braços estendidos girando em torno do ombro. Uma móvel que é importante que esteja na medida ideal é a “mesa” de trabalho, sendo assim a referência é que esteja na altura do cotovelo ao chão (LIDA,2005).



**Figura 1: Exemplo Prático de Antropometria na Postura Sentada.**  
**Fonte: (LIDA, 2005 apud SEMINOVA, 1979)**



**Figura 2: Exemplo Prático de Antropometria na Postura em Pé.**  
**Fonte: (LIDA, 2005 apud SEMINOVA, 1979)**

O Brasil não possui uma normatização de tabelas da ABNT com medidas antropométricas de referências, sendo assim utiliza os fundamentos das seguintes referências:

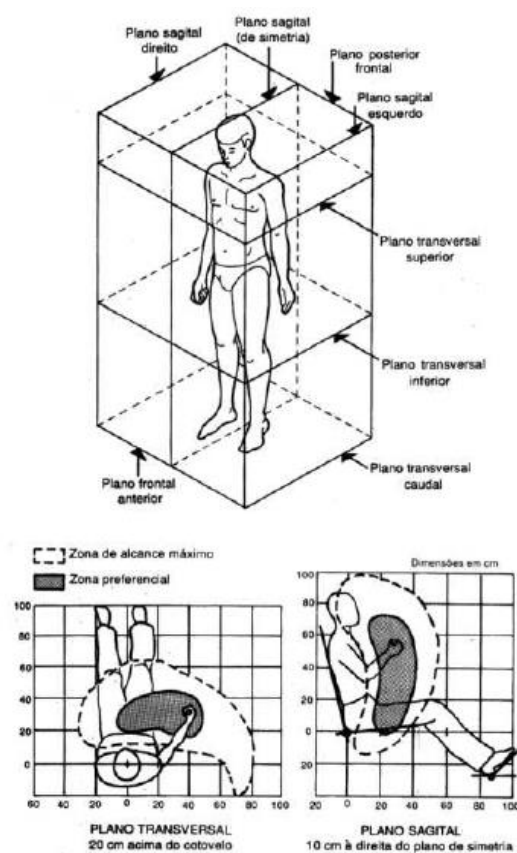
- Estudo Nacional de Despesa Familiar (1977): medidas de peso, altura e perímetro braquial, em duas regiões, RJ e PR, SC e RS.
- Lida e Wierzbicki (1973): 17 variáveis de 257 homens e 320 mulheres da linha de montagem de produtos eletrônicos da Philips (SP).
- Ferreira (1988): 3.100 trabalhadores, somente homens adultos, ocupados na produção de uma empresa do RJ.

### 2.2.2 Antropometria Dinâmica e Funcional

Mede os alcances dos movimentos. Os movimentos de cada parte do corpo são medidos mantendo o resto do corpo estático.

Para que seja possível registrar os movimentos é necessário identificar os planos e os alcances de movimentos que eles acontecem, sendo os valores de alcance a média em graus das amplitudes de movimento dos complexos articulares.

- Plano Sagital: Considerado o mediano, que divide o corpo em duas metades, direito e esquerdo. É considerado vertical com orientação paralela à sutura sagital do crânio.
- Plano Frontal: Divide o corpo em duas metades, anterior e posterior. É considerado vertical com orientação paralela à sutura sagital do crânio.
- Plano Transverso: É considerado horizontal, divide o corpo em duas metades, superior e inferior.



**Figura 3: Planos do Corpo Humano.**  
**Fonte: (LIDA, 2005 apud SEMINOVA, 1979)**

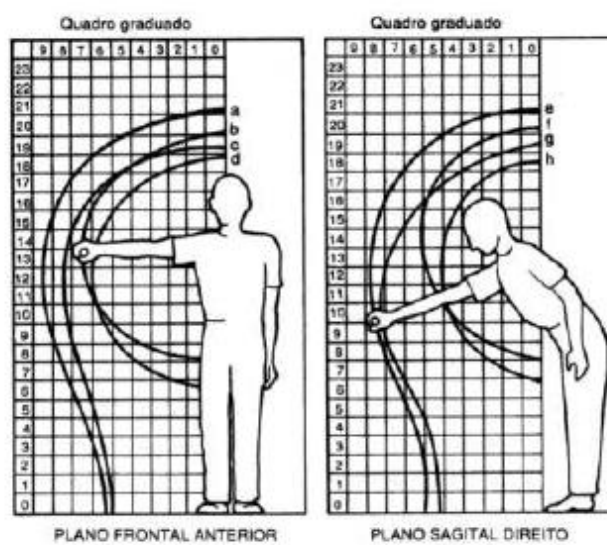


Figura 4: Planos Anterior e Sagital.  
Fonte: (LIDA, 2005 apud SEMINOVA, 1979)

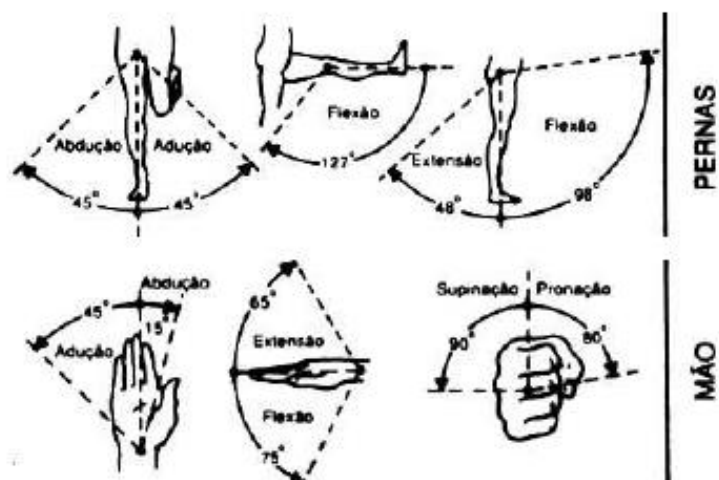


Figura 5: Alcance de Movimento.  
Fonte: (LIDA, 2005 apud SEMINOVA, 1979)

## 2.3 POSTOS DE TRABALHO

O posto de trabalho não é basicamente uma unidade isolada, é formado por um grupo de elementos que fazem parte desse ambiente físico de trabalho, local onde o trabalhador se encontra e realiza suas funções continuamente. Componentes, ferramentas, máquinas, materiais entre outros produtos fazem parte desses elementos (RIO e PIRES, 2001).

As fábricas ou escritórios são formados por conjuntos de postos de trabalho, para resultados satisfatórios é necessário que cada posto de trabalho funcione bem. Dessa forma entende-se que uma empresa é formada por vários postos de trabalho (LIDA, 2005).

É imprescindível que cada acessório do posto de trabalho esteja adequado ergonomicamente, respeitando o espaço de distribuição de cada um, o conjunto de componentes estejam interligados com acessibilidade ergonômica. O posto de trabalho deve ser agradável, possibilitar a humanização, ter boa iluminação, espaço adequado, cores que auxiliem no bem-estar do colaborador e objetos pertinentes as tarefas que serão realizadas (RIO e PIRES, 2001)

É importante a participação do trabalhador para seleção e adequação dos equipamentos nos postos de trabalho, uma escolha errada pode trazer danos ao usuário (SALIBA, 2011).

Segundo a NR-17, as características psicofisiológicas dos trabalhadores, à natureza do trabalho a ser executado, devem ser levados em consideração e que tenha no mínimo: a) as normas de produção; b) o modo operatório; c) a exigência do tempo; d) a determinação do conteúdo de tempo; e) o ritmo de trabalho; f) o conteúdo das tarefas.

O posto de trabalho possui dois tipos de abordagens, a primeira é a Taylorista conhecida por estudo de tempos e movimentos. A sequência de movimentos necessários para executar a tarefa é realizada após uma análise de princípios de economia de movimentos onde o melhor método é escolhido pelo critério do menor tempo gasto. Esse método possui aspectos que geraram muitos questionamentos, o fato de produzir métodos cada vez mais simples e repetitivos leva a sobrecarga de trabalho localizado, produzindo excessiva fadiga além da monotonia e se reflete nos altos casos de absenteísmos, grande rotatividade e de doenças ocupacionais (LIDA, 2005).



A segunda abordagem é a ergonômica, tem como base a redução das exigências biomecânicas, prima pela boa postura do operador em seu ambiente de trabalho, os objetos utilizados nas tarefas diárias devem estar dentro dos alcances dos movimentos corporais e que haja fácil percepção de informações (LIDA, 2005).

### 2.3.1 Análise da Tarefa

No projeto de um posto de trabalho, o primeiro passo é realizar uma análise minuciosa da tarefa. Em uma mesma tarefa pode ocorrer um conjunto de ações até que a mesma seja finalizada e possa ter atingido o seu objetivo. Esse procedimento é realizado em dois níveis, o primeiro faz uma análise em nível mais global e é chamado de descrição da tarefa, o segundo traz um detalhamento mais específico das ações presentes na tarefa e é chamado de descrições das ações. A análise é um dos procedimentos mais importantes e deve ser realizado o quanto antes pois, com os acessórios, mesas, máquinas e cadeiras compradas, torna-se praticamente impossível e inviável modifica-los depois. (LIDA, 2005).

### 2.3.2 Arranjo Físico do Posto de Trabalho

O arranjo físico trata a distribuição e posicionamento dos diversos elementos e componentes que compõe o posto de trabalho. Segundo LIDA (2005), o arranjo físico (layout) é baseado em alguns critérios e esses são escolhidos caso a caso. Os critérios são:

- Importância;
- Frequência de uso;
- Agrupamento funcional;
- Sequência de uso;
- Intensidade de fluxo;
- Ligações preferenciais e uso dos critérios;

### 2.3.3 Dimensionamento do Posto de Trabalho

O correto dimensionamento do posto de trabalho é uma das principais etapas para o bom desempenho do colaborador que ocupará o posto de trabalho.

O trabalhador pode ficar muito tempo exposto a posição de trabalho e caso algo seja calculado errado neste dimensionamento pode submetê-lo a sofrimentos por anos e anos. Algumas falhas podem ser facilmente resolvidas, o de mobiliário por exemplo, a correção pode ser solucionada cortando-se os pés da cadeira ou da mesa, utilizando estrados ou calçados com solas maiores para aumentar a altura do trabalhador. Outras falhas podem não ser tão simples e econômicas causando um grande prejuízo financeiro ao empresário. Para um dimensionamento recomendado, diversos fatores devem ser considerados no posto de trabalho, como movimentos corporais necessários, postura adequada do corpo, alcances dos movimentos, antropometria dos usuários, iluminação necessária para o conforto visual, ventilação, dimensões das máquinas, equipamentos e também das ferramentas, e interação com outros postos de trabalho e o ambiente externo (LIDA, 2005).

Dependendo da postura adotada em um posto de trabalho, o corpo humano requer mais ou menos energia, a posição de partes do corpo, como tronco, cabeça e braços, pode ser normal, ereta, relaxada, curvada e estendida. É necessário que o usuário possa realizar mudanças em suas posições e principalmente nas posturas nos postos de trabalho (VIEIRA, 2008).

#### 2.4 FATORES HUMANOS NO TRABALHO

Motivação, idade, fadiga, monotonia, deficiências físicas, entre outros, são características do corpo humano que podem influenciar no desempenho das tarefas. O organismo humano pode variar o seu rendimento em determinados dias e horas, o mesmo possui maior afinidade com determinados horários o que o torna mais produtivo nesses momentos, o risco de algum erro acontecer também é menor. Sabe-se que alimentação, ritmo biológico, sono apropriado e ritmo circadiano são fatores que podem ser favoráveis na melhora para um bom desempenho das atividades (LIDA, 2005).

#### 2.5 CONTROLES

De acordo com LIDA (2005), as máquinas devem ser um “prolongamento” do homem. Uma boa adaptação homem-máquina torna fácil e correta a sua

operação, existem características necessárias que reduzem erros, a fadiga e os acidentes em rotinas de trabalho.

Segundo Grandjean (1998), podemos distinguir controles entre:

- Controles para pequenas forças de ativação: botões de pressão, interruptores de alavanca, botões giratórios, pequenas alavancas e botões indicadores. São acionados principalmente pelos dedos.
- Controles para forças de aplicação maiores: manivelas, rodas, pedais e alavancas grandes. São acionados por grupos maiores de músculos dos braços ou pernas.

## 2.6 SEGURANÇA DO TRABALHO

Saliba (2011) traz a segurança do trabalho como sendo a ciência que estuda e atua na prevenção dos acidentes de trabalho.

A legislação brasileira do trabalho na lei de nº 8.213, diz que acidente de trabalho é o que ocorre do exercício do trabalho a serviço da empresa, provocando lesão corporal ou perturbação funcional, que cause a morte, ou a perda ou a redução, permanente ou temporária, da capacidade do trabalho.

A segurança no trabalho é de interesse tanto do empregador, do empregado e de toda a sociedade. Quando um acidente de trabalho ocorre, todos podem sofrer as consequências. O Brasil possui um alto índice de acidentes no trabalho, setores como a construção civil e transportes são os campeões de acidentes. A ergonomia estuda as interações do sistema com os usuários visto que os acidentes podem acontecer por mecânica ou falha humana. (LIDA, 2005).

Zocchio (2002), destaca que atuar com segurança é aplicar medidas e ações de caráter técnico, educacional, médico, psicológico e motivacional. A ergonomia vem trazer para a empresa atividade de valor técnico, administrativo e econômico-organizacional, com grandes benefícios para os colaboradores, seus familiares e também a sociedade.

O ser humano é o responsável por grande parte dos acidentes de trabalho, a negligência e a falta de atenção dos colaboradores costumam provocar acidentes. Vários estudos foram realizados para ajudar a entender melhor o ser humano, pesquisas apontam dados relevantes sobre o trabalhador, através dos resultados obtidos pode-se prever a atuação futura e prevenir acidentes onde o mesmo irá atuar (LIDA, 2005).

Existem três tipos de erros segundo LIDA (2005):

- 1) Erros de percepção: órgãos sensoriais falham em perceber um sinal, codificação incorreta e uma informação;
- 2) Erros de decisão: o sistema nervoso central é o responsável em processar as informações e falhas podem ocorrer no nos processamentos, erros de lógica e alternativas erradas.
- 3) Erros de ação: são erros causados por ação dos músculos, posicionamento errado, latência nas ações.

Os erros ainda podem ser agravados por algumas condições do dia-a-dia nas relações entre o colaborador, sua tarefa e o ambiente de trabalho. A falta de treinamento, instruções erradas, fadiga, monotonia, organização inadequada do espaço de trabalho, posto de trabalho deficiente são algumas dessas condições e que geralmente ocorrerá. (LIDA 2005).

## 2.7 QUALIDADE DE VIDA NO TRABALHO

A origem do conceito tem relação com às condições humana e ética do trabalho, compreendem desde a exposição a riscos ocupacionais observáveis no ambiente físico, até a dinâmica do uso do poder formal e informal (FRANÇA e RODRIGUES, 1999).

O mundo vive na “era da qualidade”, o cliente deve estar em primeiro lugar, os consumidores a cada dia ficam mais exigentes, as empresas cobram um marketing mais agressivo para atender o maior número de pedidos.

Qualidade de Vida no Trabalho (QVT) é uma maneira de pensar a respeito das pessoas, do trabalho e da empresa tendo em vista o impacto do trabalho sobre os indivíduos e a eficácia organizacional (CHAVES, 2001).

A ciência tem contribuído para que compreenda a terminologia Qualidade de Vida no Trabalho (QVT). Alguns autores, como FRANÇA (1999) descrevem a participação de pilares fundamentais para que consiga bem-estar no trabalho. Segue abaixo os pilares:

Saúde: nessa área, a ciência tem buscado preservar a integridade física, mental e social do ser humano e não apenas atuar sobre o controle de doenças, gerando avanços biomédicos e maior expectativa de vida.

Ecologia: vê o homem como parte integrante e responsável pela preservação do sistema dos seres vivos e insumos da natureza.

Ergonomia: estuda as condições de trabalho ligado á pessoa. Fundamenta-se na medicina, psicologia, na motricidade e na tecnologia industrial, visando o conforto na operação.

Psicologia: juntamente com a filosofia, demonstra a influência das atitudes internas e perspectivas de vida de cada pessoa em seu trabalho e a importância do significado intrínseco das necessidades individuais para o envolvimento com o trabalho.

Sociologia: regata a dimensão simbólica do que é compartilhado e construído socialmente, demonstrando suas complicações nos diversos culturais e antropológicos da empresa.

Economia: enfatiza que os bens são finitos, e que a distribuição de bens, recursos, deve envolver de forma equilibrada a responsabilidade e os direitos da sociedade.

Administração: procura aumentar a capacidade de aumentar os recursos para atingir os resultados, em ambiente cada vez mais complexo, mutável e competitivo.

Engenharia: e laborar forma de produção voltadas para flexibilização da manufatura, armazenamento de materiais, uso da tecnologia, organização do trabalho e controle de processo.

O absentéismo, ou seja, ausência do funcionário na empresa é considerada um oneroso problema socioeconômico com que as organizações se deparam diariamente, resultando em perdas da produção.

### 3 METODOLOGIA

Foi realizado uma pesquisa do tipo Descritivo ou Estudo de Caso com base em uma AET (Análise Ergonômica do Trabalho) realizada por fisioterapeuta responsável pela empresa. Para alcançar o objetivo proposto para este trabalho, os colaboradores da empresa foram entrevistados para análise da qualidade de vida no trabalho.

#### 3.1 POPULAÇÃO E AMOSTRA

Foi implantando um Programa de Ergonomia na empresa Meta Tecnologia, que possui como atividade econômica primária o licenciamento de programas de computador não-customizáveis, possui uma população de 40 (quarenta) funcionários, sendo estes compreendidos por 38 (trinta e oito) homens e 2 (duas) mulheres com faixa etária entre 18 (dezoito) a 48 (quarenta e oito) anos de idade. Esta empresa possui sede na Rua Maringá nº. 813, Sala 804 – 8º andar CEP 86.060-000, município de Londrina, estado do Paraná.

#### 3.2 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO DA AMOSTRA

Foram incluídos no projeto todos os colaboradores efetivos da corporação e excluídos aqueles que ocupavam o cargo há menos de 3 (três) meses, estando assim em período de adaptação e treinamento no setor e aqueles que tivessem histórico de afastamento por DORT, para evitar influência de fatores individuais.

#### 3.3 PROCESSO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

A atividade de uso do computador foi registrada por câmera digital da marca Sony Cyber Shot 16 megapixels em luz ambiente, de tal maneira que a captação de imagens foi feita durante toda a tarefa analisada, utilizando-se as vistas lateral, anterior e superior. A gravação foi feita durante a jornada de trabalho do funcionário, não interferindo em sua atividade.

Para verificar as conformidades métricas dos mobiliários utilizou uma trena de 5 metros marca Tramontina.

### 3.4 FERRAMENTAS ERGONOMICAS UTILIZADAS PELO FISIOTERAPEUTA

A metodologia RULA é composta por diagramas de posturas corporais e três tabelas de pontuação para avaliar a exposição a fatores de risco. Os segmentos corporais são considerados em dois grupos: o grupo A é formado pelos membros superiores e o grupo B pela cervical, tronco e membros inferiores; cada segmento é pontuado conforme o diagrama (no caso, por meio da análise das imagens fotográficas) e os valores são combinados nas tabelas; a esses dados são somadas pontuações para cargas adicionais de movimento estático ou repetitivo (músculo) e força excessiva ou externa suportada pelo funcionário (força). O valor obtido nos grupos A e B são relacionados em uma última tabela em que se obtém a pontuação final, que varia de 1 a 7; cada faixa de pontuação corresponde a um nível de intervenção ergonômica necessária, que varia de um 1 à 3 baixo risco, 4 à 6 médio e sete alto risco, requer mudanças imediatas.

O checklist de Couto consiste em 26 itens de igual peso distribuídos em seis domínios; a cada item se atribui o valor 1, se for considerado de risco, ou zero; a pontuação final é dada pela soma dos valores atribuídos a cada item, permitindo determinar o risco ergonômico da atividade exercida:

- 91 A 100% DOS PONTOS – CONDIÇÃO ERGONÔMICA EXCELENTE
- 71 A 90% DOS PONTOS – BOA CONDIÇÃO ERGONÔMICA
- 51 A 70% DOS PONTOS – CONDIÇÃO ERGONÔMICA RAZOÁVEL
- 31 A 50% DOS PONTOS – CONDIÇÃO ERGONÔMICA RUIM
- MENOS QUE 31% DOS PONTOS – CONDIÇÃO ERGONÔMICA PÉSSIMA

### 3.5 QUESTIONÁRIO PARA QUANTIFICAR A QUALIDADE DE VIDA DOS TRABALHADORES

O questionário SF-36 possui como objetivo avaliar a qualidade de vida relacionada à saúde, é autoaplicável e foi entregue ao voluntário; consiste em 38 itens agrupados em oito domínios. O escore máximo em cada domínio é 100, indicando melhor qualidade de vida.

### 3.6 PROCEDIMENTOS

Foi realizada a Análise Ergonômica do Trabalho que possui como objetivo fornecer o diagnóstico e prevenção dos riscos inerentes à NR 17 e sugerir um plano de ação para que anulem ou reduzam os riscos apontados (segue em anexo o modelo da AET da atividade de programador).

Tendo os riscos apontados foi aplicado a técnica FMEA (Failure Mode Effect Analysis), para que as exigências (riscos ergonômicos) sejam identificadas em cada classe e analisar a GRAVIDADE X PROBALIDADE x MEIO, desta forma é possível realizar uma gestão dos riscos para determinar as prioridades de adequação. (HELMAN & ANDERY, 1995).

Considerando que uma das etapas deste levantamento é a entrevista com o colaborador foi realizado um levantamento sobre a qualidade de vida deles utilizando o questionário SF-36.

Após 3 (meses) foi realizado nova coleta de dados para o fator qualidade de vida, utilizando o SF 36, para quantificar se obteve melhoria no conforto, produtividade e segurança do trabalhador.



#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foram analisados os resultados obtidos a partir da aplicação do questionário de estado geral de saúde – SF 36 – Versão em português do Medical Outcomes Study 36 – Item short form health survey, questionário traduzido e validado para o português em 1997 por Ciconelli (MARTINEZ, 2002), em 40 (quarenta) funcionários da empresa Meta Tecnologia em Software, sendo estes compreendidos por 38 (trinta e oito) homens e 2 (duas) mulheres com faixa etária entre 18 (dezoito) a 48 (quarenta e oito) anos de idade.

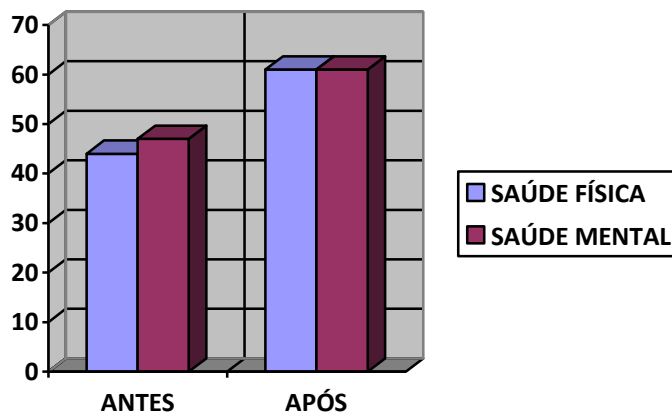
Segue abaixo na tabela 01 os valores médios dos domínios analisados com a ferramenta supracitada antes e após três meses da implantação do programa de ergonomia (PDE) na corporação. Cabe ressaltar que quanto maior a pontuação dos domínios melhor o estado geral de saúde.

**Tabela 1 – Escore Geral do Questionário SF-36**

<b>DOMÍNIOS</b>	<b>ESCORE ANTES</b>	<b>ESCORE DEPOIS</b>
CAPACIDADE FUNCIONAL	50	100
LIMITAÇÃO POR ASPECTOS FÍSICOS.	50	50
DOR	31	62
ESTADO GERAL DE SAÚDE	37	42
VITALIDADE	50	50
ASPECTOS SOCIAIS	62,5	62,5
LIMITAÇÃO POR ASPECTOS EMOCIONAIS	33	100
SAÚDE MENTAL	52	52

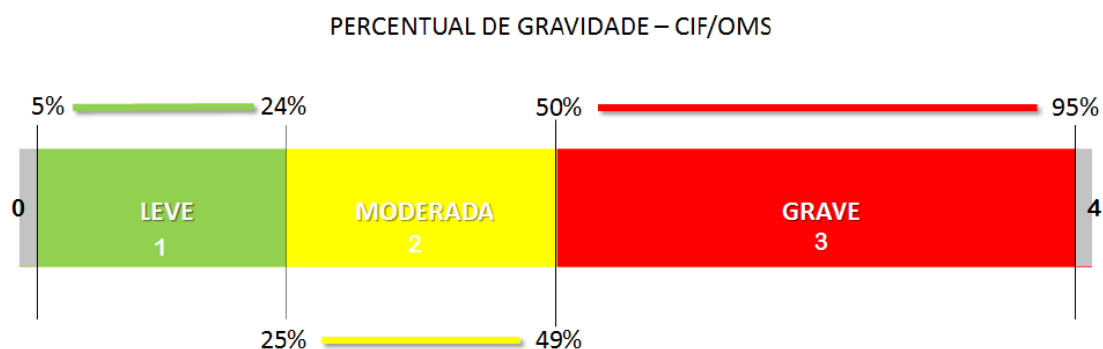
Fonte: O Autor (2016)

O resultado total foi que antes do PDE a saúde física teve uma pontuação de 44 (quarenta e quatro) e a mental 47 (quarenta e sete), posteriormente foi encontrado os 61 (sessenta e um) pontos para ambas funções, conforme gráfico abaixo:



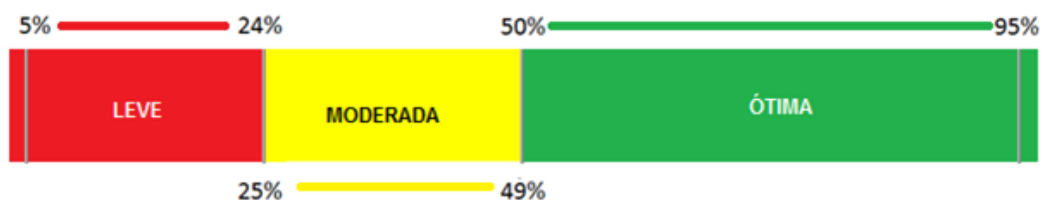
**Figura 06: Gráfico com pontuação dos domínios antes e após o PDE.**  
 Fonte: O Autor (2016)

Para qualificar a gravidade do diagnóstico dos domínios analisados foi utilizado os referenciais da CIF – Classificação Internacional de funcionalidade, incapacidade e saúde, normatizada pela OMS/2003.



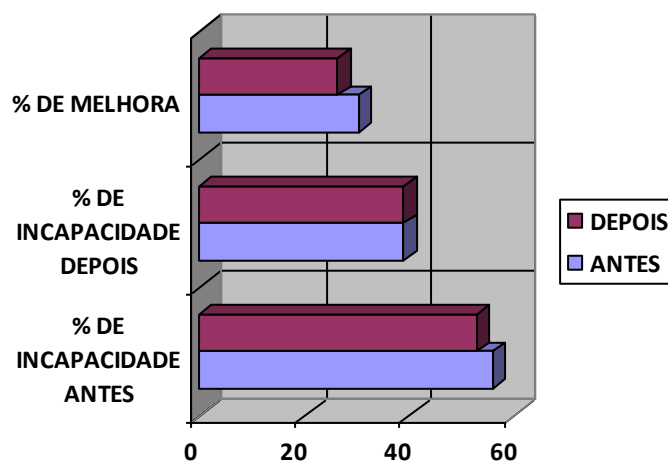
**Figura 07: Equiparação da Gravidade dos Domínios**  
 Fonte: (CIF/2003)

Para análise de percentual de evolução também foi utilizada os qualificadores conforme a figura abaixo equiparando com a CIF/2003.



**Figura 08: Equiparação da CIF/2003 para Evolução (melhora)**  
 Fonte: (CIF/2003)

O gráfico 02 evidencia a porcentagem que obteve melhora da saúde física de 30,35% e da mental de 26,41%, representado um percentual de evolução qualificado como moderada equiparando com a CIF/2003. O resultado evidencia também que a incapacidade depois da implantação do PDE foi de 39% para ambas as saúdes (física e mental) sendo qualificado como moderada e antes da implantação era 56% para saúde física e 53% para mental qualificado como grave pela CIF/2003.



**Figura 09: Gráfico de % de melhora e incapacidades.**  
 Fonte: O Autor (2016)

Segundo SILVA e de MARCHI, 1977, a adoção de programas de qualidade de vida e promoção da saúde proporcionariam ao indivíduo maior resistência ao estresse, maior estabilidade emocional, maior motivação, maior eficiência no trabalho, melhor autoimagem e melhor relacionamento. Por outro lado, as empresas seriam beneficiadas com uma força de trabalho mais saudável, menor absenteísmos/rotatividade, menor números de acidentes, menor custos de saúde assistencial, maior produtividade, melhor imagem e, por último, um melhor ambiente de trabalho.

Dados do relatório World Health Statistics 2012, da OMS, apontam que a obesidade está presente em 12% da população mundial e é a causa de morte de 2,8 milhões de pessoas por ano, no Brasil chega a representar 13 % dos indivíduos são obesos.

Martínez AC, 1999 descreve que o indivíduo com tecido adiposo em excesso gera de forma crônica processos inflamatórios, sendo assim este corpo se torna um terreno fértil para desenvolver qualquer disfunção osteomioarticular, trazendo um déficit para sua qualidade de vida.

O ACSM – American College of Sports Medicine (Colégio Americano de Medicina Esportiva), há muito tempo demonstra que a saúde está diretamente relacionada à capacidade aeróbia, à flexibilidade e à força dos indivíduos. Assim, qualquer modalidade de exercício físico que seja capaz de melhorar ou recuperar estes parâmetros e posteriormente mantê-los, são úteis ao ser humano e pode ser considerado terapêutico (Lucas, 2015).



## 5 CONCLUSÃO

Os hábitos de vida dos colaboradores com relação a alimentação, postura e exercício físico, geram ambientes férteis para predispor o desenvolvimento de disfunções osteomiorarticulares relacionadas ao trabalho (DORT) o que leva ao aumento de absenteísmo, diminuição de produção\lucro da empresa e a diminuição da qualidade de vida.

Pode-se observar após a aplicação do questionário de qualidade de vida que os planos de ações da análise ergonômica do trabalho orientados pelo Fisioterapeuta estão sendo eficazes, tendo em vista o percentual de melhora da valência física. Os colaboradores, passaram a trabalhar com melhor empenho nas atividades, maior comprometimento com o resultado da empresa e conseqüentemente, todo o sistema (trabalhadores, empresários, governo e a sociedade) ganharam com os métodos implantados na empresa.

A terminologia qualidade de vida abrange fatores emocionais, sociais e físicos, dessa forma, tornam-se necessários outros projetos relacionados à função psíquica dos trabalhadores para que os colaboradores da empresa possam ter um resultado de ótima para completa pela CIF/2003 dos domínios analisados pela ferramenta SF36.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Manual de Aplicação da Norma Regulamentadora nº 17. 2ª Edição. Brasília; MTE, 2002. Disponível em: <http://portal.mte.gov.br/geral/manual-de-aplicacao-da-norma-regulamentadora-n-17.htm>. Acesso em: 20 de junho de 2016.

CHAVES, L. F. N. Ergonomia: tópicos especiais. Porto Alegre: UFRGS, 2001.

CICONELLI RM, Ferraz MB, Santos W, Meinão I, Quaresma MR. Tradução para a língua portuguesa e validação do questionário genérico de avaliação de qualidade de vida SF-36 (Brasil SF-36). Rev Bras Reumatol. 1999;39(3):143-50.

COUTO, Hudson de Araújo. Ergonomia Aplicada ao Trabalho. Belo Horizonte: Ergo, 1996.

COUTO, Hudson de Araújo. Ergonomia aplicada ao trabalho: manual técnico da máquina humana. Belo Horizonte: ERGO Editora, 1995.

COUTO, Hudson de Araújo. Ergonomia Aplicada ao Trabalho em 18 Lições. Editora Casa da Imagem, 2002.

COUTO, Hudson de Araújo. Ergonomia Aplicada ao Trabalho: CHECK-LIST PARA AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES ERGONÔMICAS EM POSTOS DE TRABALHO E AMBIENTES INFORMATIZADOS. VERSÃO 2014.

DUL, JAN; WEERDMEEESTER, BERNARD. Ergonomia Prática, 2ª ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2004.

FIALHO, F; SANTOS, N. Manual de Análise Ergonômica no Trabalho. Curitiba: Gênese, 1995.

FRANÇA, A. C. L.; RODRIGUES, A. L. Stress e trabalho: uma abordagem psicossomática. São Paulo: Atlas, 1999.

FRANÇA, Ana Cristina Limongi. Qualidade de Vida no Trabalho – QVT: Conceitos e Práticas nas Empresas da Sociedade Pós-industrial. São Paulo: Atlas, 2004.

GUIMARÃES, Liliana Adolpho; GRUBITS, Sonia. Série Saúde Mental e Trabalho. Vol. I, São Paulo: Casa do Psicólogo, 2003.

GRANDJEAN, Etienne; tradutor João Pedro Stein. Manual de Ergonomia: Adaptando o Trabalho ao Homem. Porto Alegre, RS, Artes Médicas, 1998.

HELMAN, H.; ANDERY, P. R. P. Análise de falhas: aplicação dos métodos de FMEA e FTA. Belo Horizonte: Fundação Christino Ottoni, 1995. 156p

KAPANDJI. Physiologie articulaire.. Membre Supérieur 2000 Éditions MALOINE.27, rue de l'École de Médecine. 75006 Paris.

LAVILLE, A. Ergonomia. São Paulo: EPU, 1977

IIDA, ITIRO WIERZBICKI, HENRI A. J. ERGONOMIA: NOTAS DE AULAS. SÃO PAULO: COMUNICAÇÃO UNIVERSIDADE CULTURA EDITORA - CUC , 1973

IIDA, Itiro. Ergonomia: Projeto e Produção. 2ª edição revista e ampliada. São Paulo. Editora Edgard Blucher; 2005.

LUCAS, RICARDO WALLACE DAS CHAGAS. Musculação Terapêutica - Aplicação de padrões de movimentos anatomofuncionais, na Saúde, na recuperação físico-funcional e no desporto – Florianópolis: Sistema Wallace Consultoria Ltda, SC, 2015.



MANUAL DE APLICAÇÃO DA NORMA REGULAMENTADORA NR 17. 2 ed. – Brasília: MTE, SIT, 2002.

MATAMNEY, L & CORLETT, N. (1993). RULA: Rapid Upper Limb Assessment. Applied Ergonomics, v.24, p.91-99.

Martínez AC, Alvarez-Mon M. El sistema inmune (I): Conceptos generales, adaptacional, ejercicio físico e implicaciones clínicas. Arch Med Deporte. 1999; 69: 47-54.

MICHEL, OSVALDO. Acidentes do trabalho e doenças ocupacionais- São Paulo: LtTr,2000.

MINICUCCI, A. Psicologia aplicada à administração. São Paulo: Atlas, 1992.

MOORE, J. S & GARG, A (1995). The Strain Index: a proposed method to analyze jobs for risk of distal upper extremity disorders. Industrial Hygiene Association, v.56, p.443-58, 1995.

NR 17. Norma Regulamentadora sobre Ergonomia, estabelecida por meio da Portaria nº 3.715, de 23 de novembro de 1990, do então Ministério do Trabalho e Previdência Social, Brasil, 1990.

OMS - Organização Mundial de Saúde, CIF: Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde[Centro Colaborador da Organização Mundial da Saúde para a Família de Classificações Internacionais, org.; coordenação da tradução Cassia Maria Buchalla]. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo – EDUSP; 2003.

PANERO, Julius e ZELNIK, Martin. Las dimensiones humanas en los espacios interiores. Estándares antropométricos. 5 ed. México : G. Gili, 1991.

RIO, Rodrigo Pires do. e PIRES, Licínia. Ergonomia: fundamentos da prática ergonômica. 3º ed. São Paulo, LtTr, 2001.

ROEBUCK, J. A. Jr.; KROEMER, K. H. E.; THOMSON, W. G. Engineering anthropometry methods. New York : Wiley-Intersciencie : J Wiley, 1975.

SALIBA, Tuffi Messias. Curso básico de segurança e higiene ocupacional. São Paulo, SP: LTr, 2004

SANTOS, Neri dos et. al. Antropotecnologia: a ergonomia dos sistemas de produção. Curitiba : Genesis, 1997.

SILVA, M. A Dias da e DE MARCHI, Ricardo. Saúde e Qualidade de Vida no Trabalho. São Paulo: Editora Beste Seller, 1977.

VIEIRA, Sebastião Ivone. Manual de Saúde e Segurança do Trabalho. 2º ed. São Paulo, LTr, 2008.

VIDAL, Mário. Ergonomia na Empresa: Útil, Prática e Aplicada. Rio de Janeiro: ECV, 2002.

WILSON, J. R & CORLETT, E. N (1995). Evaluation of Human Work: A Practical Ergonomics Methodology. London: Taylor and Francis

WISNER, A. Por dentro do trabalho. Ergonomia: método & técnica. São Paulo, Oboré, 1987.

ZOCCHIO, A. Prática de prevenção de acidentes: ABC da segurança de trabalho. São Paulo: Atlas, 2002.

**ANEXO A - ESTADO GERAL DE SAÚDE – SF 36 – Versão em português do  
Medical Outcomes**

<b>1</b>	<b>ESTADO GERAL DE SAÚDE – SF 36 – Versão em português do Medical Outcomes Study 36 – Item short form health survey</b> Questionário traduzido e validado para o português em 1997 por Ciconelli (MARTINEZ, 2002)	<b>SEXO</b>	<b>MASCULINO</b>
<b>DESENVOLVEDOR</b>		<b>IDADE</b>	<b>27</b>
<b>10 ANOS</b>		<b>ESCOLARIDADE</b>	<b>1 GRAU</b>

<b>1. Em geral</b> você diria que sua saúde é:	<b>Digite no</b>
Excelente (5)	<b>quadro em</b>
Muito Boa (4,4)	<b>branco abaixo,</b>
Boa (3,4)	<b>o número</b>
Ruim (2)	<b>referente</b>
Muito Ruim (1)	<b>à sua opção</b>
	4

<b>2. Comparado a um ano atrás,</b> como você classificaria sua saúde geral, agora?	<b>Digite no</b>
Muito melhor agora do que a um ano atrás (1)	<b>quadro em</b>
Um pouco melhor agora que a um ano atrás (2)	<b>branco abaixo,</b>
Quase a mesma de um ano atrás (3)	<b>o número</b>
Um pouco pior agora que a um ano atrás (4)	<b>referente</b>
Muito pior agora do que a um ano atrás (5)	<b>à sua opção</b>
	2

<b>3. Os seguintes itens são sobre atividades que você poderia fazer atualmente durante um dia comum. Devido a sua saúde, você tem dificuldade para fazer essas atividades? Neste caso, quanto? Digite nos quadros em branco, o número referente à sua opção (somente um por item).</b>			
<b>ATIVIDADES</b>	<b>Dificulta Muito (1)</b>	<b>Dificulta um pouco (2)</b>	<b>de modo algum (3)</b>
a) Atividades vigorosas, que exigem muito esforço, tais como correr, levantar objetos pesados, participar em esportes áduos		2	
b) Atividades moderadas, tais como mover uma mesa, passar aspirador de pó, jogar bola, varrer a casa			3
c) Levantar ou carregar mantimentos			3
d) Subir vários lances de escada			3

e) Subir um lance de escada			<b>3</b>
f) Curvar-se, ajoelhar-se ou dobrar-se			<b>3</b>
g) Andar mais de 1 quilômetro			<b>3</b>
h) Andar vários quarteirões		<b>2</b>	
i) Andar um quarteirão			<b>3</b>
j) Tomar banho ou vestir-se			<b>3</b>

4. Durante <b>as últimas 4 semanas</b> , você teve algum dos seguintes problemas com o seu trabalho ou outra atividade regular diária, como consequência de sua saúde física ? <b>Digite nos quadros em branco, o número referente à sua opção (somente um por item).</b>	<b>(1) SIM</b>	<b>(2) NÃO</b>
a) Você diminuiu a quantidade de tempo que se dedicava ao seu trabalho ou a outras atividades?		<b>2</b>
b) Realizou menos tarefas do que você gostaria?		<b>2</b>
c) Esteve limitado no seu tipo de trabalho ou em outras atividades?		<b>2</b>
d) Teve dificuldade de fazer seu trabalho ou outras atividades (p. ex.: necessitou de um esforço extra)?		<b>2</b>

5. Durante <b>as últimas 4 semanas</b> , você teve algum dos seguintes problemas com o seu trabalho ou outra atividade regular diária, como consequência de algum problema emocional (como sentir-se deprimido ou ansioso)? <b>Digite nos quadros em branco, o número referente à sua opção (somente um por item).</b>	<b>(1) SIM</b>	<b>(2) NÃO</b>
a) Você diminuiu a quantidade de tempo que dedicava ao seu trabalho ou a outras atividades?		<b>2</b>
b) Realizou menos tarefas do que você gostaria?		<b>2</b>
c) Não trabalhou ou não fez qualquer das atividades com tanto cuidado como geralmente faz?		<b>2</b>

6. Durante <b>as últimas 4 semanas</b> , de que maneira sua saúde física ou problemas emocionais interferiram nas suas atividades sociais normais, em relação a família, vizinhos, amigos ou em grupo?
De forma nenhuma (5)
Ligeiramente (4)
Moderadamente (3)
Bstante (2)
Extremamente (1)

Digite no quadro em  
branco abaixo,  
o número  
referente  
à sua opção

4
---

7. Quanta dor no corpo você teve durante as <b>últimas 4 semanas</b> ?
Nenhuma (1)
Muito Leve (2)
Leve (3)
Moderada (4)
Grave (5)
Muito Grave (6)

Digite no quadro em  
branco abaixo,  
o número  
referente  
à sua opção

1
---

8. Durante as <b>últimas 4 semanas</b> , quanto a dor interferiu com o seu trabalho normal (incluindo tanto o trabalho fora de casa como dentro de casa)?
De maneira alguma (1)
Um pouco (2)
Moderadamente (3)
Bastante (4)
Extremamente (5)

Digite no quadro em  
branco abaixo,  
o número  
referente  
à sua opção

1
---

9. Estas questões são sobre como você se sente e como tudo tem acontecido com você durante <b>as últimas 4 semanas</b> . Para cada questão, por favor dê uma resposta que mais se aproxime da maneira como você se sente. <b>Digite nos quadros em branco, o número referente à sua opção (somente um por item).</b>						
	(1) Todo tempo	(2) A maior parte do tempo	(3) Uma boa parte do tempo	(4) Alguma parte do tempo	(5) Uma pequena parte do tempo	(6) Nunca
a) Quanto tempo você tem se sentido cheio de vigor, cheio de vontade, cheio de força?	1					
b) Quanto tempo você tem se sentido uma pessoa muito nervosa?						6
c) Quanto tempo você tem se sentido tão deprimido que nada pode animá-lo?						6
d) Quanto tempo você tem se sentido calmo ou tranquilo?	1					
e) Quanto tempo você tem se sentido com muita energia?	1					
f) Quanto tempo você tem se sentido desanimado e abatido?						6
g) Quanto tempo você tem se sentido esgotado?					5	
h) Quanto tempo você tem se sentido uma pessoa feliz?	1					
i) Quanto tempo você tem se sentido cansado?					5	

10. Durante <b>as últimas 4 semanas</b> , quanto do seu tempo a sua saúde física ou problemas emocionais interferiram com as suas atividades sociais (como visitar amigos, parentes, etc.)?
Todo o tempo (1)
A maior parte do tempo (2)
Alguma parte do tempo (3)
Uma pequena parte do tempo (4)
Nenhuma parte do tempo (5)

**Digite no quadro em branco abaixo, o número referente à sua opção**

5
---

11. O quanto verdadeiro ou falso é cada uma das afirmações para você? Digite nos quadros em branco, o número referente à sua opção (somente um por item).					
	(1) Definitivament e verdadeira	(2) A maioria das vezes verdadeir a	(3) Não sei	(4) A maior ia das vezes falsa	(5) Definitiva mente falsa
a) Eu costumo adoecer um pouco mais facilmente que as outras pessoas					5
b) Eu sou tão saudável quanto qualquer pessoa que eu conheço	1				
c) Eu acho que a minha saúde vai piorar					5
d) Minha saúde é excelente					5

ESCORE DOS DOMÍNIOS	
CAPACIDADE FUNCIONAL	90
LIMITAÇÃO POR ASPECTOS FÍSICOS	100
DOR	100
ESTADO GERAL DE SAÚDE	75
VITALIDADE	90
ASPECTOS SOCIAIS	87,5
LIMITAÇÃO POR ASPECTOS EMOCIONAIS	100
SAÚDE MENTAL	100
	TOTAL
SAÚDE FÍSICA	91
SAÚDE MENTAL	91



**ANEXO B - Check-List para Avaliação das Condições Ergonômicas nos Postos de Trabalho e Ambientes Informatizados Utilizado na Análise Ergonômica**

**CHECK-LIST PARA AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES ERGONÔMICAS EM POSTOS DE TRABALHO E AMBIENTES INFORMATIZADOS**

Versão 2014

Autor: Hudson Couto

Colaboradores: Dr. Edivaldo Sanábio, Remi Lópes Antonio e Humberto Batista

Atenção:

Esta ferramenta não deve ser usada para definir se um trabalhador está ou não em risco de lesão nem para determinar nexos entre um distúrbio ou lesão e seu trabalho. (Esse tipo de conclusão depende de uma análise detalhada da exposição ocupacional). Também não deve ser usada como ferramenta única em análise ergonômica.

1) Avaliação da Cadeira

1 – Cadeira estofada – com espessura e maciez adequadas?	Não (0) Sim (1)
2 – Tecido da cadeira permite transpiração?	Não (0) Sim (1)
3 – Altura regulável e acionamento fácil do mecanismo de regulagem?	Não (0) Sim (1)
4 – A altura máxima da cadeira é compatível com pessoas mais altas ou com pessoas baixas usando-a no nível mais elevado?	Não (0) Sim (1)
5 – Largura da cadeira confortável?	Não (0) Sim (1)
6 – Assento na horizontal ou discreta inclinação para trás?	Não (0) Sim (1)
7 – Assento de forma plana?	Não (0) Sim (1)
8 – Borda anterior do assento arredondada?	Não (0) Sim (1)
9 – Apoio dorsal com regulagem da inclinação?	Não (0) Sim (1)
10 – Apoio dorsal fornece um suporte firme?	Não (0) Sim (1)
11 – Forma do apoio acompanhando as curvaturas normais da coluna?	Não (0) Sim (1)
12 – Regulagem da altura do apoio dorsal: existe e é de fácil utilização?	Não (0) Sim (1)
13 – Espaço para acomodação das nádegas?	Não (0) Sim (1)
14 – Giratória?	Não (0) Sim (1)
15 – Rodízios não muito duros nem muito leves?	Não (0) Sim (1)
16 – Os braços da cadeira são de altura regulável e a regulagem é fácil?	Não (0) Sim (1) Não se aplica
17 – Os braços da cadeira prejudicam a aproximação do trabalhador até seu posto de trabalho?	Sim (0) Não (1) Não se aplica
18 – A cadeira tem algum outro mecanismo de conforto e que seja facilmente utilizável? *	Não (0) Sim (1)
19 – Por amostragem, percebe-se que os mecanismos de regulagem de altura, de inclinação e da altura do apoio dorsal estão funcionando bem?	Não (0) Sim (1)
<b>Soma dos pontos:</b>	
<b>Percentual</b>	
<b>Interpretação:</b>	

\* - Tais como regulagem fácil da profundidade do encosto, modelo mais largo para pessoas de dimensões maiores, regulagem da largura de braços.

## 2) Avaliação da Mesa de Trabalho

1 – É o tipo de móvel mais adequado para a função que é exercida? *	Não (0) Sim (1)
2 – Dimensões apropriadas considerando os diversos tipos de trabalho realizados? (espaço suficiente para escrita, leitura, consulta a documentos segundo a necessidade?)	Não (0) Sim (1)
3 – Altura apropriada?	Não (0) Sim (1)
4 – Permite regulagem de altura para pessoas muito altas ou muito baixas?	Não (0) Sim (1)
5 – Borda anterior arredondada?	Não (0) Sim (1)
6 – Material não reflexivo? Cor adequada, para não refletir?	Não (0) Sim (1)
7 – Espaço para as pernas suficientemente alto, largo e profundo? (não considerar se houver suporte do teclado – ver avaliação específica,	Não (0) Sim (1)
8 – Facilidade para a pessoa entrar e sair no posto de trabalho? (não considerar se houver suporte do teclado – ver avaliação específica,	Não (0) Sim (1)
9 – Permite o posicionamento do monitor de vídeo mais para frente ou mais para trás e esse ajuste pode ser feito facilmente?	Não (0) Sim (1)
10 – A mesa tem algum espaço para que o trabalhador guarde algum objeto pessoal (bolsa, pasta ou outro?)	Não (0) Sim (1)
11 – Os fios ficam organizados adequadamente, não interferindo na área de trabalho?	Não (0) Sim (1)
12- A mesa de trabalho tem algum outro mecanismo de conforto e que seja facilmente utilizável? **	Não (0) Sim (1)
<b>Soma dos pontos:</b>	
<b>Percentual</b>	
<b>Interpretação:</b>	

- \* Por exemplo – quando há interlocutor frequentemente, espaço para que ele se coloque de frente ao trabalhador e espaço para suas pernas; quando envolve trabalho de consulta frequente a livros e manuais, espaço ou local para esses elementos; quando envolve consulta a plantas e projetos, espaço suficiente para abri-los; espaço suficiente para pacotes no caso de despacho; etc...
- \*\* - Inclinação, no caso de projetistas; condição propícia especial para digitação de mapas em geologia;

## 3) Avaliação do Suporte do Teclado

Aplicar esta parte somente em trabalhos de digitação, de processamento de texto, de informação via computador (*call-centers*) ou em editoração eletrônica. Não deve ser aplicado quando a pessoa, embora em algum tipo de serviço como os que foram acima descritos, consegue se posicionar bem colocando o teclado sobre a mesa e mantém uma boa postura desta forma. Tampouco deve ser aplicado em atividades de interação com computador, situações em que não é necessário.

1 – A altura do suporte do teclado é regulável e a regulagem é feita	Não (0) Sim (1)
2 – Suas dimensões são apropriadas, inclusive cabendo o <i>mouse</i> ?	Não (0) Sim (1)
3 – Sua largura permite mover o teclado mais para perto ou mais para longe do operador?	Não (0) Sim (1)
4 – O suporte é capaz de amortecer vibrações ou sons criados ao se digitar ou datilografar?	Não (0) Sim (1)
5 – O espaço para as pernas é suficientemente alto, profundo e largo?	Não (0) Sim (1)
6– Facilidade para a pessoa entrar e sair no posto de trabalho?	Não (0) Sim (1)
7 – Há apoio arredondado para o punho, ou a borda anterior da mesa é arredondada? Ou o próprio teclado tem uma aba complementar que funciona como apoio?	Não (0) Sim (1)

8 – O suporte de teclado ou seu mecanismo de regulagem tem alguma quina viva ou ponta capaz de ocasionar acidente ou ferimento nos joelhos, coxas ou pernas do usuário?	Sim (0) Não (1)
<b>Soma dos pontos:</b>	
<b>Percentual</b>	
<b>Interpretação:</b>	

#### 4) Avaliação do Apoio para os pés

Esse item deve ser checado no global, ou seja, se a empresa disponibiliza ou não o apoio de pés. Caso não disponibilize, esse item deve pesar desfavoravelmente no global. Caso disponibilize, aplicar o *check-list*.

1 – Largura suficiente?	Não (0) Sim (1)
2 – Altura regulável? Ou disponível mais de um modelo, com alturas diferentes?	Não (0) Sim (1)
3 – Inclinação ajustável?	Não (0) Sim (1)
4 – Pode ser movido para frente ou para trás no piso?	Não (0) Sim (1)
5 – Desliza facilmente no piso?	Sim (0) Não (1)
<b>Soma dos pontos:</b>	
<b>Percentual</b>	
<b>Interpretação:</b>	

#### 5) Avaliação do Porta-documentos

Aplicar quando a atividade envolver a transcrição de textos ou números a partir de um documento escrito.

1 – Sua altura, distância e ângulo podem ser ajustados?	Não (0) Sim (1)
2 – O ajuste é feito com facilidade?	Não (0) Sim (1)
3- Permite boa retenção ou fixação do documento?	Não (0) Sim (1)
4 – Previne vibrações?	Não (0) Sim (1)
5 –Possui o espaço suficiente para o tipo de documento de que normalmente o trabalhador faz uso?	Não (0) Sim (1)
6 – Permite que o usuário o coloque na posição mais próxima possível do ângulo de visão da tela e que possa ser usado nessa posição?	Não (0) Sim (1)
<b>Soma dos pontos:</b>	
<b>Percentual</b>	
<b>Interpretação:</b>	

#### 6) Avaliação do Teclado

1 – É macio?	Não (0) Sim (1)
2 – As teclas têm dimensões corretas?	Não (0) Sim (1)
3 – As teclas têm forma côncava, permitindo o encaixe do dedo?	Não (0) Sim (1)
4- Tem mecanismo de inclinação?	Não (0) Sim (1)
<b>Soma dos pontos:</b>	
<b>Percentual</b>	
<b>Interpretação:</b>	

## 7) Avaliação do Monitor de Vídeo

1- Está localizado na frente do trabalhador?	Não (0) Sim (1)
2- Sua altura está adequada?	Não (0) Sim (1)
3- Há mecanismo de regulagem de altura disponível e este ajuste pode ser feito facilmente?	Não (0) Sim (1)
4 – Pode ser inclinado e este ajuste pode ser feito facilmente?	Não (0) Sim (1)
5 – Tem controle de brilho ou de iluminação da tela?	Não (0) Sim (1)
6 – Há tremores na tela?	Sim (0) Não (1)
7 – A imagem permanece claramente definida em luminância máxima?	Não (0) Sim (1)
8 – É fosco?	Não (0) Sim (1)
	<b>Soma dos pontos:</b>
	<b>Percentual</b>
<b>Interpretação:</b>	

## 8) Avaliação do Gabinete e CPU

1 – Toma espaço excessivo no posto de trabalho?	Sim (0) Não (1)
2 – Transmite calor radiante para o corpo do trabalhador?	Sim (0) Não (1)
3 – Gera nível excessivo de ruído?	Sim (0) Não (1)
	<b>Soma dos pontos:</b>
	<b>Percentual</b>
<b>Interpretação:</b>	

## 9) Avaliação do Notebook e Acessórios para o seu uso

Somente aplicar caso faça parte da atividade do trabalhador o seu uso rotineiro.

1 – Há disponibilidade de um suporte para elevar a tela do equipamento até a altura dos olhos, um teclado externo e um mouse externo?	Não (0) Sim (1)
2 – É leve (menos que 1,5 kg)?	Não (0) Sim (1)
3 – O teclado mais frequentemente utilizado (do notebook ou o auxiliar) possui teclas em separado para a função de <i>PgUp</i> , <i>PgDn</i> , <i>Home</i> e <i>End</i> ?	Não (0) Sim (1)
4 – O teclado do <i>notebook</i> possui a mesma configuração do teclado do	Não (0) Sim (1) Não se aplica
5- As teclas têm dimensão semelhante às dos teclados de desktop?	Não (0) Sim (1)
6 – As teclas têm forma côncava, permitindo o encaixe do dedo?	Não (0) Sim (1)
7- O teclado tem inclinação (de forma que as teclas mais distantes do corpo do usuário fiquem ligeiramente mais elevadas)?	
8- A tela tem dimensão de 14 polegadas ou mais?	Não (0) Sim (1)
9- A tela é fosca?	Não (0) Sim (1)
10- Tem dispositivos para inserção de vários tipos de mídia disponíveis?	Não (0) Sim (1)
	<b>Soma dos pontos:</b>
	<b>Percentual</b>
<b>Interpretação:</b>	

## 10) Avaliação da Interação e do Leiaute

1 – Está o trabalhador na posição correta em relação ao tipo de função e ao leiaute da sala?	Não (0) Sim (1)
2 – Há uma área mínima de 6 metros quadrados por pessoa ou existe uma separação mínima entre as pessoas de 122 cm?	Não (0) Sim (1)
3- O local de trabalho permite boa concentração?	Não (0) Sim (1)
4 – Quando necessário ligar algum equipamento elétrico, as tomadas estão em altura de 75 cm?	Não (0) Sim (1)
5 – Quando necessário usar algum dispositivo complementar, o acesso aos respectivos pontos de conexão no corpo do computador é fácil?	Não (0) Sim (1) Não se aplica
6 – Há algum fator que leve à necessidade de se trabalhar em contração estática do tronco?	Sim (0) Não (1)
7 – No caso de necessidade de consultar o terminal enquanto atende ao telefone, um equipamento tipo <i>headset</i> está sempre disponível? Em número suficiente?	Não (0) Sim (1)
8 – Há interferências que prejudicam o posicionamento do corpo – por exemplo, estabilizadores, caixas de lixo, caixas e outros materiais debaixo da mesa? CPUs?	Sim (0) Não (1)
9 – O sistema de trabalho permite que o usuário alterne sua postura de modo a ficar de pé ocasionalmente?	Não (0) Sim (1)
10 – O clima é adequado (temperatura efetiva entre 20°C e 23°C)?	Não (0) Sim (1)
11 – O nível sonoro é apropriado (menor que 65 dBA)?	Não (0) Sim (1)
<b>Soma dos pontos:</b>	
<b>Percentual</b>	
<b>Interpretação:</b>	

## 11) Avaliação do Sistema de Trabalho

1 – Caso o trabalho envolva uso somente de computador, existe pausa bem estabelecida de 10 minutos a cada 50 minutos trabalhados?	Não (0) Sim (1) Não se aplica
2 – No caso de digitação, o número médio de toques é menor que 8.000 por hora? Ou no caso de ser maior que 8.000 por hora, há pausas de compensação bem definidas?	Não (0) Sim (1) Não se aplica (1)
3 - Há pausa de 10 minutos a cada duas horas trabalhadas? Ou verifica-se a possibilidade real de as pessoas terem um tempo de descanso de aproximadamente 10 minutos a cada duas horas trabalhadas?	Não (0) Sim (1)
4- O software utilizado funciona bem?	Não (0) Sim (1)
<b>Soma dos pontos:</b>	
<b>Percentual</b>	
<b>Interpretação:</b>	

## 12) Avaliação da Iluminação do Ambiente

1 – Iluminação entre 450 – 550 lux?	Não (0) Sim (1)
2 – Para pessoas com mais de 45 anos está disponível iluminação suplementar?	Não (0) Sim (1) Não se aplica
3 – A visão do trabalhador está livre de reflexos? (ver tela, teclados, mesa, papéis, etc...)?	Não (0) Sim (1)
4 – Estão todas as fontes de deslumbramento fora do campo de visão do operador?	Não (0) Sim (1)
5 – Estão os postos de trabalho posicionados de lado para as janelas?	Não (0) Sim (1) Não há janelas
6 – Caso contrário, as janelas têm persianas?	Não (0) Sim (1) Não se aplica (1) Insuficientes
7– O brilho do piso é baixo?	Não (0) Sim (1)
8– A legibilidade do documento é satisfatória?	Não (0) Sim (1)
<b>Soma dos pontos:</b>	
<b>Percentual</b>	
<b>Interpretação:</b>	

## 13) Acessibilidade

Embora esse item não seja diretamente relacionado ao posto de trabalho informatizado, deve ser inserido como fundamental na inclusão de pessoas com deficiência, especialmente na locomoção.

1 – O acesso ao posto de trabalho é condizente com a condição física de pessoas com locomoção difícil? (*)	Não (0) Sim (1)
2 – O acesso às áreas comuns (copa, refeitório) é condizente com a condição física de pessoas com locomoção difícil?	Não (0) Sim (1)
3 – O acesso às instalações sanitárias (vaso sanitário e pia) é condizente com a condição física de pessoas com locomoção difícil?	Não (0) Sim (1)
4 – Diante de necessidade de comportamentos de emergência que exijam a evacuação de pessoal, pessoas com locomoção difícil terão facilidade em deixar o edifício?	Não (0) Sim (1)
5 – Botões de emergência e interruptores de iluminação são de fácil	Não (0) Sim (1)
Soma dos pontos:	
Percentual	
<b>Interpretação:</b>	

(\*) ver largura de corredores, estabilidade do piso, catracas, portas giratórias, rampas, corrimão e guarda-corpo

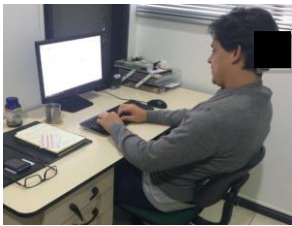
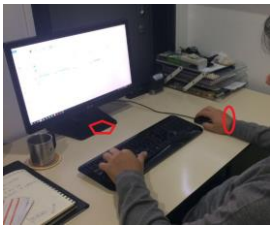
## Critério de Interpretação

Em cada dos itens pesquisados, e também para o total de itens deste check- list considere:

- 91 a 100% dos pontos – condição ergonômica excelente
- 71 a 90% dos pontos – boa condição ergonômica
- 51 a 70% dos pontos – condição ergonômica razoável
- 31 a 50% dos pontos – condição ergonômica ruim
- Menos que 31% dos pontos – condição ergonômica péssima



**ANEXO C - Tabela da Análise Ergonômica**

EMPRESA: META TECNOLOGIA			AVALIAÇÃO ERGONÔMICA						
Área: Administrativa	Posto de trabalho: Programação				Tarefa / Função analisada: Programador sênior				
Rodízio:	sim ( ) ( x ) não ( ) não aplicável								
Frequência:	( ) meio período ( ) diário ( ) semanal ( ) mensal ( ) eventual								
Volume de Produção:	Tempo Prescrito: 8 horas			Pausa: Sim					
Não possui.									
Descrição da Função: Nesta atividade o funcionário realiza desenvolvimento e manutenção do software da empresa.									
Maquinas e Equipamentos Utilizados: Terminal computador				Ferramentas Utilizadas: Não observado.					
Matérias e Cargas Manuseadas: Não possui.				EPIs Utilizados/ EPCs: Não necessita.					
Tipo de Atividade: Estática				Atividades Rotineiras: Desenvolvimento de software					
Jornada de Trabalho: 44 horas semanais									
Etapa Operacional		Ferr	Priorização de Risco				Descrição	Conduta	
Caracterização	Exigência		G	P	E	NPR		Risco	Eliminação
Recebe as ordens de serviço.	-	-	1	1	3	3	Baixo	-	Cadeira Ergonômica. Treinamento de Ergonomia (postura). Mouse pad. Suporte de monitor. Exercício Laboral três vezes por semana. Cartilha informativa sobre temas relacionados a saúde.
Em frente do terminal computador	OMBRO ; PUNHO E TRONCO	Couto	1	2	3	6	Médio	-	
Foto 1 		Foto2 				Análise Biomecânica Segmento Corpóreo (BLIX)		Classificação	
								D	E
						Pesçoço		2	
						Ombro		2	2
						Tronco		2	
						Braço		2	2
						Mãos / Punhos / Dedos		2	1
						Pernas / Joelhos / Pés / Dedos		0	0

Sem Risco	0	Improvável, mas possível	1	Desconforto, dificuldade ou fadiga	2	Risco	3	Alto risco	4
-----------	---	--------------------------	---	------------------------------------	---	-------	---	------------	---

<b>Ferramentas Ergonômicas Aplicadas</b>	<b>Situação</b>
--	-----------------

	Ergonômica
<p><b>CHECKLIST – COUTO</b></p> <p><b>Check-list de Couto</b> – Avaliação do Posto de Trabalho com Terminal de Computador</p> <p>Avaliação da Cadeira = condição ergonômica péssima / 23,8%</p> <p>Avaliação da Mesa = boa condição ergonômica</p> <p>Avaliação do Monitor de vídeo = boa condição ergonômica</p> <p>Avaliação do Teclado= excelente condição ergonômica</p> <p>Avaliação do CPU= excelente condição ergonômica</p> <p>Avaliação da interação do layout: condição ergonômica razoável</p>	<b>C</b>

Boas Condições Ergonômicas	<b>A</b>	Condições Ergonômicas Razoáveis	<b>B</b>	Condições Ergonômicas Ruins	<b>C</b>	Condições Ergonômicas Críticas	<b>D</b>
----------------------------	----------	---------------------------------	----------	-----------------------------	----------	--------------------------------	----------

CRITÉRIOS DE PRIORIDADE					
Aspectos a serem Avaliados	PONTOS A SEREM ATRIBUIDOS				
Avaliação do risco ergonômico	Sem Risco (0)	Improvável, mas possível (1)	Desconforto, dificuldade ou fadiga (2)	Risco (3)	Alto Risco (4)
Queixas dos trabalhadores	Não há (0)	Desconforto ou dificuldade (1)	Fadiga (2)	Dor (3)	Afastamentos comprovados relacionados a função (4)

AÇÃO GERÊNCIAL								
Acompanhar		Intervir/Adequar			Atuação Imediata – Urgente			
0	1	2	3	4	5	6	7	8

## ANEXO D - Ferramenta RULA Utilizada na Análise Ergonômica

**PASSO 1 : Localizar o posicionamento do braço**

Ajuste: Braço flexionado +1 / Abduzido +1 / Suportado -1

**PASSO 2 : Localizar o posic. do ante-braço**

PASSO 2a : ajuste - Rotação interna de Ombro 1+  
Rotação externa de Ombro 1+

**PASSO 3 : Localizar o posicionamento do punho**

PASSO 3a : Ajuste - Próximo do máximo 1+

**PASSO 4 : Localizar o desvio existente**

PASSO 4a: Ajuste Desvio discreto 1+  
Desvio acentuado 2+

**PASSO 5 : Transfira o valor encontrado na tabela A**

**PASSO 6 : Contração muscular**

Postura principalmente estática 1+  
Postura é dinâmica mais que 4 mov/min 1+

**PASSO 7 : Força e carga**

menor que 2kg intermitente 0  
entre 2 e 10 kg intermitente 1+  
entre 2 e 10kg estático/repetitivo 2+  
maior do que 10 kg / choque 3+

**PASSO 8 : Transportar a somatória para a tabela C**

**TABELA A**

Braço	Punho - flex / ext								
	Ante	1		2		3		4	
Braço	Desv	Desv	Desv	Desv	Desv	Desv	Desv	Desv	Desv
1	1	2	2	2	2	2	2	2	2
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	2	3	2	3	3	3	3	3	3
4	1	2	2	2	2	2	2	2	2
5	2	2	2	2	2	2	2	2	2
6	1	2	2	2	2	2	2	2	2
7	2	2	2	2	2	2	2	2	2
8	2	2	2	2	2	2	2	2	2
9	2	2	2	2	2	2	2	2	2
10	2	2	2	2	2	2	2	2	2
11	2	2	2	2	2	2	2	2	2
12	2	2	2	2	2	2	2	2	2
13	2	2	2	2	2	2	2	2	2
14	2	2	2	2	2	2	2	2	2
15	2	2	2	2	2	2	2	2	2
16	2	2	2	2	2	2	2	2	2
17	2	2	2	2	2	2	2	2	2
18	2	2	2	2	2	2	2	2	2
19	2	2	2	2	2	2	2	2	2
20	2	2	2	2	2	2	2	2	2
21	2	2	2	2	2	2	2	2	2
22	2	2	2	2	2	2	2	2	2
23	2	2	2	2	2	2	2	2	2
24	2	2	2	2	2	2	2	2	2
25	2	2	2	2	2	2	2	2	2
26	2	2	2	2	2	2	2	2	2
27	2	2	2	2	2	2	2	2	2
28	2	2	2	2	2	2	2	2	2
29	2	2	2	2	2	2	2	2	2
30	2	2	2	2	2	2	2	2	2
31	2	2	2	2	2	2	2	2	2
32	2	2	2	2	2	2	2	2	2
33	2	2	2	2	2	2	2	2	2
34	2	2	2	2	2	2	2	2	2
35	2	2	2	2	2	2	2	2	2
36	2	2	2	2	2	2	2	2	2
37	2	2	2	2	2	2	2	2	2
38	2	2	2	2	2	2	2	2	2
39	2	2	2	2	2	2	2	2	2
40	2	2	2	2	2	2	2	2	2
41	2	2	2	2	2	2	2	2	2
42	2	2	2	2	2	2	2	2	2
43	2	2	2	2	2	2	2	2	2
44	2	2	2	2	2	2	2	2	2
45	2	2	2	2	2	2	2	2	2
46	2	2	2	2	2	2	2	2	2
47	2	2	2	2	2	2	2	2	2
48	2	2	2	2	2	2	2	2	2
49	2	2	2	2	2	2	2	2	2
50	2	2	2	2	2	2	2	2	2

**TABELA B**

Pesc	TRONCO											
	1		2		3		4		5		6	
	perna	perna	perna	perna	perna	perna	perna	perna	perna	perna	perna	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	
10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	
14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	
15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	
16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	
17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	
18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	
19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	
20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	
22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	
23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	
24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	
25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	
26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	
27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	
28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	
29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	
30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	
32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	
33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	
34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	
35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	
36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	
37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	
38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	
39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	
40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	
41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	
42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	
43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	
44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	
45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	
46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	
47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	
48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	
49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	
50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	

**TABELA C**

	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	3	4	4	5
3	3	3	3	3	4	4	5
4	3	3	3	3	4	4	5
5	4	4	4	4	5	5	6
6	4	4	4	4	5	5	6
7	5	5	5	5	6	6	7
8+	5	5	5	5	6	6	7

FINAL: 3

**RESULTADO**

1 ou 2 = sem risco  
3 ou 4 = baixo risco  
5 ou 6 = médio risco  
7 = alto risco

**PASSO 9 : Análise da posição do pescoço**

O pescoço esta torcido 1+  
O pescoço esta lateralizado 1+

**PASSO 10 : Análise da posição do tronco**

O tronco esta: Torcido +1 / Lateralizado +2

**PASSO 11 : Análise da posição das pernas**

As pernas estão balanceadas e apoiadas 1+  
As pernas não estão apoiadas e balanceadas 2+

**PASSO 12 : Transfira o valor encontrado na tabela B**

**PASSO 13 : Contração muscular**

Postura estática 1+  
Postura é dinâmica mais que 4 mov/min ou mais 1+

**PASSO 14 : Força e carga**

menor 2kg intermitente 0  
entre 2 e 10 kg intermitente 1+  
entre 2 e 10 kg estático/repetitivo 2+  
maior do que 10kg / choque 3+

**PASSO 15 : Transportar a somatória para a tabela C**