

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO  
MESTRADO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

**PROPOSTA DE INTERVENÇÃO PARA ADEQUAÇÃO DE POSTOS  
DE CAIXAS DE BANCO MEDIANTE OS RISCOS ERGONÔMICOS  
ENCONTRADOS: ESTUDO DE CASO**

**CARINA CARVALHO CORREIA COUTINHO**

**JOÃO PESSOA  
2007**

# **Livros Grátis**

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

**CARINA CARVALHO CORREIA COUTINHO**

**PROPOSTA DE INTERVENÇÃO PARA ADEQUAÇÃO DE POSTOS  
DE CAIXAS DE BANCO MEDIANTE OS RISCOS ERGONÔMICOS  
ENCONTRADOS: ESTUDO DE CASO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção do Centro de Tecnologia da Universidade Federal da Paraíba, em cumprimento às exigências regimentais do referido programa para obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção.

Áreas de Concentração: Ergonomia, Higiene e Segurança do Trabalho  
Orientadores: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Neide Maria Gomes de Lucena  
Prof<sup>o</sup> Francisco Soares Másculo

JOÃO PESSOA  
2007

C871p Coutinho, Carina Carvalho Correia.

Proposta de intervenção para adequação de postos de caixas de banco mediante os riscos ergonômicos encontrados: estudo de caso/ Carina Carvalho Correia Coutinho. - João Pessoa, 2007.

191p.:il.

Orientadora: Neide Maria Gomes de Lucena  
Dissertação (mestrado) – UFPB/CT

1. Ergonomia (Engenharia de Produção).
2. Riscos ergonômicos. 3. Intervenção ergonômica
4. Educação postural.

UFPB/BC

CDU: 658.041(043)

CARINA CARVALHO CORREIA COUTINHO

**PROPOSTA DE INTERVENÇÃO PARA ADEQUAÇÃO DE POSTOS  
DE CAIXAS DE BANCO MEDIANTE OS RISCOS ERGONÔMICOS  
ENCONTRADOS: ESTUDO DE CASO**

Dissertação defendida e aprovada em \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2007.

BANCA EXAMINADORA

---

Profª Drª Neide Maria Gomes de Lucena  
(Orientadora)

---

Profº Drº. Francisco Soares Másculo  
(Co-orientador)

---

Profª Drª Maria de Lourdes Gomes Barreto  
(Examinadora)

---

Profª Drª Eliane de Araújo Oliveira  
(Examinadora)

## DEDICATÓRIA

A Deus, pai amoroso, de amor e misericórdia que me concedeu a vida, a oportunidade e a lucidez para que eu realizasse este sonho.

Aos meus familiares, em especial a minha mãe e aos meus irmãos, pelo amor, carinho e respeito.

Ao meu querido esposo, pelo amor, carinho, apoio e respeito.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, pela vida, força, saúde, alegria.

A minha mãe, Maria Alice, por ter me concedido a vida e ter me apoiado nesta minha jornada evolutiva.

Ao meu esposo Geraldo, pelo incentivo, compreensão, carinho e respeito.

Aos meus amigos espirituais, pelo esforço e dedicação em favorecer as situações de bem-estar, carinho, e paz para que eu pudesse concluir este trabalho.

A minha orientadora Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Neide Lucena, pelo carinho, paciência e confiança na minha capacidade, pelos ensinamentos que levarei por toda a vida.

Ao Prof<sup>o</sup>Dr<sup>o</sup> Francisco Másculo, pelo carinho e orientação com seus conhecimentos científicos que contribuíram para fortalecer este trabalho.

A Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Maria de Lourdes Barreto, pelo carinho, atenção, solicitude, e pelos ensinamentos valiosos que me ofertou tão sinceramente.

A Prof<sup>a</sup> Sandra Leandro pelo apoio, incentivo, presteza em ajudar-me a ingressar nesta nova etapa em minha vida.

Aos meus amigos Ana Caroline, Valéria, Marina, Gilmário, Antônio Castelar, pela amizade, companheirismo, que me ajudaram a ser uma pessoa melhor.

A todos os professores do Departamento de Engenharia de Produção, que trouxeram grandes conhecimentos para minha vida acadêmica e para todo o meu caminhar.

A todos os funcionários do Departamento de Engenharia de Produção, em especial a Rosângela Herculano, pela amizade, carinho, atenção e presteza a solucionar os problemas.

Ao Gerente da Agência da instituição que me permitiu executar esta pesquisa, com toda a presteza e abertura para a coleta das informações necessárias.

A funcionária da agência Fernanda, pelo carinho, atenção, e colaboração direta neste trabalho.

A todos os trabalhadores da agência bancária que tão prestimosamente contribuíram para a realização deste trabalho.

Aos amigos e colaboradores Diana Pérez, Richard Rocha, e Carolina, pela atenção, carinho e colaboração, e por estarem sempre a disposição quando foi necessário o auxílio.

A todos os meus pacientes, pela paciência, carinho e incentivo que sempre me deram.

A todos, que direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho de ciência, amor e carinho.



## RESUMO

A relação posto de trabalho/ser humano é constantemente alvo de estudo para a ergonomia e tem como objetivo aperfeiçoar as condições laborais de forma a minimizar/eliminar as repercussões negativas na saúde e no estado funcional do trabalhador. Para tanto torna-se imprescindível e indissociável a adequação ergonômica através da identificação dos riscos ergonômicos nos postos de trabalho e das medidas antropométricas de cada trabalhador, adaptando-o individualmente, além da análise postural e educação desta para promover a correta utilização dos recursos (mobiliário/equipamentos) existentes. Para este fim, inicialmente fez-se um estudo piloto para adequação dos instrumentos e análise da dinâmica real do trabalho. Nesta dissertação foi utilizado o tipo de pesquisa descritiva, exploratória, de natureza qualitativa em forma de estudo de caso, realizada em um banco federal, na cidade de João Pessoa – PB. A amostra foi composta por quatro trabalhadores (dois do sexo feminino e dois do sexo masculino). Utilizaram-se como instrumentos: questionário de avaliação do trabalho de caixa (adaptado de Schimitz), ficha de coleta das medidas antropométricas, ficha de avaliação da dor e Escala de Borg, Escala de Desconforto Corporal e o Posturograma para avaliação postural. Os resultados demonstram que todos os trabalhadores executavam suas atividades utilizando os recursos mobiliário/equipamentos de forma que estes não estavam adequados às suas medidas corporais, apesar de possuírem os mecanismos de ajustes e apresentarem os parâmetros recomendados pelas normas. Além disso, na realização da tarefa adotam posturas inadequadas e estas, associadas à inadequação do posto, contribuíram para o surgimento de algias, como evidenciado. Este estudo de caso proporcionou o despertar da importância da educação postural, da auto-regulação e conseqüente adequação do posto para cada indivíduo, ficando superficial a análise isolada do posto; além de apontar para a necessidade da criação de uma equipe ergonômica que tivesse dentre seus membros o fisioterapeuta, pois este está habilitado para atuar curativa e preventivamente, num trabalho individual e/ou em grupo, voltado para a necessidade do trabalhador, de forma a minimizar ou eliminar o surgimento de processos patológicos, melhorando a qualidade de vida destes, assim como também diminuindo os índices de absenteísmo no trabalho.

**Palavras-chave:** riscos ergonômicos, intervenção ergonômica, educação postural.

## ABSTRACT

The relation placed of work/be human is constantly aim of study for the ergonomia and has like objective optimize the conditions you labor of form it minimize/eliminate the negative repercussions in the health and in the functional state of the worker. For so much becomes-itself indispensable the adaptation ergonomic through the identification of the risks ergonomics in the positions of work and of the measures antropométricas of each worker, adapting him individually, beyond the analysis postural and education of this for promote to correct utilization of the resources (furniture/equipment) existing. For this end, initially did itself a pilot study for adaptation of the instruments and analysis of the dynamic real one of the work. In this dissertation was utilized the kind of exploratory, descriptive research, of qualitative nature in form of case study, carried out in a federal bank, in the city of João Pessoa – PB. The sample was composed for four workers (two of the female sex and two of the male sex). They utilized itself as instruments: questionnaire of evaluation of the work of box (adapted of Schmitz), token of collection of the measures antropométricas, token of evaluation of the pain and Scale of Borg, Scale of Corporal Discomfort and the Posturograma for evaluation postural. The results show that all of the workers performed his activities utilizing the resources furniture/equipment so that these were not adequate to its corporal measures, despite of possess the mechanisms of settlements and will present the parameters recommended by the norms. Beyond that, in the achievement of the task adopt inadequate postures and these, associated to the unsuitability of the position, enable the sprouting of pain, as shown up. This case study provided awake of the importance of the education postural, of the auto one-regulation and consequent adaptation of the position for each individual, stayed superficial the isolated analysis of the position; beyond aim for the need of the creation of a team ergonomic that had like member the physiotherapist, therefore this is qualified for act curative and preventively, in an individual work and in group, come back It minimize or eliminate the sprouting of pathological trials.

**Keywords:** risks ergonomics, intervention ergonômica, education postural.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>FIGURA 1</b>	Esquematização da relação do risco com os diferentes fatores.....	34
<b>FIGURA 2</b>	Fatores diretos e indiretos desencadeadores dos riscos.....	35
<b>FIGURA 3</b>	Articulação Intervertebral.....	62
<b>FIGURA 4</b>	Fio de Prumo.....	65
<b>FIGURA 5</b>	Coluna Vertebral, vista frontal e em perfil.....	67
<b>FIGURA 6</b>	Curvaturas da coluna vertebral.....	68
<b>FIGURA 7</b>	Alterações da curvatura vertebral.....	69
<b>FIGURA 8</b>	Escoliose vertebral.....	70
<b>FIGURA 9</b>	Medidas Antropométricas em pé.....	88
<b>FIGURA 10</b>	Medidas Antropométricas na posição sentado.....	88
<b>FIGURA 11</b>	Medidas Antropométricas – larguras.....	89
<b>FIGURA 12</b>	Medidas Antropométricas: visão antero-posterior.....	89
<b>FIGURA 13</b>	Escala de Borg.....	91
<b>FIGURA 14</b>	Área exclusiva de trabalho dos caixas.....	100
<b>FIGURA 15</b>	Guichê do Caixa.....	101
<b>FIGURA 16</b>	Ambiente dos Caixas.....	103
<b>FIGURA 17</b>	Funcionária responsável pela organização das filas.....	103
<b>FIGURA 18</b>	Presença da manivela para regulagem da mesa.....	104
<b>FIGURA 19</b>	Vista superior do posto de trabalho.....	105
<b>FIGURA 20</b>	Vista de frente do posto de trabalho.....	105
<b>FIGURA 21</b>	Monitor no balcão do cliente.....	106
<b>FIGURA 22</b>	Monitor na mesa 2.....	106
<b>FIGURA 23</b>	Cadeira do Posto de Trabalho.....	107

<b>FIGURA 24</b>	Cone de Visão.....	115
<b>FIGURA 25</b>	Postura do trabalhador no trabalho com o computador.....	116
<b>FIGURA 26</b>	Postura do trabalhador na cadeira, com ângulos retos.....	117
<b>FIGURA 27</b>	Perfil Direito de T1.....	119
<b>FIGURA 28</b>	Perfil Esquerdo de T1.....	120
<b>FIGURA 29</b>	Face Ventral de T1.....	120
<b>FIGURA 30</b>	Face Posterior de T1.....	121
<b>FIGURA 31</b>	Flexão Anterior do tronco de T1.....	121
<b>FIGURA 32</b>	Flexão em perfil de T1.....	122
<b>FIGURA 33</b>	Nível da dor de T1.....	123
<b>FIGURA 34</b>	Monitor 1 na mesa 1.....	127
<b>FIGURA 35</b>	Monitor 2 no balcão de atendimento ao cliente.....	127
<b>FIGURA 36</b>	Perfil Direito de T2.....	129
<b>FIGURA 37</b>	Perfil Esquerdo de T2.....	129
<b>FIGURA 38</b>	Face Ventral de T2.....	130
<b>FIGURA 39</b>	Face Posterior de T2.....	130
<b>FIGURA 40</b>	Flexão Anterior de T2.....	131
<b>FIGURA 41</b>	Flexão Perfil de T2.....	131
<b>FIGURA 42</b>	Nível da dor de T2.....	133
<b>FIGURA 43</b>	Trabalhadora 3 em seu posto de trabalho.....	135
<b>FIGURA 44</b>	Perfil Direito de T3.....	137
<b>FIGURA 45</b>	Perfil Esquerdo de T3.....	137
<b>FIGURA 46</b>	Face Ventral de T3.....	138
<b>FIGURA 47</b>	Face Posterior de T3.....	138

<b>FIGURA 48</b>	Flexão Anterior de T3.....	139
<b>FIGURA 49</b>	Flexão Perfil de T3.....	139
<b>FIGURA 50</b>	Nível da dor de T3.....	141
<b>FIGURA 51</b>	Posto de Trabalho de T4.....	143
<b>FIGURA 52</b>	Perfil Direito de T4.....	145
<b>FIGURA 53</b>	Perfil Esquerdo de T4.....	145
<b>FIGURA 54</b>	Face Ventral de T4.....	146
<b>FIGURA 55</b>	Face Posterior de T4.....	146
<b>FIGURA 56</b>	Flexão Anterior de T4.....	147
<b>FIGURA 57</b>	Flexão Perfil de T4.....	147
<b>FIGURA 58</b>	Nível da dor de T4.....	149

## **LISTA DE TABELAS**

<b>TABELA 1</b>	Morbidade referida por tipo de problema de saúde.....	52
-----------------	---	----

## LISTA DE QUADRO

<b>QUADRO 1</b>	Problemas desencadeados por postos de trabalho inadequados em relação à mobilidade.....	61
-----------------	---	----

## LISTA DE TERMOS

**Acrômio:** área larga e plana no aspecto lateral superior da escápula, servindo de fixação para o músculo deltóide médio.

**Ângulo de Tales:** espaço compreendido entre o cotovelo e a cintura, e sua assimetria indica a possibilidade de assimetria da cintura escapular.

**Captadores sensitivos:** receptores capazes de detectar a sensibilidade.

**Cintura escapular:** compreende o conjunto formado pela escápula, clavícula, suspensa na base do crânio e na coluna cervical por músculos, e sustenta os membros superiores.

**Conjunto músculo-aponeurótico:** sistema formado por músculo e sua aponeurose.

**Crista ilíaca:** onde as mãos descansam quando se as colocam sob o quadril.

**Disco intervertebral:** anel fibroso com círculos concêntricos, que apresenta um núcleo gelatinoso internamente, e possui a função de amortecimento das pressões.

**Glabela:** área da testa que fica entre as sobrancelhas.

**Gibosidade vertebral:** aumento da curvatura dorsal da coluna no exame de flexão anterior do tronco que avalia a presença ou não de escoliose.

**Ligamento cruzado anterior:** ligamento que liga o fêmur e a tíbia e freia o deslizamento da tíbia anteriormente.

**Ligamento iliofemoral:** ligamento que limita a hiperextensão e o deslocamento além da linha média do corpo (abdução) do quadril.

**Propriocepção:** sensação de posição e percepção das articulações em repouso.

**Sistema osteoarticular:** sistema formado pelos ossos e articulações.

**Sistema mioligamentar:** sistema formado entre os ligamentos e o músculo.

**Tubérculo maior:** grande projeção localizada lateralmente entre o pescoço e o corpo do fêmur, permitindo a fixação aos glúteos médio e mínimo e a maioria dos músculos rotadores profundos.



## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1 ASPECTOS INTRODUTÓRIOS DO ESTUDO.....</b>	<b>19</b>
1.1 Definição do tema.....	20
1.2 Formulação do problema da pesquisa.....	23
1.3 Justificativa.....	25
1.4 Objetivos.....	27
1.4.1 Objetivo geral.....	27
1.4.2 Objetivos específicos.....	27
1.5 Estrutura do trabalho.....	28
<b>CAPÍTULO 2 REVISÃO CONCEITUAL.....</b>	<b>29</b>
2.1 Concepção de Riscos Laborais.....	30
2.1.1 Os Riscos Ergonômicos.....	32
2.2 O Trabalho Bancário.....	36
2.2.1 As Inovações Tecnológicas do Trabalho Bancário.....	36
2.2.2 A Organização do Trabalho Bancário.....	39
2.2.3 O Trabalho de Caixa.....	43
2.2.3.1 Descrição do trabalho prescrito do caixa de banco.....	44
2.2.3.2 Descrição do trabalho real do caixa de banco.....	45
2.3 A Saúde do Bancário.....	47
2.3.1 Fatores relacionados à ocorrência de DORT.....	47
2.3.2 Aspectos Biomecânicos.....	55
2.3.2.1 A Postura Corporal.....	57
2.3.2.2 Repercussões da Má Postura na Saúde do Trabalhador.....	58
2.3.2.3 As Forças de Equilíbrio que atuam na Manutenção da Postura.....	64
2.3.2.4 Etiologia da Dor nos Comprometimentos Posturais.....	66
2.3.2.5 Alterações Posturais Comuns: características e comprometimentos..	67
2.3.2.6 Aspectos Antropométricos.....	70
2.3.3 Abordagem Ergonômica.....	74
2.3.3.1 Análise Ergonômica do Trabalho.....	77
2.3.3.2 Aplicação da Ergonomia no Setor Bancário.....	79

2.4	Conclusão do Capítulo .....	81
<b>CAPITULO 3 METODOLOGIA.....</b>		<b>83</b>
3.1	Caracterização da Pesquisa.....	84
3.2	Local e Desenvolvimento da Pesquisa.....	85
3.3	População e Amostra.....	85
3.4	Instrumentos.....	86
	3.4.1 Questionário de avaliação do trabalho de caixa de banco.....	86
	3.4.2 Ficha de Coleta das Medidas Antropométricas.....	87
	3.4.3 Ficha de Avaliação da Dor e Escala de Borg.....	90
	3.4.4 Escala de Avaliação do Desconforto Corporal.....	91
	3.4.5 Avaliação Postural – Posturograma.....	91
3.5	Materiais.....	92
3.6	Procedimentos.....	93
	3.6.1 Contato com a instituição bancária e com os trabalhadores (caixas) para obtenção do consentimento livre e esclarecido.....	93
	3.6.2 Realização do Teste Piloto (pré-teste).....	93
	3.6.3 Coleta de dados propriamente dita.....	95
3.7	Proposta de Intervenção para Adequação dos Postos de Caixas de Banco.....	95
<b>CAPÍTULO 4 RESULTADOS, DISCUSSÕES E SUGESTÕES</b>		
	<b>DE INTERVENÇÃO.....</b>	<b>98</b>
a)	Análise Ergonômica dos Postos de Trabalho.....	100
	a.1 Aspectos Gerais.....	100
	a. 2 Mobiliário.....	104
	a.2.1 Mesas.....	104
	a.2.2 Cadeiras.....	107
	a.3 Equipamentos.....	110
	a.3.1 Computadores.....	110
b)	Estudo de Caso.....	112
	b.1 Caso 1: Trabalhador 1.....	113
	b.1.1 Dados Biográficos.....	113

b.1.2	Análise Ergonômica: comparativo entre as medidas antropométricas, mobiliário e equipamentos.....	114
b.1.3	Análise da Avaliação do Trabalho de Caixa de Banco.....	118
b.1.4	Análise da Saúde Laboral : Avaliação Postural X Sintomatologia Dolorosa.....	119
b.1.5	Sugestões de Intervenção.....	124
b.2	Caso 2: Trabalhador 2.....	124
b.2.1	Dados Biográficos.....	124
b.2.2	Análise Ergonômica: comparativo entre as medidas antropométricas, mobiliário e equipamentos.....	125
b.2.3	Análise da Avaliação do Trabalho de Caixa de Banco.....	127
b.2.4	Análise da Saúde Laboral : Avaliação Postural X Sintomatologia Dolorosa.....	128
b.2.5	Sugestões de Intervenção.....	133
b.3	Caso 3: Trabalhadora 3.....	134
b.3.1	Dados Biográficos.....	134
b.3.2	Análise Ergonômica: comparativo entre as medidas antropométricas, mobiliário e equipamentos.....	134
b.3.3	Análise da Avaliação do Trabalho de Caixa de Banco.....	135
b.3.4	Análise da Saúde Laboral : Avaliação Postural X Sintomatologia Dolorosa.....	136
b.3.5	Sugestões de Intervenção.....	141
b. 4	Caso 4: Trabalhadora 4.....	142
b.4.1	Dados Biográficos.....	142
b.4.2	Análise Ergonômica: comparativo entre as medidas antropométricas, mobiliário e equipamentos.....	142
b.4.3	Análise da Avaliação do Trabalho de Caixa de Banco.....	144
b.4.4	Análise da Saúde Laboral: Avaliação Postural X Sintomatologia Dolorosa.....	144
b.4.5	Sugestões de Intervenção.....	149

<b>CAPÍTULO 5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>151</b>
<b>6</b>	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>156</b>
<b>7</b>	<b>APÊNDICES.....</b>	<b>164</b>
	Apêndice A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	165
	Apêndice B – Questionário de Avaliação do Trabalho de Caixa de Banco.....	168
	Apêndice C – Ficha de Coleta das Medidas Antropométricas.....	173
	Apêndice D – Ficha de Avaliação do Dor.....	175
	Apêndice E – Escala de Avaliação Desconforto/Dor.....	177
	Apêndice F – Análise Computadorizada Postural através do Posturograma...	179

## **CAPÍTULO 1**

---

---

### **ASPECTOS INTRODUTÓRIOS DO ESTUDO**

---

---

## **1. ASPECTOS INTRODUTÓRIOS DO ESTUDO**

---

Esta seção discorre sobre a gênese do estudo desta dissertação, cuja abordagem englobará a definição do tema, formulação do problema, justificativa, e os objetivos desta pesquisa, como também a descrição da estrutura deste trabalho.

### **1.1 Definição do tema**

As instituições financeiras, impulsionadas pela globalização e competitividade, impõem a visão mecanicista na busca por novos mercados, transformam, através do avanço tecnológico, os seus ambientes de trabalho de forma que estes possam ser a “melhor organização”, caracterizada por ser flexível, criativa, com funcionários qualificados e saudáveis que propiciem redução dos custos, maior produtividade, qualidade nos serviços e encantem os clientes ( SILVA; MÁSCULO, 2001).

Segundo Schmitz (2002), nos bancos brasileiros o processo de transformação iniciou-se a partir da década de 60, com o intuito de possibilitar a manutenção da lucratividade neste ambiente competitivo, cujo diferencial de desempenho baseia-se no desenvolvimento de novas tecnologias nas áreas de telecomunicações (que encurtam distâncias), e no processamento de dados (maior controle sobre as informações e menor tempo de processamento e transformação delas).

Outra transformação importante foi a criação de especializações, ou fragmentação das tarefas, com a diminuição dos tempos de processamento e redução do quadro de trabalhadores.

No entanto, isto acontece devido a um ritmo de trabalho acelerado, trabalhos fragmentados sem pausas regulamentares, horas extras (em algumas instituições não remuneradas), rapidez no atendimento ao cliente, pressão hierárquica, instabilidade no emprego, dentre outros.

Neste contexto sofre o trabalhador, físico e mentalmente, e em consequência instalam-se as doenças ditas como ocupacionais. Silva e Másculo (2001) esclarecem que as transformações ocorridas no processo de trabalho bancário, decorrentes principalmente da informatização e automação de grande parte das tarefas, trouxeram consequências importantes para os trabalhadores, aumentando consideravelmente os riscos de doenças provocadas pela organização do trabalho, tais como a LER/DORT e o estresse.

A terminologia LER, que significa Lesão por Esforço Repetitivo, refere-se às afecções músculo-esqueléticas, e por ser um termo abrangente que não especifica a origem das lesões, está sendo substituído atualmente por DORT – Doença Ósteomuscular Relacionada ao Trabalho. Segundo o INSS, a DORT é uma das doenças que mais acomete os trabalhadores e é na categoria bancária que se encontram as maiores incidências, que foram agravadas com a intensificação da informatização, a redução de 50% dos postos de trabalho e o aumento significativo da pressão por produtividade. (PAVÃO, 2004).

Com isso, as grandes empresas, na maior parte das vezes, quando pensam em minimizar o aparecimento destas lesões ou doenças, adotam medidas como mudanças nos equipamentos e no mobiliário. Se isto se proceder de forma imediatista pode mascarar os fatores reais, dando uma pretensa solução aos problemas, sem discutir as interfaces sujeito/posto de trabalho, além de outros fatores como os aspectos biológicos, psicológicos e até os sociológicos (REBOREDO; POLISSENI, 2006).

Os fatores ergonômicos são considerados atualmente como os principais fatores causadores desta doença (DORT), além dos fatores de natureza organizacional e psicossocial que também contribuem sobremaneira para a formação deste quadro. Podem ser citados como fatores ergonômicos a força excessiva, alta repetitividade de um mesmo padrão de movimento, posturas incorretas de membros superiores, compressão das delicadas estruturas dos membros superiores, frio, vibração e postura estática.

Em um ambiente de trabalho, vários locais ou tarefas podem desencadear o surgimento destas doenças. Rodrigues (2001) descreve que os riscos ergonômicos se caracterizam por terem uma ação em pontos específicos do ambiente, e por atuarem apenas sobre as pessoas que se encontram utilizando o agente gerador do risco (isto é, exercendo sua atividade). Em geral, os riscos ergonômicos provocam lesões crônicas, que podem ser de natureza psicofisiológica.

Segundo Pereira (2003) os riscos ergonômicos ainda se caracterizam por esforço físico intenso, exigências de posturas inadequadas, levantamento e transporte de peso, controle rígido de produtividade, imposição de ritmos excessivos, situações que causem estresse, trabalhos em turnos e noturnos, jornadas de trabalho prolongadas, monotonia, repetitividade.

Todos esses riscos acima citados demonstram a importância de uma postura adequada adotada pelo corpo humano na prática de atividades que exercem sobre o aparecimento deles. Segundo o Ministério da Saúde (BRASIL, 2000), as posturas laborais dependem do estado físico do homem, da disposição e acessibilidade das máquinas e equipamentos, das características do ambiente, da forma das ferramentas e suas condições de utilização, do produto utilizado, do conteúdo das tarefas, da cadência e ritmo de trabalho e da frequência e duração de intervalos. Complementa ainda que as posturas inadequadas são assumidas pelos trabalhadores na realização de suas operações, mesmo quando as condições do posto de trabalho são inadequadas.

Vê-se, então, a relevância da avaliação postural quanto à interação corpo/máquina. Quando a pretensão é tornar o ambiente de trabalho ergonômico, as intervenções para adequação deste ambiente deixam a desejar, sem um diagnóstico das alterações presentes no corpo do indivíduo.

O ser humano é a peça primordial a ser considerada e deve ser em torno dele que todo o ambiente de trabalho deva sofrer as suas devidas intervenções. A proposta desta pesquisa visa a necessidade de realizar um levantamento dos riscos ergonômicos em postos de trabalho de caixas, como também a coleta das medidas antropométricas destes sujeitos e da sintomatologia dolorosa, indagando, portanto, quais as intervenções que poderão ser realizadas a partir da coleta dessas informações.



## 1.2 Formulação do Problema de Pesquisa

Por risco pode-se entender situações probabilísticas de perda ou ganho de alguma coisa ou objeto. No ambiente laboral, os trabalhadores estão sujeitos a vários tipos de riscos de acidentes de trabalho e, segundo a legislação trabalhista brasileira (ao sugerir a montagem do “Mapa de Riscos”), as normas falam em riscos mecânicos, físicos, químicos, biológicos e ergonômicos. Este último é introduzido no processo de trabalho por agentes (máquinas, métodos, etc) inadequados às limitações dos seus usuários, podendo provocar o surgimento de lesões crônicas (RODRIGUES, 2001).

Uma dessas lesões crônicas, atualmente denominada de Distúrbios Ósteo-musculares Relacionados ao Trabalho (DORT), são afecções músculo-esqueléticas onde o ambiente e as condições de trabalho contribuem para o seu aparecimento e que pioram por causa dessas mesmas condições que incluem movimentos repetitivos, aplicação de forças (principalmente com as mãos), levantamento e transporte de pesos, posturas inadequadas e estresse, relacionado às condições psicossociais onde o trabalho acontece.

O aparecimento das afecções está ligado à exposição dos trabalhadores a esses riscos e sua magnitude depende da intensidade, frequência e duração da exposição, e da capacidade individual de lidar com as demandas do trabalho.

Com o advento da automação na atividade bancária, que transformou radicalmente a organização do trabalho em bancos, houve a diminuição dos tempos de processamento das tarefas, e por conseqüência, um menor número de trabalhadores em atividade. Os aumentos da demanda de serviços passaram a ser realizadas segundo a padronização dos movimentos, que influem no aumento do volume de trabalho, no controle dos tempos de processamento e qualidade dos serviços. Desta forma, esta atividade tornou-se substituível e desqualificada, pela criação das rotinas (SCHMITZ, 2002).

Por ser considerada um atrativo para o cliente, a automação, na medida em que permite a contabilidade e que todas as operações financeiras estejam sempre atualizadas, proporciona ao banco uma imagem de confiabilidade, agilidade e modernidade. Em virtude dessas transformações, o sistema de organização do trabalho viu-se profundamente afetado (BELMONTE, 1998; CAMPELLO; SILVA NETO, 1992).

Uma das ferramentas utilizadas para minimizar os efeitos provocados por estes esforços repetitivos, pelas longas jornadas de trabalho foram os recursos ergonômicos, que visam diminuir o absenteísmo e a incapacidade dos trabalhadores. O conhecimento da biomecânica ocupacional, os trabalhos estáticos e dinâmicos, a análise da postura, o levantamento e transporte de cargas, as medidas antropométricas e análise dos postos de trabalho, o ambiente (temperatura, ruídos e vibrações, iluminação e cores) vem contribuir para tornar o trabalho mais eficiente com o mínimo de lesões ou alterações para o profissional (GRANDJEAN, 2004).

A ergonomia representa, então, uma integração de ciências e tecnologias que procura a adaptação confortável e produtiva entre o ser humano e seu trabalho, ajustando as condições de trabalho às características do ser humano. É capaz de dar sustentação positiva às formas modernas de se administrar a produção, mas também é capaz de ajudar as empresas a diminuírem as doenças osteomusculares relacionadas ao trabalho.

A análise ergonômica do trabalho possibilita transformar o ambiente em um local que permita o seu desenvolvimento com o mínimo de interferência sobre a saúde do trabalhador. Um posto de trabalho adaptado ergonomicamente apresenta alterações baseadas nos vários estudos anteriormente citados que buscam o aperfeiçoamento das condições de trabalho e o não surgimento de patologias que venham a incapacitar este trabalhador futuramente.

Porém, apesar dos avanços tecnológicos e da grande contribuição que a ergonomia vem trazendo no campo do melhoramento do processo produtivo e das condições de trabalho, verifica-se ainda uma grande incidência de doenças osteomusculares relacionadas ao trabalho. Sabe-se também que as condições biológicas são particulares, não estando o posto de trabalho adaptado a todas as pessoas e suas mais diversas formas de ser e agir, bem como às atitudes posturais e corporais individuais, considerando por esses recursos, que este é um fator não-controlável.

Não há, portanto, ergonomia sem a adaptação para o contexto individual, pois cada ser apresenta suas medidas individuais e expressões corporais próprias, como também a forma através da qual realiza sua atividade, manipula suas ferramentas e desenvolve suas estratégias de enfrentamento dos problemas.

Para que a análise da atividade seja consistente, o conhecimento do ambiente de trabalho, das medidas antropométricas e da postura individual de cada trabalhador devem complementar-se. Assim, esta pesquisa tem como problema a ser estudado:

**“Qual a proposta de intervenção para adequação de postos de caixas de banco mediante os riscos ergonômicos encontrados?”.**

### **1.3. Justificativa**

Uma pesquisa realizada em 20 agências de um banco estatal localizado na cidade João Pessoa (PB) no ano de 1999, mostrou que, de um universo de 368 funcionários, com respeito aos sintomas de LER, 210 trabalhadores apresentavam sintomatologia da lesão (57%), com dores mais constantes, no pescoço, ombros, região dorsal e lombar, punhos, braços, mãos e dedos, dependendo da função exercida e da susceptibilidade de cada um. Deste público-alvo analisado, 158 (43%) eram assintomáticos. Nesta mesma pesquisa (nos levantamentos por função), 38% dos empregados eram caixas, 19% operadores de teclado e 43% realizavam outras atividades também repetitivas (SILVA; MÁSCULO, 1999)

Conforme avaliação de saúde dos bancários do Rio Grande do Sul pelo Censo Bancário (1997), os acidentes por doenças ocupacionais têm maior incidência no Banrisul e Meridional (atual Santander), sendo também semelhantes às incidências verificadas na Caixa Econômica Federal – CEF e bancos privados. Outra constatação é que os sintomas de DORT são mais frequentes nos caixas, seguidos pelos escriturários. Dentre os caixas, os que mais apresentam problemas físicos são os do Banrisul, Santander e Banespa. A grande incidência desta doença ocupacional, demanda inicial do trabalho, foram comprovadas através de relatórios internos do serviço especializado em engenharia de segurança e medicina do trabalho – SESMT do Banrisul (SCHMITZ, 2002).

Na agência bancária selecionada para a realização desta dissertação fez-se, inicialmente, um estudo preliminar com o propósito de obter conhecimento sobre as condições atuais de trabalho. Após um levantamento sobre o mobiliário e os equipamentos existentes nos guichês dos caixas, pôde-se verificar que a instituição bancária escolhida havia realizado (a mais de cinco anos) uma reforma geral com troca de equipamentos e

mobiliário. Existem cadeiras com regulagem de altura, mas sem apoio para os braços; alguns monitores com regulagem de altura; apoio para os pés; gavetas deslizantes; mesas com ou sem regulagem de altura.

No mesmo período em que foi realizado o levantamento das condições atuais da agência em questão, fazia-se um outro levantamento de caráter epidemiológico, foi com o intuito de investigar as principais causas dos atestados médicos fornecidos no ano de 2005. Dos 57 funcionários que a instituição apresenta em seu quadro, 29 apresentavam doenças do sistema ósteo-muscular e do tecido conjuntivo, 3 sofriam com transtornos mentais e comportamentais (estresse). Destes 29 que sofriam de DORT, 8 são caixas.

Esta incidência reforça o entendimento de que a ergonomia deve valer-se de conhecimentos sobre a biomecânica corporal, a postura e as expressões do corpo diante das diversas exigências solicitadas no desenvolvimento do trabalho. Não só o desenvolvimento de projetos ergonômicos de máquinas, equipamentos e organização do posto de trabalho, através do aperfeiçoamento de técnicas já existentes, contribuindo para o objetivo máximo da ergonomia que é adaptar as máquinas, mobiliários, ferramentas ao homem, mas também o desenvolvimento da conscientização corporal dos trabalhadores, pois um corpo que adota posturas inadequadas, submetendo-se a situações estressantes corriqueiramente sofre impactos prejudiciais que promoverão o surgimento de lesões indesejáveis tanto para o trabalhador quanto para a empresa. O ambiente, desta forma, pode apresentar os parâmetros exigidos, porém o uso incorreto deles não irá diminuir o aparecimento das DORT e melhorar a produtividade.

Na atividade de caixa, a postura base é a sentada e será tolerada por mais tempo se a cadeira e demais elementos do posto de trabalho forem bons e estiverem reguladas adequadamente para cada trabalhador, baseadas em suas medidas antropométricas. Embora o trabalho sentado, em princípio, seja mais confortável, pode prejudicar a saúde do trabalhador se for realizado sem os cuidados com a postura.

O conforto do trabalho sentado se dá também em função do tempo de manutenção da postura, da altura do plano de trabalho e da cadeira, das características da cadeira, da adaptação às exigências visuais, dos espaços para pernas e pés. E no caso do trabalho em postos que envolvam o uso do computador, acrescentam-se fatores como posicionamento

do monitor, tipo e posicionamento do teclado, mouse, alternância de tarefas, dentre outros (REBOREDO; POLISSENI, 2006).

Todos estes fatores constituem aspectos influenciadores das relações biomecânicas que fazem com que o trabalhador utilize inadequadamente seu corpo no desempenho das funções laborais. A análise ergonômica do trabalho possibilita para este ambiente laboral as medidas e parâmetros que subsidiam as modificações pretendidas para mobiliário e equipamentos de forma a minimizarem a interferência deste sobre a saúde do trabalhador. Ela investiga os possíveis riscos biomecânicos para que estes possam ser resolvidos ou minimizados.

#### **1.4.1. Objetivo Geral**

Propor intervenção para adequação dos postos de caixas de banco mediante os riscos ergonômicos encontrados.

#### **1.4.2. Objetivos Específicos**

- Identificar os riscos ergonômicos nos postos de caixas de banco;
- Identificar os fatores etiológicos dos riscos ergonômicos;
- Definir e sugerir as intervenções a serem realizadas para minimizar e ou eliminar os riscos ergonômicos.

### **1.5. Estrutura do trabalho**

Esta dissertação está estruturada em cinco capítulos. O primeiro contempla os aspectos introdutórios do estudo (definição do tema, formulação do problema, justificativa, e objetivos da dissertação, além desta introdução).

No segundo capítulo são feitas considerações sobre a revisão conceitual que engloba o trabalho bancário e suas modificações em decorrência das inovações tecnológicas e o conseqüente aumento dos casos de DORT. Além disso, discorre sobre os aspectos biomecânicos, a postura corporal e a sintomatologia dolorosa, associando-os à análise ergonômica do trabalho.

O terceiro capítulo apresenta a metodologia que foi empregada através da caracterização da pesquisa, o local e o desenvolvimento da pesquisa, população e amostra, instrumentos, materiais e procedimentos, além da exposição dos motivos quanto a importância da elaboração da proposta de intervenção para adequação dos postos de caixa.

No quarto capítulo são descritos os resultados obtidos e discussão, estruturado em tópicos. O primeiro tópico expõe a análise ergonômica dos postos de trabalho nos aspectos gerais sobre o mobiliário e os equipamentos encontrados nos postos de trabalho. Num segundo momento estuda-se cada caso por trabalhador e, em seguida, elaboram-se sugestões de intervenção individualizada.

O quinto capítulo trata das considerações finais em decorrência dos dados obtidos na pesquisa realizada, confrontando-os com os dados da bibliografia.

## **CAPÍTULO 2**

---

---

### **REVISÃO CONCEITUAL**

---

---

## **2. REVISÃO CONCEITUAL**

---

Neste capítulo, aborda-se a fundamentação teórica dos assuntos que subsidiaram esta pesquisa, discorrendo, portanto, temas acerca da concepção dos riscos laborais, os riscos ergonômicos na atividade de caixa de banco, o trabalho bancário e as inovações tecnológicas, a organização do trabalho bancário, o trabalho de caixa, descrição do trabalho prescrito e do trabalho real e, a saúde do bancário, aspectos biomecânicos, postura corporal, aspectos antropométricos e abordagem ergonômica.

### **2.1 Concepção de Riscos Laborais**

Para a ergonomia, conforme afirma Ferreira (2000) o conceito de trabalho está enraizado na atividade cuja natureza é irreduzível a qualquer previsão, e neste sentido, é considerada uma “caixa-preta”, cujo acesso e decodificação são marcados pela incerteza. Este mesmo autor ao citar Clot (1995, p.4) escreve: “A atividade é a menor unidade de troca social que os homens entrelaçam entre eles por razões vitais a descobrir a cada instante”.

Os resultados das pesquisas em ergonomia salientam o caráter duplamente enigmático da atividade. Ela é enigmática enquanto objeto de pesquisa, sendo um objeto teórico em (re) construção, e do ponto de vista do sujeito, na medida em que implica uma relação em três dimensões: com o meio, com os outros e consigo mesmo. Ao esclarecer esta perspectiva,



Ferreira (2000) afirma que “o trabalhador deve gerenciar as características e as exigências da tarefa em função de um contexto singular e os próprios limites de seu funcionamento”.

Segundo Dejours (1994) o trabalho, no sentido ergonômico do termo, é uma atividade que exige o funcionamento do corpo todo no exercício de uma inteligência que se desdobra para enfrentar o que ainda não está dado pela organização (prescrita) do trabalho. Para Figueiredo e Athayde (2005, p.174) “O ponto de vista da atividade contribui de modo relevante para explicar e confirmar que é impossível conquistar às exigências de produtividade e qualidade respeitando fielmente as prescrições e o quanto a saúde está aí implicada”.

Assim, tarefa é o que deveria ser feito segundo as especificações fornecidas, enquanto que a atividade é o “real do trabalho”, que de acordo com Dejours (1997, p.40-41) é o enigma a decifrar, “aquilo de no mundo se faz conhecer por sua resistência ao domínio técnico e ao conhecimento científico, (...) sobre o qual a técnica fracassa depois que todos os recursos da tecnologia foram corretamente utilizados”. Entre a tarefa e a atividade existe, portanto, um ajuste que leva a uma redefinição dos objetivos inicialmente fixados.

Para Guérrin (2001) a atividade de trabalho e as condições nas quais é realizada têm conseqüências múltiplas para os trabalhadores, assim como para a produção e os meios de trabalho. As conseqüências para os trabalhadores podem envolver sua saúde e seu estado funcional, podem limitar as possibilidades de evolução de suas competências e restringir a possível ampliação de sua experiência profissional. Isto é o que pode ser denominado de risco, conceituado como uma probabilidade subjetiva ligada a fenômenos psicológicos de adotar decisões em situações de incerteza, decorrente da carência de informações e a necessidade de decisões muito breves (COSTA, 2004).

Havendo o risco, existe a possibilidade do acidente, e, segundo a lei 8213, de 24/07 de 1991, em seu capítulo II, seção 1, artigo 19:

“o acidente de trabalho é o que ocorre no exercício da empresa ou pelo exercício do trabalho dos segurados, referido no inciso VII do artigo 11 desta lei, provocando lesão corporal ou perturbação funcional que cause a morte ou a perda ou ainda a redução permanente ou temporária da capacidade para o trabalho” (PEREIRA, 2003, p.121).

Os riscos de acidente laboral, conforme Coimbra (2001), pode ser um instrumento de trabalho, agentes biológicos, cáusticos, químicos e ergonômicos que agem como fatores etiológicos. Dejours (1992) refere que os riscos relativos à integridade física têm uma relevância crucial, e mesmo em algumas fábricas onde se esperam encontrar basicamente reclamações referentes à saúde mental, são claramente mais frequentes as questões relativas à saúde física. É necessário acrescentar aos riscos físicos os riscos de acidentes, bem como seus efeitos que fazem sentir, sobretudo, ao nível mental.

E estes riscos estão presentes na atividade de caixas de banco, tornando-se necessário o estudo sobre os riscos ergonômicos encontrados nestes postos que possam afetar a saúde do trabalhador.

### **2.1.1 Os Riscos Ergonômicos**

São três as grandes categorias de riscos do ambiente de trabalho mais comumente citados como causadores do aparecimento e/ou desenvolvimento de distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho (DORT):

- **Biomecânicos:** alta repetitividade de movimentos, mobiliários/equipamentos /ferramentas inadequados, postura incorreta e outros fatores;
- **Administrativos:** métodos e processos de trabalhos impróprios, carga de trabalho excessiva, ausências de pausas e outros fatores;
- **Psicossociais:** pressão no trabalho, estresse, clima organizacional e outros fatores.

Os riscos ergonômicos se caracterizam pela ação em pontos específicos do ambiente, e por atuarem apenas sobre as pessoas que se encontram utilizando o agente gerador do risco (isto é, exercendo sua atividade). Em geral, os riscos ergonômicos provocam lesões crônicas, que podem ser de natureza psicofisiológica.

Esses riscos presentes em condições de trabalho levam ao aparecimento das DORT, decorrentes de movimentos repetitivos, aplicação de forças, principalmente com as mãos, levantamento e transporte de pesos, posturas inadequadas e stress, relacionado às condições psicossociais onde o trabalho acontece (RODRIGUES, 2001). O aparecimento das afecções está ligado à exposição dos trabalhadores a esses riscos e sua magnitude depende da intensidade, frequência e duração da exposição e da capacidade individual de lidar com as demandas do trabalho.

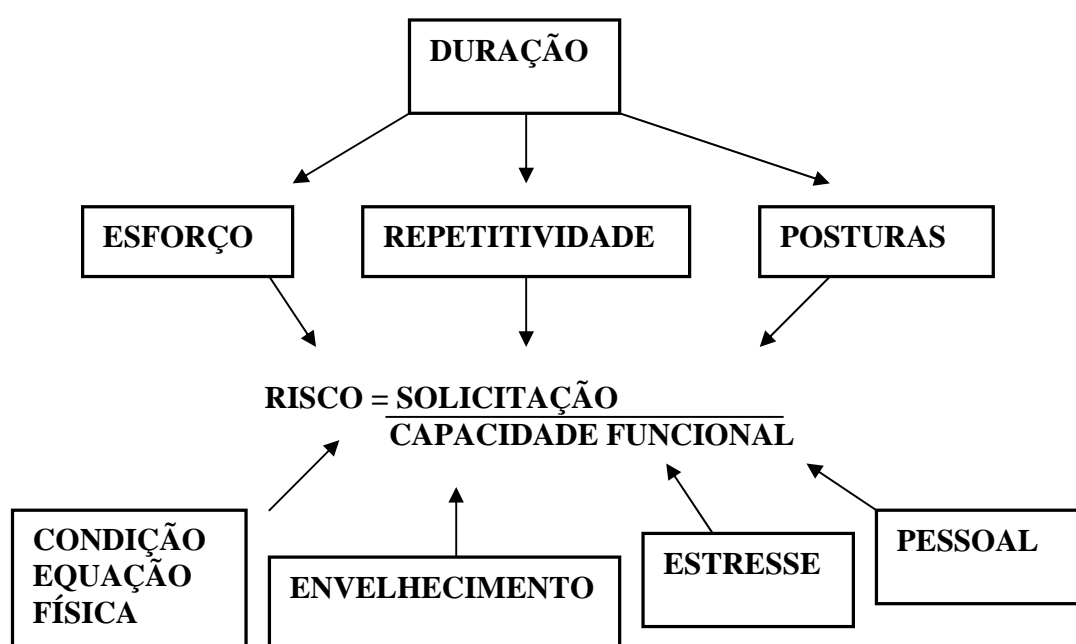
Para Sanches (1997) as DORT causam dor constante e até incapacitação permanente, caso não sejam diagnosticadas e tratadas logo no início da apresentação dos sintomas, que se manifestam em músculos, tendões ou nervos, e são causadas pela utilização biomecânica incorreta dos membros superiores, causando dor, fadiga e queda na qualidade e produtividade. Este é um dos grandes problemas que as organizações enfrentam, pois os funcionários geralmente são acometidos por esse tipo de problema quando se encontra em uma idade de alta capacidade produtiva, o que está intimamente ligado à qualidade dos produtos e serviços prestados. Daí a importância da realização do planejamento ergonômico.

Como passo inicial para este planejamento é necessário à identificação dos riscos ergonômicos. Diversas ferramentas podem ser aplicadas, variando de acordo com o tipo de atividade, de risco, e realidade observada na organização. Através da aplicação de ferramentas podem-se classificar as situações de risco como sendo de baixo a alto risco, ou classificar o posto ou função em condição ergonômica de excelente à péssima.

Leão e Peres (2006) definem risco como sendo o resultado de um desequilíbrio entre a capacidade funcional do indivíduo e o que se exige. Os esforços, a repetitividade dos movimentos e as posturas extremas representam os fatores biomecânicos solicitados ao indivíduo. Estes três fatores se descrevem segundo a sua duração. O estado físico, o

envelhecimento, o grau de estresse e do estado geral (equação pessoal, em parte geneticamente determinada, e de seus antecedentes patológicos), são condições que influem sobre a capacidade funcional do indivíduo.

A figura 1 esquematiza a relação do risco com os diferentes fatores acima citados.

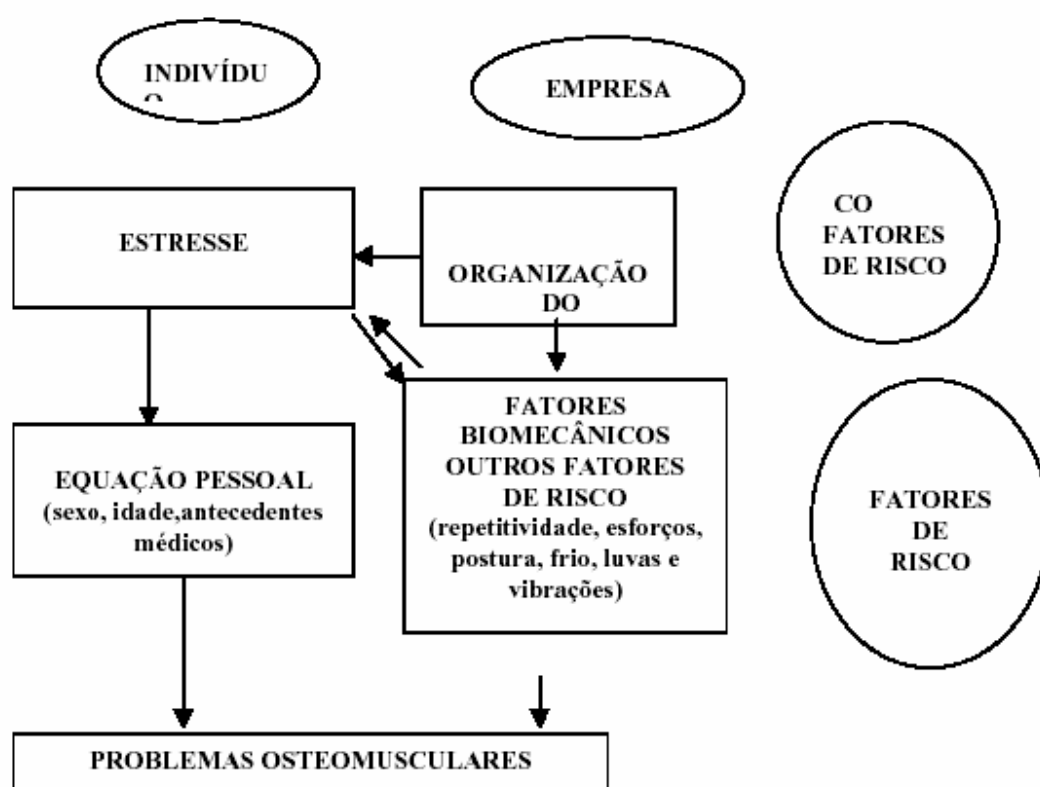


**FIGURA 1:** Esquematização da relação dos diferentes fatores de risco  
**FONTE:** Leão e Peres (2006, p.07).

Os fatores de risco diretos são de um lado, os do indivíduo, que se incluem dentro da chamada “equação pessoal” (estado de saúde e antecedentes patológicos) e de outro, os fatores biomecânicos e outros fatores, que estão relacionados com as condições de trabalho. Os fatores de risco indiretos estão compreendidos também de um lado, pelo que tem o indivíduo (essencialmente o grau de estresse) e de outro, pela organização do trabalho, que depende da empresa.

Observa-se, então, que o surgimento do risco depende de vários fatores que se interrelacionam, complementam-se, interagem-se.

Outro modelo elaborado por Aptel (1993, apud LEÃO; PERES, 2006), mostra de um lado os fatores próprios do indivíduo e de outro os fatores encontrados na empresa. Ou seja, os fatores de risco diretos e os fatores de risco indiretos (FIGURA 2).



**FIGURA 2** - Fatores diretos e indiretos desencadeadores dos riscos  
**FONTE:** Aptel (1993, apud LEÃO; PERES, 2006, p.08).

Estes modelos mostram claramente que não existe DORT sem uma grande demanda biomecânica, mas que os fatores de risco de DORT não se limitam somente a estes fatores (LEÃO; PERES, 2006).

As demandas do trabalho, a rapidez para a solução de problemas, as hierarquias e burocracias, a repetitividade, as cargas de trabalho, além dos fatores pessoais, representam condições que favorecem o surgimento das lesões.

Muitas fontes comprovam que há tanto prejuízos para o trabalhador (dor, sofrimento, depressão), para a empresa (indenizações, etc), mas também para o serviço de seguridade social.

Um dos propósitos do surgimento das inovações tecnológicas pretende diminuir o adoecimento quando apresenta a possibilidade da eliminação de tarefas penosas e facilitar a relação homem/máquina. No item a seguir será abordada a relação entre as inovações tecnológicas e o trabalho bancário.

## **2.2 O Trabalho Bancário**

Ao longo desses anos, o trabalho bancário sofreu diversas modificações, especialmente no que se refere ao processamento das informações necessárias para a execução das tarefas diárias. Isto pode ser atribuído ao advento das inovações tecnológicas, que trouxe grande automação para este setor.

Os caixas de banco sofrem não só com a cobrança da organização do trabalho, mas também pelos clientes que em decorrência da agilidade trazida pelas inovações, requerem o atendimento o mais rápido possível.

Os itens a seguir referem-se às inovações tecnológicas e o trabalho bancário, a organização do trabalho bancário, descrição do trabalho prescrito e real do caixa de banco.

### **2.2.1 As Inovações Tecnológicas e o Trabalho Bancário.**

O termo inovação deriva do latim, *novus*, ou **novo**, e relaciona-se com renovação, introdução e novidade. Tornatzky e Fleischer (1990) esclarecem que, a **novidade** é uma **qualidade situacional**, se algo é novo para um determinado agente, ele pode ser considerado uma inovação, mesmo se para os outros seja algo ultrapassado.

A introdução de novas tecnologias representa um incremento significativo de produtividade no trabalho, com suposta eliminação de tarefas penosas ou pesadas, levando a uma nova relação homem/máquina. Esta nova relação faz surgir novos riscos para a saúde dos trabalhadores, aqui entendida em seu conceito mais amplo, envolvendo seus aspectos físico, mental e social. Dessa forma, estes riscos mais sutis para a saúde não podem ser compreendidos com base na ótica estreita da Medicina do Trabalho, que busca sempre uma conexão direta com acidentes e doenças profissionais (EPELMAN et al., 1991).

Além desses aspectos, a inovação é importante para as organizações em função da frequência e da velocidade com que ocorrem mudanças no ambiente em que elas estão inseridas. Estas mudanças podem afetar direta e indiretamente o seu funcionamento, e, demandam por um processo, permanentemente, de adaptação e de contextualização, sendo as organizações mais ou menos competitivas na medida em que consigam encontrar as formas e os mecanismos para tal adequação.

A difusão das novas tecnologias de produção associadas às novas técnicas de gestão e à progressiva sofisticação tecnológica dos produtos exigem a recuperação da inteligência da produção, contrapondo a visão taylorista de trabalho (LINO; DIAS, 2006).

As conseqüências sobre a quantidade e qualidade do emprego e para as práticas de gestão do trabalho são imediatas e radicais, surgindo daí, um trabalho que exige maior qualificação da força de trabalho, maior escolaridade dos trabalhadores e alternativas ou estratégias de gestão que levem à cooperação por parte dos trabalhadores.

No contexto dos bancos brasileiros, a partir da década de 60, principalmente os caixas sofreram com as diversas transformações ocorridas para possibilitar a manutenção da lucratividade em um mercado que se tornava cada vez mais competitivo, cujo diferencial de desempenho baseia-se no desenvolvimento de novas tecnologias (SCHMITZ, 2002).

A automação transformou radicalmente a organização do trabalho deste ambiente, permitindo um aumento da produtividade e uma subjetiva simplificação do trabalho bancário, de tal forma que, apesar do aumento da demanda de serviços, não houve um incremento

proporcional de empregos oferecidos pelo setor (CAMPELLO; SILVA NETO BELMONTE; 1992, 1998).

Nos anos 70, trabalhar em banco era sinônimo de status, prestígio, bons salários, porém este perfil perdurou por duas décadas, sendo o quadro atual bastante dispare. No século XXI, as contratações bancárias não alcançaram quinhentos mil, enquanto que nos anos 90 os bancos contratavam cerca de um milhão de indivíduos no país (SCHMITZ, 2002).

Isto reflete uma redução de gastos com mão-de-obra assalariada como também do setor terciário, prestador de serviços às instituições bancárias.

Um estudo realizado em Belo Horizonte mostra que os bancários mantêm uma relação ambígua com o banco, pois por um lado manifesta grande dependência em relação a instituição onde trabalha, sendo aquela que lhe proporciona a sobrevivência e certa estabilidade, mas ao mesmo tempo explora-o, e desrespeita-o, sem manifestar qualquer reconhecimento (BARBOSA, 2004).

Uma outra perspectiva de visão sobre esta dependência pode ser aqui mostrada como mecanismos adotados pelos bancários para não perder o condicionamento conseguido a duras penas enquanto permanecem em atividade:

“Por diversas vezes já escutamos colegas que estavam para ser afastados por motivo de saúde pedirem para ficar no trabalho, pois não iriam incomodar ninguém, que ficariam em um ‘cantinho qualquer’. Em algumas ocasiões, recebemos pedido de ajuda de chefias que não sabiam como proceder com colegas que não aceitam tirar férias e, mesmo de férias, vão até o trabalho e não querem ir embora. O sofrimento e a consciência dessas pessoas chegam a deixar quem os escuta perplexo diante dessas vivências e, como disse um empregado, ‘dói mais é na alma’ (BARBOSA, 1999 p.66).

Assim, em face as correntes transformações vivenciadas no mundo atual, o bancário, dentro da organização de trabalho, seja ela pública ou privada, sofre essas intensas e



sucessivas mudanças do mercado globalizado, onde as atividades e negócios não conhecem fronteiras.

É necessário ainda buscar formas de organização de trabalho alternativas, enfocando-se o resgate do conteúdo das tarefas e da participação nas decisões, rompendo a separação entre quem planeja e quem executa o trabalho (MONTEIRO, 1997).

### **2.2.2 A Organização do Trabalho Bancário**

Embora muitos trabalhadores sejam resistentes ao processo de transformação, as organizações são complexos que estão neste processo constante. Ocorrem resistências em função da tradição burocrática ou de práticas administrativas sedimentadas que colocam a organização numa postura reativa a qualquer mudança profunda, como também devido aos processos de mudança serem decididos sem a participação dos trabalhadores ou através de uma participação não crítica que leve ao desinteresse, a insegurança quanto ao futuro ou a uma atitude de combate, quando possível (ANDRADE, 2001). Salienta-se que estas pessoas têm uma história e uma cultura, e que constituem a base da empresa, dando a ela identidade, fazendo com que caminhe num sentido ou outro.

A mudança organizacional depende de uma preparação da organização como um todo, mas fundamentalmente necessita preparar o trabalhador para esta nova realidade, dando-lhe condições de compreender as novas tarefas e se situar frente aos novos desafios (ANDRADE, 2001).

Nas duas últimas décadas, as empresas apresentam perplexidade frente às exigências radicais do mercado, quanto ao aprofundamento da competitividade, obsessiva diminuição de gastos, rápida automação e informatização dos processos e serviços, gerando grande instabilidade (ANDRADE, 2001).

Segundo Oliveira (1996, p.171) a organização do trabalho pode ser definida como:

“Do ponto de vista técnico-funcional, a organização do trabalho é a forma pela qual se ordenam e se coordenam as diferentes tarefas necessárias à realização dos objetivos de uma organização ou empresa. Ela implica em uma certa divisão do trabalho, uma coordenação entre suas tarefas, uma organização temporal das diversas atividades, envolvendo equipamento (tecnologia), homens e materiais. (...) a tríade constituída pelos instrumentos de trabalho, pelo objeto trabalhado e pela própria atividade humana”.

Também este autor afirma que a organização do trabalho é sempre um meio pelo qual se exerce o controle sobre a atividade de trabalho, dada uma configuração determinada de seu processo, independente das diversas formas que assume.

Esta organização do trabalho evoluiu gerando sistemas de produção mais eficazes do ponto de vista econômico, técnico e social. Nesses estágios o homem é apenas um dos elementos considerados, e sua atividade está diretamente subordinada à eficácia do conjunto do sistema. Dentro desta evolução, o processo organizacional do trabalho pode ser abordado em três dimensões ou estágios: técnico, social e ambiental (NAKAMURA, 2001).

A dimensão técnica consiste na análise das ferramentas, métodos e técnicas, máquinas e equipamentos que estão sendo utilizados. Já o social dá ênfase aos indivíduos que trabalham nesta organização (suas características individuais e sociais, incluindo atitudes, qualificação, expectativas e crenças). A fusão da dimensão técnica com a social constitui-se o enfoque sociotécnico. A dimensão ambiental procura enfatizar os critérios de ajuste entre organização, ambiente e tecnologia, que vem denominar o enfoque contingencial.

Segundo Santos e Fialho (1997, p.35) o enfoque contingencial enfatiza a natureza multivariada das organizações e tenta compreender como as organizações operam sob condições mutantes em circunstâncias específicas, uma vez que não existe uma melhor maneira de organizar a estrutura da organização. Isto depende da contingência do momento, das circunstâncias, da interface da organização com o ambiente e com as variações da tecnologia que interferem na estrutura da organização.

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 co-habitação da "velha" organização do trabalho com tecnologias gerenciais supostamente "modernizadoras" (ABRAHÃO; PINHO, 2002).

Nesse processo de reestruturação produtiva, as transformações solicitadas no âmbito do novo perfil produtivo dos trabalhadores, decorrentes, sobretudo, do processo de informatização, como também o surgimento de modelos de gestão no novo ambiente organizacional, apóiam-se nos pressupostos de nova produtividade, novo trabalhador, nova gestão e constituem um desafio aos modelos tradicionais de abordar as condições de trabalho (ABRAHÃO; PINHO, 2002).

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. Assim, 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.

As condições de trabalho resultante desse novo desenho, não são explicitadas e os modelos de gestão são delineados sob a lógica do determinismo tecnológico, voltado para a reformatação dos comportamentos produtivos dos operadores (ABRAHÃO; PINHO, 2002). Ainda assim, as evoluções tecnológicas, que se constituiriam como espaço importante para a melhoria das condições de trabalho, sustentam-se sobre as bases do taylorismo.

Em sua tese de doutorado, Almeida (2001, apud BARBOSA, 2004) conclui que as causas apuradas nas análises de acidentes de trabalho, quando relativas à organização do trabalho (gestão de pessoal, pressão de tempo, falhas de comunicação, etc.), são desconsideradas em cerca de 80% das vezes, quando da elaboração de proposta de prevenção.

É compreensível que os indicativos da organização do trabalho não sejam considerados, até mesmo por existirem dificuldades intrínsecas para a sua investigação, análise interpretação e correção.

Retomando a lógica de Dejours, as possibilidades de uma ação preventiva requerem conhecer a forma como o trabalho está estruturado, pesquisar a organização do trabalho como gênese da problemática de saúde. Ainda em Dejours (1994, p. 47), “[...] para abordar a relação trabalho-saúde mental, será necessária uma ruptura epistemológica suplementar. [...] Trata-se, portanto, de estudar um campo psicopatológico não ocupado pela loucura: aquele da normalidade”.

No sistema capitalista, a evolução da proteção da saúde do trabalhador e a manutenção de condições mínimas para a produção foram inicialmente realizadas a partir de Oliveira (1996). Ele apresenta um esquema separando as etapas da evolução da prevenção dos agravos à saúde no trabalho: etapa da medicina do trabalho, com início por volta de 1830; etapa da saúde ocupacional, por volta de 1950, e etapa da saúde do trabalhador, por volta de 1970. As etapas não são excludentes e foram, ou estão sendo implantadas em épocas diferentes de acordo com o desenvolvimento de cada região.

O mesmo autor faz um resumo muito útil sobre as repercussões, no Brasil, das convenções da Organização Internacional do Trabalho (OIT), criada pelo Tratado de Versailles, após a 1ª Guerra Mundial, na Conferência da Paz de 1919 da Sociedade das Nações, para dar às questões do trabalho um tratamento uniformizado, com fundamento na justiça social.

Embora a NR-17 determine que se levem em conta aspectos da organização do trabalho, pode-se considerar que a objetivação da categoria - organização do trabalho - como elemento prescritivo na legislação atual, ainda é tímida, frente à complexidade da produção.

Indicativos da passagem da saúde ocupacional para a promoção da saúde ainda se revelam pouco sedimentados. Mendes e Dias (1991, p.25) referendam essa posição, admitindo que: “À medida em que a *organização do trabalho* amplia sua importância na relação

trabalho/saúde, requerem-se novas estratégias para a modificação de condições de trabalho, que ‘atropelam’ a Saúde Ocupacional (até então, trabalhando na lógica ‘ambiental’).

Segundo Figueiredo e Athayde (2005, p.174) “o modo de organização do trabalho vigente cria obstáculos sérios à coesão e à consolidação dos coletivos... com graves riscos para a confiabilidade do sistema”.

Assim, o equilíbrio psíquico e a saúde mental derivam da organização do trabalho, segundo Dejours (1994). Por organização do trabalho é preciso entender por um lado a divisão das tarefas (chegando à definição do modo operário) que atinge diretamente a questão do interesse e do tédio no trabalho e, pelo outro, a divisão dos homens (hierarquia, comando, submissão), que atinge diretamente as relações que os trabalhadores estabelecem entre si no próprio local do trabalho. Assim, percebe-se a interface organização do trabalho e saúde mental que será tratada posteriormente.

A ergonomia e seus procedimentos são os princípios de organização do trabalho que melhor compatibilizam a produtividade e o bem-estar dos trabalhadores. É capaz de dar sustentação positiva às formas modernas de se administrar a produção, mas também é capaz de ajudar as empresas a diminuir a incidência das lesões por esforços repetitivos/traumas cumulativos específicos que estão, portanto, relacionadas ao aparecimento das síndromes.

### **2.2.3 O Trabalho de Caixa**

O ingresso de funcionários nos bancos federais se dá através de concursos realizados em todo o território nacional. Todo concursado inicia sua trajetória profissional como escriturário de banco. Para pleitear a vaga de caixa, o escriturário necessita realizar um curso (treinamento) interno, exercendo a função auxiliado pelos colegas já experientes. Após esse treinamento, com duração de cerca de um mês, podendo variar de banco para banco, o escriturário já pode ser nomeado caixa e exercer plenamente a sua função.

A função de caixa de banco pode ser descrito da seguinte forma: recompõe e recolhe cédulas dilaceradas; efetua rotinas de pagamentos e recebimentos; atende e orienta clientes; recebe e conferem documentos, assinaturas, impressões digitais; fornece, controla e guarda talões de cheque; compensa cheques e outros documentos; arquiva documentos diversos relativo à atividade; efetua e confere cálculos; movimenta e controla numerário, títulos e valores; fornece saldos e informações a respeito das contas dos clientes; expurga contas encerradas; zela pela ordem e guarda de valores, cartões autógrafos, bem como talonários de cheques sob sua responsabilidade; controla, confere e guarda documentos relacionados com a atividade (NAKAMURA, 2001).

Com o surgimento das inovações tecnológicas, mudanças significativas na organização e conteúdo destas tarefas foram incorporadas à atividade de caixa. De um lado diminuiu a carga física e a possibilidade de erro; de outro acentuou a simplificação do fluxo e conteúdo da tarefa, interferindo no ritmo, produtividade, interação com o cliente e no significado do trabalho (SCHMITZ, 2002).

O controle sobre a atividade do bancário é realizado também através do dimensionamento da agência. É definido a partir do movimento do cliente e do tempo necessário para desenvolvimento de cada uma das tarefas pré-estabelecidas. O número reduzido de caixas, a pressão da fila e o volume de trabalho tornam difícil a relação com o cliente. A dependência do cliente e do colega para a realização das tarefas, a divisão do trabalho efetuada, o ritmo exigido, a estrutura de cargos, passam a exercer função de supervisão, exigindo o cumprimento das atividades (SCHMITZ, 2002).

### **2.2.3.1 Descrição do trabalho prescrito do caixa de banco**

Apesar de tentar-se simplificar de certa forma a tarefa de caixa para entendê-la, suas ações são bastante variadas e o caixa necessita conhecer bastante o funcionamento do sistema do banco para realizá-las. Quando o indivíduo é aprovado no concurso da instituição estudada, este passa por um treinamento de capacitação do novo empregado às normas de funcionamento do banco. Seu cargo inicial é escriturário. Para graduar a função de caixa não existe um tempo previsto de banco que seja requisito para exercê-la. No entanto, o trabalhador

que aspire esta função necessita realizar um curso de caixa, experiência exercida durante um mês com auxílio dos próprios colegas caixas. A experiência é repassada de colega para colega. Aspectos relativos ao sigilo bancário e a ética profissional são enfatizados, principalmente porque o caixa representa o banco em suas operações, sendo imprescindível uma conduta lícita para a manutenção da segurança das operações que ali são efetuadas.

No final do "curso" o trabalhador deve estar apto a exercer as seguintes condições:

- Efetuar abertura de caixa;
- Realizar recebimentos diversos;
- Efetuar o fornecimento de informações diversas, talonários de cheques, saldos, cartões, dentre outras;
- Conferir a autenticidade de assinaturas;
- Efetuar encerramento da fita de caixa, caso este dê diferença em dinheiro.

### **2.2.3.2 Descrição do trabalho real do caixa de banco**

Dentre as ações que o caixa deve estar apto a realizar no final do curso (trabalho prescrito), muitas outras atividades são realizadas, de forma não regrada e de acordo com as necessidades dos clientes (SCHMITZ, 2002):

- Além do fornecimento de talonários de cheques o caixa executa: arquivamento de talonário (verifica o total de talões conforme relatório anexo aos mesmos), separa por espécie (cheque azul, caixa empresa.....), arquiva os talões nas baterias de caixa (movimentos repetitivos de abertura e fechamento de gavetas). Na entrega do talonário o caixa deve: receber a requisição (caso falte preencher requisição avulsa), conferir a assinatura na bateria, retirar o talão da bateria, registrar no sistema a saída do talonário. Na solicitação de talonário na "boca do caixa", o trabalhador digita o número da conta corrente do solicitante, a quantidade solicitada, os cheques são emitidos e na entrega o cliente assina a requisição.

- No manuseio do numerário o caixa deve conferir e separar o numerário e somá-lo através de digitação no terminal e posteriormente distribuí-lo na gaveta de numerário.
- Quanto o processamento dos cheques: o caixa separa os cheques em "abaixo" e "acima" de R\$ 300,00. Para os cheques da própria agência o caixa verifica saldo via consulta no sistema, confere assinatura nas baterias, passa o cheque na leitura de código de barras, digita o valor e autentica o cheque. Para cheques da Caixa de outras agências: utiliza o carimbo de compensação, soma os valores dos mesmos e separa em envelope e remete via malote para o setor de compensação. Quando se trata de cheques de outros bancos o caixa soma os valores, utiliza carimbo de compensação e também remete via malote para o setor de compensação.
- No processo de cartões temos as seguintes ações: arquivamento de novos cartões, entrega de cartões e solicitação de cartões. No arquivamento de cartões: confere a quantidade e espécie conforme relatório enviado com os mesmos, arquiva os cartões nas baterias. Na entrega de cartões preenche formulário de entrega de cartão, solicita assinatura do cliente, confere a assinatura nas baterias, pega o cartão e digita no terminal a baixa do cartão, entregando-o em seguida ao cliente, arquiva o formulário assinado. Na solicitação de cartão digitam-se os dados no terminal, e confere se o cliente digitou a senha corretamente.
- No recebimento de numerário ou cheques, preenche-se o recibo de depósito, passa o cartão do cliente na leitora do terminal; na ausência de cartão digita todos os campos obrigatórios, em seguida autentica o recibo de depósito e digita no terminal; entrega a via para o cliente, abre e fecha a gaveta do numerário e arquiva a via de depósito do banco.
- Para receber os títulos (bloquetos) separam-se os títulos da Caixa de outros bancos, soma os mesmos, digita no teclado (terminal), recebe cheque, dinheiro ou débito/crédito dos cartões para quitação dos títulos, separa a via do sacado e a via de compensação, passa a via de compensação na leitora de códigos de barras e autentica via após digitar no terminal, abre e fecha a gaveta de numerário, entrega a via do sacado para o cliente e arquiva a ficha de compensação.



- No caso de recebimentos diversos o caixa recebe o documento a ser quitado, soma os documentos, digita no terminal, passa o documento com código de barras na leitora, digita o valor e autentica. Na ausência do código de barras digita todos os campos via sistema e autentica, entregando a via ao cliente, abri e fecha a gaveta de numerário.
- No recebimento de malotes de empresas o caixa abre o malote, soma os cheques e confere com o valor informado pelo cliente, autentica o depósito, guarda uma via, separa os cheques de outros bancos para posterior digitação na compensação eletrônica, separa os cheques próprios da instituição, autenticando um a um.

### **2.3 A Saúde do Bancário**

Ao introduzir aspectos referentes à saúde do bancário, diversos pontos de observação devem ser contemplados, não apenas a relação saúde/doença, mas todas as vertentes que interagem para produzirem situações que favoreçam ou não o surgimento de patologias.

Para explicitar melhor estes pontos, o presente item discorre sobre a incidência das doenças ditas como ocupacionais (DORT), aspectos biomecânicos que implicam diretamente sobre a saúde, assim como a postura corporal e as medidas antropométricas. Com esta base de conhecimentos pode-se entender e elaborar ambientes ergonômicos, pois as condições ditas como “ergonômicas” necessitam deste arcabouço de conhecimentos que são fundamentais para a saúde do trabalhador.

Segundo a própria NR17 um posto de trabalho adequado é aquele que permite ao trabalhador adaptá-lo as suas medidas antropométricas, além de adequar-se às exigências da atividade laboral. Ou seja, o posto deve ser adequado para cada indivíduo.

#### **2.3.1 Fatores relacionados à ocorrência de DORT**

Existem relatos encontrados em antigos manuscritos médicos, de alterações musculares, tendinosas e esqueléticas, comuns entre trabalhadores que executavam um mesmo tipo de trabalho, muito antes da Revolução Industrial (século XVII).

Sabe-se que o número de DORT vem crescendo a cada ano (no entanto esses números são imprecisos na maioria dos países), ao contrário do que se pensava na expectativa da década de 80 no Brasil, quando o avanço tecnológico prometia a diminuição do esforço repetitivo e suas repercussões na saúde (NASCIMENTO et al., 2000).

Vários países viveram situações semelhantes a esta vivida no Brasil nestes últimos anos, como por exemplo, na década de 70 no Japão e na década de 80 nos países escandinavos e na Austrália.

As afecções músculo-esqueléticas relacionadas ao trabalho, que no Brasil tornaram-se conhecidas como Lesões por Esforço Repetitivo (LER) atualmente vêm sendo denominadas por DORT, termo abrangente que se refere aos distúrbios ou doenças do sistema músculo-esquelético, principalmente de pescoço e membros superiores relacionados, comprovadamente ou não, ao trabalho. Esta denominação está sendo adotada oficialmente pela norma da INSS, em vigor desde o segundo semestre de 1997.

Esta substituição de termos se deveu ao fato de que LER deixa subentendido que a doença ocupacional tem como causa única o esforço repetitivo, sendo este um dos motivos do não sucesso da maioria dos tratamentos de portadores de doenças ocupacionais, pois se deixa de pesquisar causas de suma importância, como postura incorreta, mobiliários inadequados e outros. DORT, no entanto, descaracteriza estar a doença ocupacional somente relacionada ao esforço repetitivo, deixando subentendido estarem as doenças ocupacionais diretamente ligadas à situação do trabalho, englobando esforço repetitivo, má postura, mobiliário inadequado, e outros (IIDA, 2003).

As DORTs, segundo Maeno (2001), são um grupo heterogêneo de distúrbios funcionais e/ou orgânicos que apresentam, entre outras, as seguintes características:

- Indução por fadiga neuromuscular causada por trabalho realizado em posição fixa (trabalho estático) ou com movimentos repetitivos, principalmente de membros superiores; falta de tempo de recuperação pós-contração e fadiga (falta de flexibilidade de tempo, ritmo elevado de trabalho);

- Quadro clínico variado incluindo queixas de dor, formigamento, dormência, choque, peso, e fadiga precoce;
- Presenças de entidades ortopédicas definidas como: tendinite, tenossinovite, sinovite, peritendinite, em particular de ombros, cotovelos, punhos e mãos, epicondilite, tenossinovite estenosante (De Quervain), dedo em gatilho, cisto, síndrome do túnel do carpo, síndrome do pronador redondo, síndrome do desfiladeiro torácico, síndrome cervical ou radiculopatia cervical, neurite digital, entre outras;
- Presença de quadros em que as repercussões são mais extensas ou generalizadas: síndrome miofacial, mialgia, síndrome da tensão do pescoço, distrofia simpático-reflexa síndrome complexa de dor regional.

Entre as principais queixas dos bancários temos: dores no corpo; perturbações do sono; uso de bebidas alcoólicas; fadiga e insatisfação; problemas relacionados a Lesões por Esforços Repetitivos (LER) e transtornos psicológicos diversos.

Pouco conhecidas até os anos 70, as DORTs tiveram rápido crescimento nos ambientes de trabalho em todo o mundo. No Brasil, a primeira referência oficial a esse grupo de afecções do sistema músculo-esquelético foi feita pela Previdência Social, com a tenossinovite do digitador, através da portaria número 4.062, de 06/08/1987. Em 1992, a Secretaria de Estado de Saúde de São Paulo publicou a resolução SS197/92, já introduzindo facialmente a terminologia lesões por esforço repetitivo (LER), após amplo processo de discussão entre os mais diferentes segmentos sociais. Neste mesmo ano, a Secretaria de Estado do Trabalho e Ação Social e Secretaria de Estado da Saúde de Minas Gerais publicarem a resolução 245/92, baseada na resolução SS197/92, de São Paulo. Em 1993, o INSS publicou sua Norma Técnica para avaliação de incapacidade para Ler, baseada nas resoluções anteriormente citadas (MAENO, 2001).

Segundo a United States Bureau o Labour Statistic houve um aumento de 14 vezes o número de casos entre 1981 e 1984, no Canadá e na Dinamarca respectivamente 50,5% e 45,6% dos casos de doenças ocupacionais foram de DORT (MAENO, 2001).

No entanto, muitos dados referentes à frequência das DORTs encontram-se obscurecidas por estas não poderem ter sido classificadas como tais.

Uma pesquisa proposta no primeiro semestre de 1998 pela Comissão Partidária de Saúde, composta por representantes da ENB e Fenaban e recomendado a todos os bancos membros do Sistema, teve como objetivo verificar a incidência de casos de DORT na população bancária e analisar criticamente as ações realizadas nos diversos bancos, sua política de prevenção e resultados obtidos através dela. A pesquisa concluiu de uma maneira geral que houve diminuição em relação à coleta anterior no número de casos de afastamento do trabalho por doença osteomuscular relacionada ao trabalho - DORT. No entanto, as diminuições foram pequenas, de 5% e 3%, respectivamente na população feminina e masculina. Ocorreram, entretanto, alguns remanejamentos entre atividades. (DORT, 2004).

Um artigo publicado na Folha Bancária de 27 e 28 de fevereiro de 2003 aborda um lado obscuro dessas estatísticas. Ele refere que o sindicato emitiu quase o dobro de CATs (comunicação de acidente de trabalho) por DORT de bancários no ano passado que todos os bancos juntos. Ainda declara que a CAT não é atribuição exclusiva da empresa, que “na falta ou recusa da empresa, pode fazê-lo o sindicato a que pertencer o trabalhador, o médico assistente ou qualquer autoridade pública – delegada de polícia, promotor de justiça, juiz, etc.”, explica a assessora jurídica do Sindicato dos Bancários Gislândia Ferreira da Silva (CATS, 2004).

Segundo o INSS, a LER é uma das doenças que mais acomete os trabalhadores e é na categoria bancária que se encontram as maiores incidências. “Essas doenças atingem os bancários numa média muito acima das outras categorias. Na década passada, a nossa situação foi ainda mais agravada com a intensificação da informatização, a redução de 50% dos postos de trabalho e o aumento significativo da pressão por produtividade”, explicou Plínio Pavão, secretário de Saúde da CNB/CUT (PAVÃO, 2006).

Para ressaltar esses dados, em 1993, Almeida e colaboradores (1994) revisaram 550 prontuários da NUSAT/Minas Gerais, destes, 543 foram selecionados e apresentavam 770

diagnósticos de LER. As funções mais acometidas foram digitadores (143 casos) e caixas de banco (51 casos), correspondendo a respectivamente 26% e 9%.

Além das questões físicas, os bancários também sofrem de doenças ocupacionais geradas por fatores psicológicos. O assédio moral pelo cumprimento de metas absurdas, por exemplo, também faz parte das causas da DORT e são os chamados fatores biopsicossociais.

A este respeito, estatística alarmante foi obtida por Daud (1997, apud CHEREM, 1997) com relação à categoria de caixas de banco, através de um levantamento da caixa de assistência do Banco do Brasil, onde mais de 100 caixas bancários foram internados em hospitais psiquiátricos na cidade do Rio de Janeiro. Isto remonta aos estudos de Dejours (1992) no que se refere à relação entre loucura e o trabalho, o impacto das organizações sobre o aparelho psíquico humano.

Segundo uma pesquisa realizada em uma grande instituição bancária, em 1995, 152 funcionários foram afastados com diagnósticos de LER, o que resultou um custo em torno de R\$621.952.93. Esta quantia seria suficiente para ergonômização de 600 guichês de atendimento de caixa ou 1200 postos de escritório (PEREIRA, 2003).

Outra pesquisa realizada pelo National Center for Health Statistics dos EUA, entre 1969 e 1970, constatou que as dores nas costas representam, entre as doenças crônicas, a primeira causa de incapacitação relativa ao trabalho em pessoas abaixo dos 45 anos de idade (PEREIRA, 2003).

Um estudo sobre o perfil dos bancários do estado de São Paulo e o reflexo do perfil das ocupações sobre a saúde do trabalhador nos bancos foi realizado pelo instituto de análise sobre o desenvolvimento econômico e social (Iades), entre 1991 e 1992. Neste estudo, foram entrevistados 1.228 bancários da região da grande São Paulo, cidades médias e cidades pequenas, de bancos estatais e privados e por função exercida no banco. Segundo Andrade (2001) os entrevistados foram indagados sobre a ocorrência de problemas de saúde num período compreendido aos últimos 12 meses, apresentados na tabela 1.

**TABELA 1:** Morbidade referida por tipo de problema de saúde.

<b>Problemas de saúde</b>	<b>Número de respostas</b>	<b>Percentual</b>	<b>Desvio Padrão(*)</b>
Não apresentou	347	59,3%	3,98
Simples resfriados e gripes	77	13,2%	2,74
Estresse e problemas nervosos	46	7,9%	2,18
Problemas de estômago, fígado e intestino	41	7,0%	2,08
Problemas de coluna e ortopédicos	36	6,2%	2,05
Problemas de olhos/visão	22	3,8%	1,54
Tenossinovite/LER	18	3,1%	1,4
Problemas respiratórios	7	1,2%	0,88
Anemia	7	1,2%	0,88
Problemas de audição	5	0,9%	0,75
Acidentes de trabalho	2	0,3%	0,47
Problemas circulatórios	1	0,2%	0,33
Câncer	1	0,2%	0,33
Problemas ginecológicos	1	0,2%	0,33
Problemas alérgicos	1	0,2%	0,33
Hipertensão arterial	1	0,2%	0,33
Problemas cardíacos	1	0,2%	0,33
Outros problemas de saúde	40	6,8%	2,05
Total	161	27,5%	3,62
Total da amostra	582	100,0%	-

**FONTE:** Brandimeller (1994, apud ANDRADE, 2001, p.65).

“A pesquisa aponta como morbididade referida principal, problemas de saúde classificados como nervosos/estresse, necessitando atenção médica”(BRANDIMILLER, 1994, apud ANDRADE, 2001,p.65). A natureza dos transtornos de saúde que mais afetam os caixas sugere uma relação direta com as condições de trabalho, notadamente a sobrecarga muscular estática, sobrecarga visual e mental, cognitiva e psíquica. Através da observação da tabela pode-se criar uma relação desta sobrecarga ao índice de 6,2% que corresponde aos problemas de coluna e ortopédicos.

Quanto a LER o índice foi de 3,1%. Plínio Pavão, em entrevista à CNB/CUT ressalta que, mesmo com o grave problema encontrado na categoria bancária, os banqueiros tentam descaracterizar a doença, buscando fatores externos ao ambiente de trabalho, como tarefas domésticas e hobbies dos bancários. “Por isto é importante que os sindicatos denunciem esses

problemas. Os banqueiros não têm política de prevenção, pois é um gasto que consideram perdido. Mas num médio prazo o custo social acaba sendo muito grande, não só para o sistema financeiro, mas para a economia do país”, disse.

Barbosa (2004, p.12) em pesquisa realizada em instituição bancária coletou a seguinte afirmativa de João Cândido de Oliveira, pesquisador da FUNDACENTRO: “Não existe risco ou acidente no banco que você está pesquisando, o que existe é muito adoecimento mesmo”.

O risco no trabalho revela-se, então, segundo a autora supracitada, multifacetado, melhor denominado como fatores de risco ou mesmo, conforme conceitua Laurell, carga de trabalho. “Entendendo as cargas como os elementos que sintetizam a mediação entre o trabalho e o desgaste do trabalhador, [...]” (LAURELL, 1989, p. 114).

Pesquisas realizadas pelo Departamento Intersindical de Estudos e Pesquisas de Saúde e dos Ambientes de Trabalho (DIESAT), em 1995, já apresentam como problemas: prolongamento da jornada de trabalho; insuficiência de pausas para alimentação; ritmo intensivo de trabalho; carga de responsabilidade; acúmulo de funções; formas de controle; indefinições na atribuição de funções; pressão de clientes, de colegas e de chefias; questões de segurança; entre outras. As manifestações mais comuns são: cansaço geral; dores de cabeça frequentes; perturbações do sono; vista cansada; dores no corpo; problemas de coluna; problemas digestivos; resfriados constantes; varizes; tenossinovite; irritabilidade e crises mentais desencadeadas pela sobrecarga de trabalho e pelo relacionamento com as chefias. Em nível psicossocial apontam-se desqualificação, esvaziamento e tristeza e uso indiscriminado de medicação psiquiátrica. Os problemas psiquiátricos atingem os níveis mais altos dos afastamentos por motivo de saúde: 14%. Desses, 70% com diagnóstico de depressão (DIESAT, 1985).

Sobre os movimentos repetitivos, vários pesquisadores apontam como uma das principais causas de DORTs os movimentos de alta repetitividade, que possuem um ciclo básico de menos de 30 segundos e/ou atividades em que mais de 50% do ciclo de trabalho envolvem movimentos similares das extremidades superiores (MACIEL, 1995).

Segundo Nakamura (2001), no Brasil, o número de casos de DORTs dentre os trabalhadores dos vários segmentos da economia é de 14 casos a cada 10 mil. A análise de dados isolados feita por profissionais que trabalham em instituições que atendem pessoas portadoras deste tipo de lesões, demonstra que as DORTs são muito comuns, principalmente em segmentos da atividade laborativa que oferece risco. Este é o caso, por exemplo, das empresas informatizadas, de algumas posições de trabalho em bancos e em linhas de montagem.

Os trabalhadores no setor bancário, para atender às exigências inerentes às atividades, passam por um processo de desgaste de natureza psíquica e cognitiva, o que exige nova modelagem para sua compreensão, que é condição essencial para qualquer proposta de prevenção.

Portanto, o estudo desse processo de desgaste dos coletivos de trabalhadores no setor financeiro deve estar relacionado com o que é solicitado pela atividade, principalmente a partir da reestruturação produtiva do trabalho bancário, em que o empregado abandona uma prática centenária para adaptar-se a outra, atuando junto a um público que nem sempre aceita profundas modificações, sobretudo as implementadas por novas tecnologias de informação e novas formas de organização do trabalho, que atendem a uma lógica competitiva globalizada, inerente à dinâmica da produção no setor financeiro.

A necessidade de o trabalhador estar sempre atento, de dar respostas rápidas, o fato de não ter a quem recorrer em caso de dúvida, de contar com seus próprios recursos em um ambiente onde há pressão temporal, os imprevistos e a incompatibilidade entre as cobranças vão se tornando condições comuns no dia-a-dia das instituições financeiras.

Segundo Barbosa (2004) os modelos tradicionais de prevenção já não se revelam eficazes para a compreensão das formas de adoecer do trabalhador, sobretudo em sua relação com a carga psíquica e a organização do trabalho. Entender a forma atual de produção abre espaço para a discussão sobre os novos riscos relacionados ao componente mental da carga de trabalho, ou seja, as exigências cognitivas presentes no novo modo de trabalhar e os aspectos psíquicos oriundos dos relacionamentos interpessoais:



[...] podemos afirmar que a aplicação do conceito carga de trabalho pressupõe uma representação multidimensional do humano em atividade, sua integralidade biopsíquica, assim como sua condição de sujeito trabalhador. E qualquer modelo que se proponha a utilizá-lo deve compreender o conjunto destes aspectos (BARBOSA, 2004, p.13).

### **2.3.2 Aspectos Biomecânicos**

A biomecânica é a ciência que estuda as relações entre as partes do corpo em movimento ou mesmo em repouso. Avalia as forças envolvidas na manutenção de posturas e suas repercussões sobre o organismo.

Aplicada ao trabalho, a biomecânica representa o estudo dos movimentos humanos sob a luz da mecânica, estudando a coluna vertebral humana e a prevenção das lombalgias, as diversas posturas no trabalho e a prevenção da fadiga e outras complicações, a mecânica dos membros superiores e o que acontece com o ser humano quando trabalha na posição sentada.

Com o advento da noção de globalidade proposta pelos terapeutas manuais, percebeu-se que o corpo é uma máquina, de tal modo sofisticada e confiável, que só pode ser concebida a partir de princípios mecânicos simples e engenhosos. Percebeu-se então a existente e indispensável integralidade dos sistemas orgânicos para a manutenção da postura corporal expressa por cada ser.

Para responder a finalidade do movimento, de mudanças com o mundo que o rodeia, o corpo deve nutrir-se de uma fonte de energia e administrar a reserva de maneira bem parcimoniosa. Essa lei de economia aplica-se ao sistema motor, mas igualmente às outras funções internas encarregadas de assegurar sua autonomia.

Muito do conhecimento da ergonomia aplicada ao trabalho advém do estudo da mecânica da máquina humana. Os engenheiros mecânicos têm desenvolvido estudos analisando as características mecânicas desta máquina, e com isso deduzindo uma série de conceitos importantes na adaptação do ser humano ao trabalho.

A máquina humana tem pouca capacidade de desenvolver força física no trabalho. O sistema osteomuscular do ser humano o habilita a desenvolver movimentos de grande velocidade e de grande amplitude, porém contra pequenas resistências.

Quando a resistência é grande, produz-se uma contração muscular intensa que gera um aumento da pressão interna dos vasos sanguíneos, e, dependendo da intensidade, pode levar ao estrangulamento dos capilares. Assim o sangue deixa de circular nos músculos contraídos, quando estes atingem 60% da contração máxima. Isto resulta numa má nutrição e o músculo se fadiga mais rapidamente (PEREIRA, 2003). As dores são causadas principalmente pela acumulação dos subprodutos do metabolismo no interior dos músculos. Isso decorre das contrações musculares acima da capacidade circulatória de removê-los (IIDA, 2005).

Os traumas musculares são provocados pela incompatibilidade entre as exigências do trabalho e as capacidades físicas do trabalhador. Ocorrem basicamente devido a duas causas: impacto e esforço excessivo.

Dependendo do tipo de trabalho desenvolvido (estático ou dinâmico) há um desgaste da musculatura, e no caso de atividades estáticas é maior, pois exige contração contínua de alguns músculos para manutenção de determinada posição e/ou postura.

Muitas vezes, o trabalhador realiza posturas inadequadas devido ao projeto deficiente das máquinas, equipamentos, postos de trabalho e também em decorrência das exigências da tarefa. O redesenho dos postos de trabalho para melhorar a postura promove reduções da fadiga, dores corporais, afastamentos do trabalho e doenças ocupacionais. Dependendo da posição adotada, o esforço ou trauma nas articulações será maior ou menor (IIDA, 2005).

A biomecânica ocupacional é uma parte da biomecânica geral que utiliza esses conhecimentos sobre a mecânica de funcionamento do corpo humano para auxiliar a ergonomia no melhoramento dos postos de trabalho. Ela se ocupa dos movimentos corporais e forças relacionadas ao trabalho, ou seja, com as interações físicas do trabalhador, com o seu posto de trabalho, máquinas, ferramentas e materiais, visando reduzir os riscos de distúrbios

músculo-esqueléticos. Analisa basicamente a questão das posturas corporais no trabalho, a aplicação de forças, bem como as suas conseqüências (IIDA, 2005).

É importante enfatizar os fatores biomecânicos referentes à adoção de posturas inadequadas no trabalho. No item a seguir será realizada uma correlação entre a postura e a atividade de caixa.

### **2.3.2.1 A Postura Corporal**

Desde o século XIX já havia sido descoberta a função dos captadores sensitivos que concorrem à manutenção da posição ereta do homem. A importância dos olhos havia sido colocada em evidência por Romberg, assim como a propriocepção dos músculos paravertebrais por Longet (BRICOT, 1999).

Henris Otis Kendal (apud BRICOT, 1999) definiu postura como “um estado compósito do conjunto das posições das articulações do corpo em um determinado momento”. E, segundo Babinski (1899, apud BRICOT, 1999) o movimento intencional é acompanhado e seguido por fenômenos posturais.

Kisner e Colby (1998) definem postura como sendo uma posição ou atitude do corpo, o arranjo relativo dos segmentos do corpo para uma atividade específica, ou uma maneira característica de alguém sustentar o corpo.

Para Gee (2000), a postura é tida como uma necessidade fundamental para os seres humanos. Segundo Bricot (1999), entre as principais funções do sistema postural, destacam-se: lutar contra a gravidade e manter a postura ereta; opor contra a ação de forças externas; situar o corpo no espaço-tempo que nos envolve; conduzir e reforçar o movimento e fornecer o equilíbrio durante o movimento.

Segundo a Internacional Chiropractors Association (2003), uma boa postura é o caminho de fazer as coisas com mais energia, menos estresse e fadiga. Também significa que

existe um alinhamento ósseo, e os músculos, articulações, ligamentos e demais órgãos vitais estão na posição adequada e podem funcionar no máximo de suas eficiências fisiológicas. Sem uma boa postura uma pessoa não pode estar fisicamente em forma.

Campaignon (1996) apud Achour Júnior (2002), também menciona que a adoção de boa postura evita que toda a musculatura corporal permaneça em contração excessiva e prolongada, provocando pontos de tensão, contratura, compressão de raízes nervosas, espasmo, dor e diminuição da flexibilidade. Além disso, ressalta que, cada indivíduo adota uma atitude corporal particular e que é fruto de sua vivência psicodinâmica.

Como a vivência é particular, o corpo se expressa de maneira ímpar, resultado da absorção e da interpretação das diversas situações vividas. Desta forma, não existe uma postura ideal, modelo para todos os seres, no entanto, é preciso que cada indivíduo utilize o seu corpo da melhor maneira possível para proporcionar-lhe um bom equilíbrio e sustentação, sem fazer uso de grande esforço físico.

Para que isto seja alcançado, torna-se basilar o conhecimento do funcionamento deste corpo pelo indivíduo, como também o treinamento constante para a reeducação corporal.

Assim, quando se procede a uma intervenção deve ser observado: o posto e as adaptações possíveis a serem realizadas baseadas nas medidas antropométricas para minimizar/eliminar os riscos ergonômicos; e educar a postura do indivíduo através do auto-conhecimento corporal para adequar o corpo nas diversas atividades, além de fornecer ao indivíduo a capacidade de adaptar às condições de trabalho às suas medidas, melhorando-se verdadeiramente a saúde deste profissional.

### **2.3.2.2 Repercussões da Má Postura na Saúde do Trabalhador**

Segundo Gee (2000, p. 42) “o corpo é o nosso instrumento para a realização de nosso objetivo no mundo”. Na prática cotidiana de atividades repetitivas, difíceis ou delicadas que exigem grande concentração, e comum à adoção de maus hábitos posturais, que em geral

resultam de padrões de uso inadequado do corpo, provenientes de um desequilíbrio de coordenação em que partes destes trabalham mais que outras.

De acordo com Medeiros Neto (2003), a adoção de hábitos posturais inadequados é capaz de produzirem vários mecanismos de defesa e ações compensatórias sobre o organismo humano, sendo estas expressadas na postura devido a sua plasticidade.

A Internacional Chiropractors Association (2003) menciona que a aquisição de uma má postura é resultado de uma combinação de diversos fatores, entre eles tem-se:

- As seqüelas de acidentes, lesões e quedas;
- O uso de colchão inadequado;
- O excesso de peso;
- As dificuldades visuais e emocionais;
- Os problemas nos pés ou uso de calçados inadequados;
- A fraqueza ou desequilíbrio muscular;
- A forma desleixada de sentar, andar e dormir;
- Uma auto-imagem negativa;
- O estresse ocupacional;
- E um espaço de trabalho mal projetado.

Esta mesma entidade afirma que a aquisição de uma má postura por uma pessoa influencia significativamente no seu processo de envelhecimento, tendo em vista que ela pode promover diversos efeitos sobre o estado de saúde. Entre estes, destacam-se:

- Limitação da amplitude de movimento: ao adotar uma postura desalinhada como sendo a mais usual, vários músculos e ligamentos encontram-se alongados e/ou encurtados na mais funcionando como deveriam, afetando assim o mecanismo de movimento do corpo;
- Aumento do desconforto e dores no corpo: a protrusão da cabeça e projeção dos ombros para frente e para baixo podem desencadear dores de cabeça na base do crânio, devido a musculatura da cintura escapular ai se inserir.

- Surgimento de dor na mastigação: distúrbio da articulação têmporo-mandibular podem surgir ao protraírem-se a cabeça para a frente, contribuindo para dor nesta região.
- Diminuição da capacidade pulmonar: a diminuição da cavidade torácica, que restringe o funcionamento eficiente dos pulmões, pode ocasionar redução do volume de oxigênio.
- Surgimento de lombalgias: é uma das mais comuns conseqüências da má postura para pessoas acima de trinta e cinco anos.
- Compressão de nervos: um desalinhamento na coluna vertebral pode causar interferência na função nervosa.
- Funcionamento inadequado dos intestinos: o somatório de fatores como a protrusão da cabeça, ombros caídos e para frente, coluna em cifose podem fazer os intestinos ficarem esmagados e gerar constipação.

Magnusson e Pope (1998) afirmaram que não há uma única postura que possa ser confortavelmente mantida por longos períodos de tempo. Qualquer postura estática sobre os tecidos musculares e articulares causa desconforto. Eles ressaltam que o comportamento natural do ser humano é de modificar várias vezes sua postura. Nos postos de trabalho, há duas formas básicas de postura: sentada ou em pé. Ambas possuem vantagens e desvantagens para mobilidade, aplicação de força, gasto energético, demanda circulatória, coordenação e controle motor.

Tanto a postura em pé quanto a sentada se forem adotadas de forma exagerada podem comprometer o estado de saúde da pessoa. Para a atividade de caixa de banco, a posição sentada representa cerca de 90% do tempo de trabalho e isto pode provocar o surgimento de muitos problemas.

Esta posição exige um menor consumo metabólico em função do relaxamento de grande parte da musculatura, principalmente a abdominal e paravertebral, o que favorece a aquisição de uma atitude cifótica por parte do trabalhador. Além disso, toda a coluna é

obrigada a suportar altíssimas pressões, especialmente na região dos discos intervertebrais, o que pode gerar as chamadas hérnias de disco.

No quadro 1, Velázquez et al (1995, p.49) relacionaram os problemas desencadeados por postos de trabalho inadequados em relação à mobilidade do trabalhador. Não é que exista uma postura ideal, mas é necessário que o posto de trabalho seja desenhado de forma a permitir a mobilidade do trabalhador ao executar a sua atividade. Observa-se ainda que a fixação de posturas de qualquer uma maneira não traz benefícios para o trabalhador, em especial ao trabalho de caixa de banco, cuja postura sentada provoca aparecimento de comprometimentos diversos, não só pelo tipo de atividade, como também pela permanência prolongada nesta tarefa.

**QUADRO 1** – Problemas desencadeados por postos de trabalho inadequados em relação à mobilidade

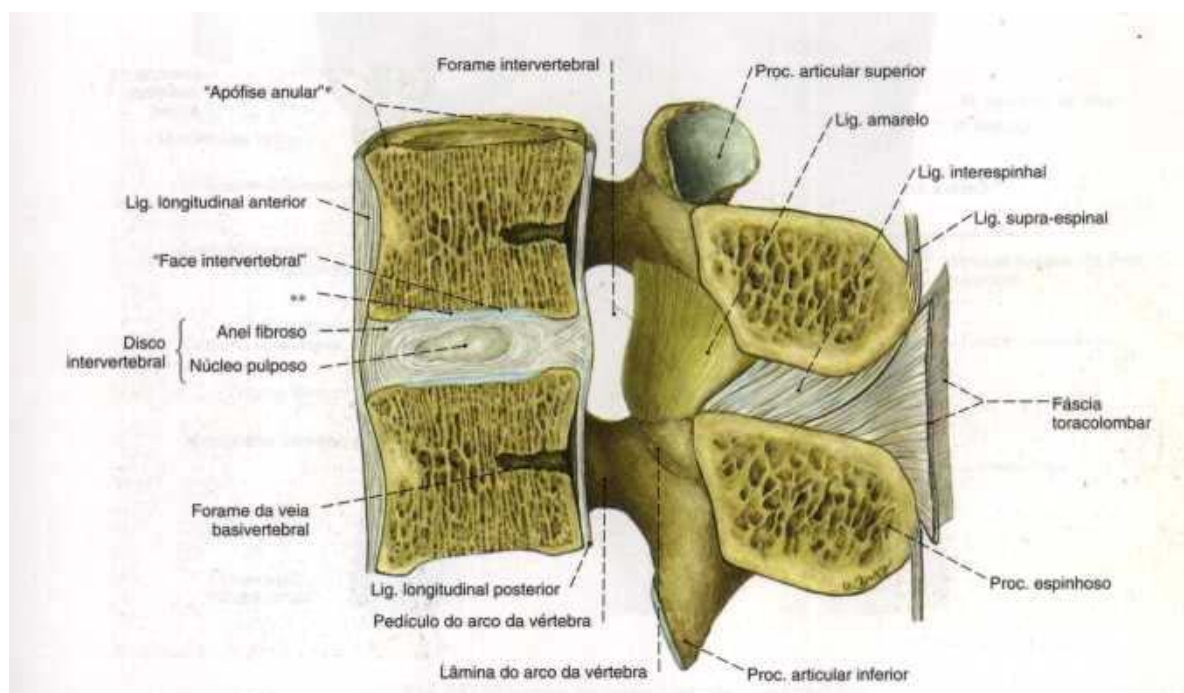
POSTURA DE TRABALHO	PARTES DO CORPO AFETADAS
De pé, sempre no mesmo lugar	Braços e pernas. Risco de varizes
Sentado, tronco ereto sem encosto	Músculos extensores da escápula
Sentado, em um assento demasiadamente alto	Joelhos, coxas, pés
Sentado, em um assento demasiadamente baixo	Ombros, região cervical
Tronco com inclinação anterior, sentado ou de pé	Região lombar: deterioração dos discos intervertebrais
Cabeça inclinada anterior ou posteriormente	Região cervical: deterioração dos discos intervertebrais
Braços esparramados sobre o encosto a frente ou atrás	Ombros e braços
Más posições ao utilizar ferramentas	Inflamação de tendões

**FONTE:** Velázquez et al (1995, p.49).

É comum na atividade de caixa de banco a inclinação anterior da coluna vertebral, na necessidade de realizar o processo do trabalho, seja para pegar documentos oferecidos pelos clientes, seja no pagamento de salários, ou qualquer outra ação relativa à sua função.

Na inclinação anterior do tronco o disco intervertebral projeta-se para fora, deixando um lado côncavo no lado da curvatura vertebral e o outro convexo, assim, o disco protai anteriormente causando compressão, e retrai posteriormente, gerando tensão no disco

(NORDIN; FRANKEL, 1980). Nestas situações ocorre estresse do disco e pode ainda ser mais agravada, quando associada aos movimentos de rotação do troco (cargas rotacionais), comum na atividade de caixa de banco.



**FIGURA 3:** Articulação intervertebral

**FONTE:** Sobota, 1998, p. 16.

A figura 3 traz a imagem de um segmento vertebral, composto por duas vértebras, seus ligamentos, e, entre elas o disco intervertebral. No centro deste pode-se observar a presença de um núcleo, cuja natureza gelatinosa permite a absorção dos impactos sofridos pela coluna nas diversas atividades realizadas pelo indivíduo.

As posturas inadequadas, então, segundo Molina et al (1997) são posições fixas do corpo ou restringidas, que sobrecarregam os músculos e tendões, causando peso nas articulações de maneira assimétrica.



Para a produção de qualquer movimento o corpo equilibra-se, desequilibrando-se. Bienfait (1995, p.24) explica esta noção através da “lei das compensações”, “*para que nosso corpo fique em condições de equilíbrio, qualquer desequilíbrio deverá ser compensado por um desequilíbrio inverso, de mesmo valor e no mesmo plano*”. Isto resulta em forças nulas para a produção do movimento saudável, sem compensações. Por outro lado, se há alguma fixação ou desequilíbrio muscular, forças anormais patológicas começam a serem produzidas e interferem na postura fisiológica.

Busquet (2001) afirma que para vivermos de maneira confortável, o indivíduo cria esquemas de compensação, que colocarão em evidência a relação “contentor-conteúdo” “existente entre o contentor físico e o conteúdo visceral, entre o contentor físico e o conteúdo psicológico”. O estudo e a compreensão dessas deformações nos permitem traduzir a linguagem do corpo. Segundo o mesmo autor a linguagem do corpo é simples e expressa o desejo de estar em equilíbrio no meio que o rodeia para manter o corpo ereto e a sua personalidade. Essa hegemonia do equilíbrio pode estar oculta em certos níveis físicos ou mentais, em consonância com à lei da ausência de dor, à lei do conforto. E para manter-se assim, o corpo se utiliza de soluções estáticas menos econômicas que irão provocar o surgimento das tensões, como forma de estabilizar o esquema corporal perturbado.

A postura corporal é bastante complexa e depende de vários elementos para compô-la, e, dentre eles pode-se citar o sistema osteoarticular e o mioligamentar.

Segundo Busquet (2001) três leis regem a compreensão do homem: a lei do equilíbrio, a lei da economia e a lei do conforto. Esse conhecimento permitirá decodificar a linguagem do corpo e dar a ele um significado a partir de seus próprios esquemas de compensações.

A primeira lei, a do equilíbrio engloba os seguintes aspectos: equilíbrio físico, equilíbrio biológico (homeostase), como também o equilíbrio mental.

A segunda lei é a lei da economia: toda fisiologia humana traduz a engenhosidade dos sistemas adotados para respeitar esta lei, que expressa a necessidade de consumir-se pouca

energia, ou seja, quando o ser humano chega ao esgotamento não terá mais nenhuma vontade de movimentar-se ou comunicar-se, fechando-se sobre si mesmo.

A Lei do conforto constitui a terceira lei, pois o homem não suporta viver com as informações essencialmente nociceptivas (dolorosas). Sua recusa em sofrer pode evoluir até tornar-se inconsciente, ou seja, ele cria esquemas de compensação, que colocarão em evidência a relação descrita no item anterior, a do “contento-conteúdo” existente entre o contentor físico e o conteúdo visceral, entre o contentor físico e o conteúdo psicológico.

Para compensar o desequilíbrio o corpo utilizará soluções estáticas menos econômicas. Tensões vão aparecer para estabilizar esse esquema perturbado, sendo elas fonte de fuga de energia e de grande fadiga do indivíduo, de menor disponibilidade ao mundo exterior. Os problemas internos vão se impor.

Nos casos agudos, essa lei de ausência de dor pode contestar a lei do equilíbrio, a ponto do indivíduo ter de ficar acamado.

O homem, portanto, deve compreender a lógica do seu funcionamento para libertar-se dos seus problemas, e através da liberação dessas pressões interna é que virão as forças indispensáveis para o indivíduo manter-se ereto física e mentalmente.

### **2.3.2.3 As Forças de Equilíbrio que atuam na Manutenção da Postura**

A força da gravidade atua diretamente na posição dos diversos segmentos do corpo humano, e para que uma articulação sustentadora de peso fique estável ou em equilíbrio, a linha da gravidade da massa deve cair exatamente através do eixo de rotação ou é preciso que haja uma força para contrapor a força da gravidade.

No corpo humano, a força contrária é dada pelos músculos ou pelas estruturas inertes.

Em geral, a postura ereta envolve uma leve oscilação antero-posterior do corpo de cerca de quatro centímetros (KISNER, 2005).

Na postura em pé ocorre o seguinte:



**Tornozelo:** a linha fica anterior à articulação, de modo que ela tende a rodar a tíbia para frente sobre o tornozelo.

**Joelho:** a linha da gravidade é anterior à articulação, o que tende a manter o joelho em extensão.

**Quadril:** a linha varia com o balanço do corpo. Quando ela passa através da articulação do quadril, há equilíbrio e nenhum suporte externo é necessário.

**Tronco:** a linha passa pelos corpos das vértebras lombares e cervicais, e as curvas ficam equilibradas.

**Cabeça:** o centro de gravidade da cai anterior à articulação atlantoccipital.

**FIGURA 4** – Fio de Prumo

**FONTE:** Dores nas costas, 2007.

Para manter o corpo em equilíbrio é necessária a estabilização dada pelos ligamentos, tendões e músculos que envolvem as articulações. No tornozelo, por exemplo, a estabilidade é dada pelos músculos flexores plantares, principalmente o sóleo. No joelho, o ligamento cruzado anterior, a cápsula posterior e a tensão dos músculos posteriores do joelho formam o conjunto estabilizador.

Quando a linha desloca-se posteriormente à articulação do quadril ocorre alguma rotação posterior da pelve, que é controlada pela tensão nos músculos flexores do quadril. O ligamento iliofemoral, na posição relaxada em pé provê estabilidade passiva à articulação, e nenhuma tensão muscular é necessária. Porém, quando a linha da gravidade desloca-se anteriormente, a estabilidade é dada pelo suporte ativo dos músculos extensores do quadril (KISNER, 2005).

Alguma atividade nos músculos do tronco e da pelve ajuda a manter o equilíbrio. À medida que a posição do tronco se modifica, os músculos contralaterais contraem-se e funcionam como amarras de arame. Desvios extremos ou sustentados são suportados pelas estruturas inertes.

Já os músculos cervicais posteriores contraem-se para manter a cabeça equilibrada. Nas situações em que a cabeça fica anteriormente, os músculos sobrecarregam-se. No extremo de flexão, a tensão no ligamento da nuca impede movimento adicional.

#### **2.3.2.4 Etiologia da Dor nos Comprometimentos Posturais**

A sobrecarga biomecânica de estruturas sensíveis à dor, representada por alongamento prolongado de ligamentos, cápsulas articulares ou compressão de vasos sanguíneos, resulta em distensão ou compressão das terminações nervosas, levado ao aparecimento da dor.

Esta dor por sobrecarga não apresenta o componente inflamatório por não tratar-se de um problema patológica. Assim, aliviando-se a sobrecarga nessas estruturas, obtém-se alívio do estímulo doloroso (KISNER, 2005).

Para a manutenção do controle postural é necessária à resistência muscular à fadiga, e à medida que os músculos se fadigam, a carga é transferida para os tecidos inertes que suportam a coluna nas amplitudes finais. Com uma carga mantida, ocorrem deformação e distensão dos tecidos inertes, gerando sobrecarga mecânica.

Caso esta sobrecarga exceda as capacidades de suporte dos tecidos, ocorrerá colapso. As síndromes de uso excessivo com inflamação e dor aparecerão quando não houver uma regeneração adequada e afetarão a função sem que haja lesão aparente. Além disso, as lesões ocorrem com mais frequência quando há fadiga muscular.

Isto pode ser comprovado quando se verifica os índices de DORT presentes na população bancária, especialmente nos caixas.

### 2.3.2.5 Alterações Posturais Comuns: características e comprometimentos

Anatomicamente a coluna vertebral é dividida em regiões que se chamam coluna **CERVICAL** (pescoço), coluna **TORÁCICA** (tórax), coluna **LOMBAR** (cintura), **SACRO** e **COCCIX** - o sacro se articula com a bacia de cada lado e o cóccix é formado por 4 pequenos ossinhos sem nenhuma função definida (FIGURA 5).



A – Coluna cervical

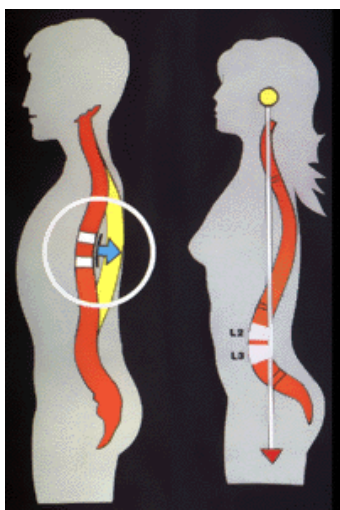
B – Coluna Torácica ou Dorsal

C – Coluna Lombar

**FIGURA 5:** Coluna Vertebral, vista frontal e em perfil.

**FONTE:** Dores nas costas, 2007.

Quando vista de perfil, a coluna tem um formato semelhante a um S, formando as chamadas curvaturas vertebrais. Estas curvaturas normais são chamadas de: Cifose e Lordose (FIGURA 6)



Existe, portanto:

- Uma Lordose Cervical;
- Uma Cifose Dorsal ou Torácica;
- Uma Lordose Lombar;
- Uma Cifose Sacral

**FIGURA 6:** Curvaturas da coluna Vertebral

**FONTE:** Dores nas costas, 2007.

Lordose significa que a curva observada em perfil é côncava, tanto na coluna cervical como na lombar. A lordose cervical fica condicionada aos movimentos da cabeça e da cintura escapular, enquanto que a lordose lombar está relacionada com o movimento do quadril.

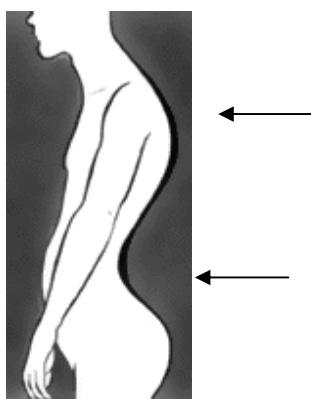
A Hiperlordose é o aumento anormal da curva lombar ou cervical levando a uma acentuação da lordose lombar ou cervical normal. Os músculos abdominais fracos e um abdome protuberante são fatores de risco. Caracteristicamente, a dor nas costas em pessoas com aumento da lordose lombar ocorre durante as atividades que envolvem a extensão da coluna lombar, tal como o ficar em pé por muito tempo (que tende a acentuar a lordose lombar).

A etiologia mais freqüente das hiperlordoses são os distúrbios músculo-esquelético do íliaco psoas e dos ísquios surais. Desequilíbrios da cadeia muscular anterior e posterior também são responsáveis por esta condição.

A Cifose representa uma convexidade posterior e encontra-se presente tanto na coluna torácica, como na sacral. Quando acentuada recebe o nome de Hipercifose, ou seja, exageros da curvatura torácica fora dos eixos dos limites fisiológicos. Várias etiologias podem ser causas de cifose na coluna vertebral. Assim, temos os defeitos congênitos, infecções, fraturas, doenças ósseas como a osteoporose e a doença de Scheuermann ou dorso curvo do

adolescente. A má postura no ambiente de trabalho também provoca o surgimento desta alteração.

A figura 7 mostra tanto a hipercifose quanto a hiperlordose, respectivamente.



**FIGURA 7:** Alterações das curvaturas vertebrais.

**FONTE:**Dores nas costas, 2007.

A noção de globalidade possibilita observar a inter-relação existente entre as diversas partes do corpo. Como se fosse um edifício, nosso corpo equilibra-se em blocos, que, ao mínimo desalinho de um deles, ocorre à repercussão em outro ponto qualquer.

O desequilíbrio postural é resultante de forças anormais que geram perturbações funcionais. Mais de 90% dos indivíduos apresentam um desequilíbrio postural, resultante do desequilíbrio das cadeias musculares.

Por cadeias musculares entende-se o conjunto músculo-aponeurótico interligado que integra todo o corpo e por onde as tensões se propagam. Quando estas tensões se fixam, geram desequilíbrios articulares, que representam os chamados desvios posturais, ou seja, numa cifótica, a lordótica e a escoliótica.

A Escoliose é o desvio da coluna no sentido lateral e rotacional. Assim, temos a formação de gibosidade vertebral (corcunda) na região torácica.

Em geral envolve as regiões torácica e lombar. Tipicamente em indivíduos destros, há uma leve curva em S, torácica direita e lombar esquerda, ou uma leve curva em C toracolombar. Pode haver assimetria nos quadris, na pelve e nos membros inferiores (FIGURA 8).



Podem ter diversas causas, e dentre as fontes potenciais de dor tem-se a fadiga muscular, os desequilíbrios musculares, e a diminuição da flexibilidade da musculatura do lado côncavo (KISNER, 2005).

**FIGURA 8:** Escoliose vertebral  
**FONTE:** Rosa Filho, 2007.

Os recursos ergonômicos não adaptados, ou atitudes posturais viciadas e inadequadas podem prejudicar sobremaneira o estado de integridade das estruturas vertebrais e corporais também. Por isso a importância de se trabalhar o corpo e orientar a boa postura em qualquer atividade, principalmente nas tarefas laborativas.

Em locais onde o trabalho se desenvolve, no caso específico desta pesquisa, nos postos de caixas de banco, é imprescindível a coleta das medidas antropométricas, através das quais as adaptações no mobiliário e equipamentos são realizadas também visando à saúde postural destes indivíduos.

### **2.3.2.6 Aspectos Antropométricos**

A antropometria trata das medidas físicas do corpo humano. Sua origem remonta-se à antiguidade, pois Egípcios e Gregos já observavam e estudavam a relação das diversas partes do corpo.



Pode ser definida como uma disciplina que descreve as diferenças quantitativas das medidas do corpo humano, estuda as dimensões tomando como referência as diferentes estruturas anatômicas, e serve de ferramenta para a ergonomia, como objeto de adaptar os lugares às pessoas. A sua essência se baseia na busca da adaptação física entre o corpo humano na atividade e nos diversos componentes do espaço que lhe rodeiam.

Na década de 40, pela necessidade da produção em massa, ocorreu particular interesse nas medidas humanas, pois um produto mal dimensionado pode provocar a elevação dos custos e por outro lado, devido ao surgimento dos sistemas de trabalho complexos onde o desempenho humano é crítico e o desenvolvimento desses sistemas depende das dimensões antropométricas dos seus operadores (PANERO e ZELNIK, 1991; IIDA, 1991; SANTOS et al., 1997).

Atualmente a antropometria (antropologia física) associada aos valores culturais (antropologia cultural) constituem um ponto importante nas questões que envolvem transferência de tecnologias, é a chamada antropotecnologia (AÑEZ, 2005).

Ao estatístico belga Quelet é atribuído à fundação da ciência e a invenção do termo antropometria, com a publicação de sua obra *Antropometrie* que constitui a primeira pesquisa somatométrica em grande escala.

No final do século XIX e início do século XX observou-se o desenvolvimento e a ampliação do interesse por estudos detalhados do homem vivo e as suas marcas no esqueleto, principalmente nos estudos realizados durante a Guerra Civil Americana, Primeira e Segunda Guerra Mundial. As estatísticas fornecidas pelos médicos militares de recrutas são de especial interesse, pois relacionam as dimensões corporais com a ocupação (AÑEZ, 2005).

Muitas pesquisas antropológicas militares foram direcionadas para o estabelecimento dos efeitos das dimensões corporais na construção e utilização de equipamento militar, que posteriormente auxiliaram na convergência das disciplinas de psicologia, antropologia, fisiologia e medicina com a engenharia. Este fato resultou na chamada engenharia humana nos Estados Unidos e ergonomia na maioria dos outros países.

O interesse principal da antropometria atual está centrado nas diferenças entre grupos e as influências de variáveis como raça, região geográfica e a cultura, pois com a globalização, muitos produtos são vendidos em vários países e, embora não existam medidas confiáveis para a população mundial, grande parte das medidas disponíveis é oriunda de contingentes das forças armadas, o que limita bastante a universalização.

Uma das grandes aplicabilidades das medidas antropométricas na ergonomia é no dimensionamento do espaço de trabalho. Iida (1991) define espaço de trabalho como sendo o espaço necessário para realizar os movimentos requeridos pelo trabalho. O espaço de trabalho para um jogador de futebol é próprio campo de futebol e até uma altura de 2,5 m. O espaço de trabalho de um carteiro seria um sólido sinuoso que acompanha a sua trajetória de entregas e tem uma seção retangular de 60 cm de largura por 170 de altura. Porém a maioria das ocupações da vida moderna desenvolve-se em espaços relativamente pequenos com o trabalhador em pé ou sentado, realizando movimentos relativamente maiores com os membros do que com o corpo e onde devem ser considerados vários fatores como: postura, tipo de atividade manual e o vestuário.

Dentro do espaço de trabalho as superfícies horizontais são de especial importância, pois sobre ela que se realiza grande parte do trabalho. Na mesa de trabalho, os equipamentos devem estar corretamente posicionados dentro da área de alcance que corresponde aproximadamente de 35 a 45 cm com os braços caídos normalmente e de 55 a 65 com os braços estendidos girando em torno do ombro. A altura da mesa resulta da soma da altura poplíteia e da altura do cotovelo. Com relação ao tipo de trabalho deve-se considerar se este será realizado no nível da mesa ou em elevação (IIDA, 1991).

O assento é provavelmente, uma das invenções que mais contribuiu para modificar o comportamento humano. Muitas pessoas chegam a passar mais de 20 horas por dia na posição sentada e deitada. Daí o grande interesse dos pesquisadores da ergonomia com relação ao assento. Na posição sentada, o corpo entra em contato com o assento só através da sua estrutura óssea. Esse contato é feito através das tuberosidades isquiáticas que são recobertas por uma fina camada de tecido muscular e uma pele grossa, adequada para suportar grandes pressões. Em apenas 25 cm<sup>2</sup> de superfície concentra-se 75% do peso total do corpo. Com

relação aos assentos, deve-se observar os seguintes princípios gerais: 1) existe um assento adequado para cada tipo de função, 2) as dimensões do assento devem ser adequadas às dimensões antropométricas, 3) o assento deve permitir variações de postura, 4) o encosto deve ajudar no relaxamento, 5) assento e mesa formam um conjunto integrado (IIDA, 1991).

Para a concepção dos espaços de trabalho, mobília, ferramentas e produtos de forma geral existem inúmeros dados antropométricos e, na maioria dos casos, pode-se utilizá-los no projeto industrial (AÑEZ, 2002). Contudo, é importante que os dados sejam os que melhor se adaptem aos usuários do espaço ou objetos que se desenham, necessitando por isso definir com exatidão a natureza da população que se pretende servir em função da idade, sexo, trabalho e raça. Muitas vezes quando o usuário é um indivíduo ou um grupo reduzido de pessoas e estão presentes algumas situações especiais, o levantamento da informação antropométrica é importante, principalmente quando o projeto envolve um grande investimento econômico (PANERO; ZELNIK, 1991).

Embora muitas das aplicações de engenharia utilizem técnicas desenvolvidas pelos primeiros antropologistas, têm ocorrido muitas mudanças na formas de obterem dados e principalmente nos instrumentos desenvolvidos para atender a necessidades específicas (AÑEZ, 2002).

Em especial a necessidade de estabelecer relações espaciais em coordenadas tridimensionais foi desenvolvida como aplicação da antropometria na engenharia. Os engenheiros devem saber trabalhar não somente com os comprimentos do corpo, mas também saber onde eles estão localizados durante a atividade física. A antropometria possui uma importância muito grande no planejamento do posto de trabalho e no desenvolvimento de projetos de ferramentas e equipamentos. As relações entre antropometria clássica, a biomecânica e engenharia antropométrica são tão estreitas e interrelacionadas que é difícil e muitas vezes desnecessário delimitá-las. A antropologia física é obviamente a base para cada uma delas e a designação do ambiente humano para atender as suas dimensões e atingir as suas capacidades é o resultado (ROEBUCK et al, 1975).

Durante os últimos anos, o desenvolvimento dos computadores permitiu um melhor tratamento dos dados obtidos em grandes levantamentos e permitiu o desenvolvimento de modelos matemáticos dos fenômenos antropométricos. No futuro, certamente as atividades antropométricas continuarão nos estudos de características populacionais e das condições de conforto destas. Com a melhor definição das variáveis antropométricas talvez menos pessoas fiquem descontentes por pertencer aos grupos que ficam abaixo do percentil 5 e acima do percentil 95. Nas áreas de tecnologia avançada haverá um aumento da precisão e automatização das técnicas de medida com o desenvolvimento de “scanners” para uma melhor definição do tamanho humano e da mecânica do espaço de trabalho, roupas equipamentos e ferramentas (AÑEZ, 2002).

O Brasil é um país de grandes dimensões que possui uma população com características físicas muito variáveis, o que dificulta ainda mais um levantamento antropométrico. Porém, os maiores erros não estão relacionados à falta de dados antropométricos da população brasileira, mas sim a aplicação errada dos dados disponíveis. Isto influencia diretamente na saúde física dos trabalhadores, sendo a coluna vertebral o segmento que mais sofre com este tipo de atividade.

No item que se segue se fará uma abordagem sobre os aspectos ergonômicos, pois estes possuem ligação direta com a antropometria e a postura.

### **2.3.3 Abordagem Ergonômica**

Nos anos 40, a complexidade da situação de trabalho e a multiplicidade de fatores que a compõe exigiam o surgimento de uma “*ciência*” que abordasse o trabalho humano e suas interações no contexto social e tecnológico, denominando-se Ergonomia.

Especialmente entre os autores da língua francesa, a compreensão das exigências do trabalho estava centrada basicamente em quatro abordagens: no gestual, no agrupamento das informações, nos procedimentos adotados no sistema de produção, e nos processos de

pensamento. Embora nos pareçam distintas essas quatro abordagens formam a base da análise ergonômica do trabalho (ABRAHÃO; PINHO, 2002).

Como tentativa de diminuir, eliminar ou controlar casos de doenças incapacitantes, a ergonomia, que se desenvolveu durante a II Guerra Mundial (1939-45) como resultado de uma conjugação sistemática de esforços entre a tecnologia, ciências humanas e biológicas para resolver problemas de projetos, e que teve participação de médicos, psicólogos, antropólogos e engenheiros que trabalharam juntos para resolver os problemas causados pela operação de equipamentos militares complexos. Os resultados desse esforço interdisciplinar foram muito gratificantes, a ponto de serem aproveitados pela indústria, no pós-guerra (DUL, 2004).

Segundo Menezes (1999) a palavra ergonomia vem do grego *erg* (trabalho) e *nomos* (leis), ou seja, ergonomia trata das leis que regem o trabalho. No início do século, a ergonomia clássica preocupou-se com a engenharia de tempos e movimentos (taylorização = racionalização das fábricas de montagem). Neste contexto, o homem era visto como fonte de energia mecânica.

Wisner (1987, p. 10) define ergonomia da seguinte forma:

“A Ergonomia é o conjunto de conhecimentos científicos relativos ao homem e necessários para a concepção de ferramentas, máquinas e dispositivos que possam ser utilizados como o máximo de conforto, segurança e eficácia. A prática ergonômica é uma arte (como se diz da arte médica e da arte do engenheiro) que utiliza técnicas e se baseia em conhecimentos científicos”.

Apesar de ser uma disciplina jovem, em evolução, a Ergonomia vem reivindicando o *status* de ciência. Segundo Montmollin (1984), pode-se defini-la como uma "ciência do trabalho" ou como afirma Wisner (1990), uma arte alimentada de métodos e de conhecimentos resultantes da investigação científica. Portanto, não há unanimidade na definição de Ergonomia, dificultando o estabelecimento de limites no seu campo de investigação.

Atualmente a ergonomia apresenta objetivo de produzir conhecimento sobre trabalho, às condições e a relação do homem com o trabalho, e de formular conhecimentos, ferramentas

e princípios suscetíveis de orientar racionalmente a ação de transformação destas condições, tendo como perspectiva melhorar a relação homem-trabalho. A produção do conhecimento e a racionalização da ação constituem, portanto, o eixo principal da pesquisa ergonômica (ABRAHÃO; PINHO, 2002).

Alguns conhecimentos em ergonomia foram convertidos em normas oficiais. No Brasil, há a Norma Regulamentadora NR17 – Ergonomia, Portaria Nº 3.214, de 8/6/1978 do Ministério do Trabalho, modificada pela Portaria Nº 3.751 de 23/11/1990 do Ministério do Trabalho.

A ergonomia e seus procedimentos são os princípios de organização do trabalho que melhor compatibilizam a produtividade e o bem-estar dos trabalhadores. É capaz de dar sustentação positiva às formas modernas de se administrar a produção, mas também é capaz de ajudar as fábricas a diminuir a incidência das lesões por esforços repetitivos e traumas cumulativos específicos que estão relacionadas ao aparecimento da síndrome.

Isto implica no estudo de um trabalho concreto, a observação da realização da tarefa no local e com os equipamentos e equipes envolvidos, a coleta de todos os dados, qualitativos e quantitativos, incertos, incompletos ou contraditórios, necessários a um diagnóstico.

Desta forma, a ergonomia é um conjunto de ciências e tecnologias que procura a adaptação confortável e produtiva entre o ser humano e seu trabalho, procurando adaptar as condições de trabalho às características do ser humano. É capaz de dar sustentação positiva às formas modernas de se administrar a produção, mas também é capaz de ajudar as fábricas a diminuir a incidência das lesões por esforços repetitivos/traumas cumulativos.

A ergonomia se aplica em diversas áreas de trabalho, das quais se destacam a ergonomia na organização do trabalho pesado, biomecânica aplicada ao trabalho, adequação geral do posto de trabalho, prevenção da fadiga no trabalho, prevenção do erro humano. Necessitam, portanto, de uma equipe interprofissional, fundamentada porque não existe uma categoria profissional capaz de dar solução ergonômica completa. Os níveis de intervenção de uma equipe ergonômica podem ser classificados em: 1) transformação das condições

primitivas em postos de trabalho; 2) melhoramento das condições de conforto relacionadas ao ambiente de trabalho; 3) melhoramento do método de trabalho; melhoramento da organização do sistema de trabalho e 5) ergonomia de concepção (COUTO, 1995).

As condições de trabalho inadequadas, na maioria das vezes, possuem um efeito sinérgico sobre a saúde do trabalhador, isto é, vários fatores se combinam, afetando a sua saúde e conforto. Esse princípio significa, na prática, que a determinação dos fatores potencialmente causadores de doenças, não pode ser feita isoladamente, sendo necessário se fazer uma análise completa do posto de trabalho, do ambiente e da organização do trabalho para determinar em quais aspectos ou a combinação deles estão inadequados. Isto é, a ergonomia desenvolveu uma metodologia que dá ênfase a multicausalidade na determinação do bem estar e, conseqüentemente, das doenças ocupacionais. Como as LER/DORT são multicausais (possuem pelo menos quatro causas reconhecidas) as técnicas da ergonomia são ideais para sua prevenção.

### **2.3.3.1 Análise Ergonômica do Trabalho**

A análise ergonômica do trabalho se propõe a identificar os riscos ergonômicos presentes em todo o processo produtivo, através da análise das atividades em uma organização e, segundo Couto (1996), esta análise ergonômica está prevista na legislação brasileira desde 1990, na portaria 3214/78 em sua Norma Regulamentadora número 17.

Através desta identificação, a análise ergonômica busca ações de melhoria visando uma melhor adaptação homem x 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.

Moutmollin (1984) afirma que a análise ergonômica do trabalho permite também estabelecer a narração das atividades dos trabalhadores para posterior intervenção.

Santos e Fialho (1997) relatam que, através da análise do trabalho é possível entender a atividade dos trabalhadores como uma resposta pessoal a uma série de determinantes, algumas das quais relacionadas à empresa e outras relacionadas ao operário. Este mesmo autor classifica a análise ergonômica do trabalho em três fases: análise da demanda (problema a ser analisado, a partir de uma organização com os diversos atores sociais envolvidos); análise da tarefa (é o que o trabalhador deve realizar e as condições ambientais, técnicas e organizacionais desta realização) e a análise das atividades é a análise do comportamento do homem no trabalho.

Ao analisar a atividade, consideram-se as características dos trabalhadores, os elementos do ambiente de trabalho e como estes são apresentados aos operadores e percebidos por eles. A articulação desta interação representa o resultado do trabalho. Nesta abordagem, o trabalhador é o sujeito ativo do processo, pois a depender da situação com a qual é confrontado, ele transforma permanentemente a sua atividade, como forma de responder às demandas que se apresentam.

Desta forma, a análise da atividade é um processo que compreende a utilização de recursos instrumentais correntes das metodologias de análise de trabalho, tendo como diferencial a análise em situação real, com o objetivo de identificar o que, como e porque do trabalho dos operadores.

A análise ergonômica do trabalho procura identificar como o trabalhador constitui os problemas que tem de resolver em confronto com a situação real de trabalho (WISNER, 1990).

Nesta perspectiva, a característica essencial da análise ergonômica do trabalho é examinar o que acontece na complexidade da realidade sem utilizar um modelo escolhido *a priori*. Esta característica procedimental (ascendente, ou *bottom up*), aproxima-na de outros métodos análogos das ciências humanas, como a etnologia e a psicodinâmica (WISNER, 1990). Ela considera a distinção entre o trabalho real e trabalho prescrito, a tarefa e a atividade, as semânticas da situação e o desenvolvimento do curso da ação do operador.



O desenvolvimento da metodologia da análise ergonômica do trabalho acompanha a evolução tecnológica perpassando por diversas fases em função da demanda social. Inicialmente centra-se no fator humano, na adaptação do posto de trabalho, privilegiando apenas o estudo da relação homem-máquina. A partir da Segunda Guerra Mundial, integram-se à análise outras variáveis tais como, a recepção, o tratamento e a transmissão da informação. Nesta fase o trabalho passa a ser analisado considerando a sua dimensão cognitiva. A partir de meados da década de oitenta a análise vai além da perspectiva do posto de trabalho, incorporando a noção de complexidade do sistema no qual está inscrito (LEPLAT, 1986; VICENTE, 1999).

O trabalho deixa então de ser abordado como um ato individual, assumindo as novas características impostas pelos sistemas tecnológicos. A realização bem como a gestão do processo de trabalho passa a exigir cada vez mais a comunicação entre os diferentes níveis hierárquicos, a cooperação entre os pares e os diferentes setores da estrutura organizacional e a resolução de problemas, cuja complexidade solicita esta articulação de forma integrada.

### **2.5.2 Aplicação da Ergonomia no Setor Bancário**

Um planejamento ergonômico dentro das organizações tem sido cada vez mais importante devido ao seu aspecto de prevenção das lesões músculo-ligamentares.

Com relação DORT, os recursos ergonômicos serviram para amenizar os efeitos provocados pelos esforços repetitivos, pelas longas jornadas de trabalho, visando diminuir o absenteísmo e a incapacidade dos trabalhadores. O conhecimento da biomecânica ocupacional, os trabalhos estáticos e dinâmicos, a análise da postura, o levantamento e transporte de cargas, as medidas antropométricas e análise dos postos de trabalho, o ambiente (temperatura, ruídos e vibrações, iluminação e cores) vem contribuir para tornar o trabalho mais eficiente com o mínimo de lesões ou alterações para o profissional (GRANDJEAN, 2004).

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, constituem um modelo da situação e provisão de melhoria na condição de trabalho (VIDAL, 2002).

A análise em campo começa na análise do posto de trabalho ou da função exercida. Diferentes técnicas são utilizadas como: a observação direta, clínica, registro de variáveis fisiológicas, cinesiológicas, ambientais, psicológicas, consolidando em uma coleta de dados relacionados à informações gerais do estudo. Deve ser ressaltada sempre a importância da participação dos trabalhadores, sua participação não deve servir de grande auxílio na descrição da realidade do trabalho, das atividades perceptivas, cognitivas e motoras dos mesmos, sendo esta uma forma de validar as informações (WISNER, 1987).

A partir disso, são reconhecidas e classificadas as principais atividades desenvolvidas pelo operador no posto de trabalho ou função, identificados os riscos ergonômicos, os impactos ergonômicos (patologias, desconfortos, acidentes), e por meio de conclusão são seguidas sugestões de modificações com a finalidade de aliviar os males detectados. Vidal (2002) propõe que nesta fase devem ser apresentadas e discutidas 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 função.

No trabalho existe uma postura que necessariamente será mantida por mais tempo. Na atividade de caixa, a postura base é a sentada e será tolerada por mais tempo se a cadeira e demais elementos do posto de trabalho forem bons e estiverem regulados adequadamente.

Sabe-se também que as condições biológicas são particulares e o que pode ser ergonômico para um não ser para outro. Nenhum mobiliário dito ergonômico o é de fábrica. Isto por que ele certamente não estará adaptado a todas as pessoas e suas mais diversas formas de ser e agir, bem como as atitudes posturais e corporais existentes, considerando que este é um fator não-controlável por esses recursos.

## 2.4. Conclusão do capítulo

Os riscos ergonômicos são definidos como aqueles que têm ação em vários pontos específicos do ambiente, e por atuarem apenas sobre as pessoas que se encontram utilizando o agente gerador do risco, ou seja, exercendo sua atividade. Em geral, podem gerar lesões crônicas em decorrência de sua natureza psicofisiológica.

O aparecimento das afecções, dentre elas a DORT, está ligado à exposição destes trabalhadores a esses riscos e à sua magnitude dependem da intensidade, frequência e duração da exposição e da capacidade individual de lidar com as demandas do trabalho.

Como passo inicial para tornar o ambiente “mais ergonômico” é necessário à identificação destes riscos. Diversas ferramentas podem ser aplicadas, variando de acordo com o tipo de atividade, do risco, e da realidade observada na organização. Estabelece-se então, a análise ergonômica do trabalho, que serve como valioso instrumento para amenizar os efeitos provocados pelos esforços repetitivos, pelas longas jornadas de trabalho, visando diminuir o absenteísmo e a incapacidade dos trabalhadores.

A ergonomia tem como princípio que o trabalho deve ser adaptado ao homem, e não o homem a este. Isto, porém, não se obtém apenas modificando o ambiente de trabalho, adquirindo novos equipamentos ou utilizando os itens mais modernos. É necessário o estudo sobre o corpo deste trabalhador, e como esse se comporta na dinâmica do trabalho, pois quando se lida com o corpo humano as situações não podem ser tão simplificadas, sendo a máquina humana bastante complexa e requer estudos sistemáticos para compreendê-la.

Para adaptar o ambiente ao homem, de forma individualizada, além da identificação dos riscos ergonômicos do mobiliário ou equipamentos, faz-se necessária a avaliação das medidas antropométricas, da postura corporal e da sintomatologia dolorosa.

Baseando-se nestes conceitos, elaborou-se a metodologia de investigação para a realização desta pesquisa de forma a analisar o ambiente de trabalho, que fornece os riscos ergonômicos caso estejam presentes, como também o ser humano, através da coleta das medidas antropométricas, avaliação postural e da sintomatologia dolorosa. Esses dados

possibilitarão a elaboração de sugestões de intervenção para adequar ergonomicamente os postos de trabalho.

Toda a caracterização desta pesquisa, instrumentos, materiais, procedimentos adotados estão descritos no capítulo a seguir.

## **CAPÍTULO 3**

---

---

### **METODOLOGIA**

---

---

### **3. METODOLOGIA**

---

Este capítulo aborda o método utilizado para o desenvolvimento da pesquisa, sua caracterização, o local do seu desenvolvimento, população e amostra, instrumentos de coleta de dados, material e procedimentos utilizados para sua execução.

#### **3.1 Caracterização da Pesquisa**

A pesquisa desenvolvida neste trabalho é de natureza quanto aos fins qualitativa em forma de estudo de caso, tipo descritiva, explicativa, de campo, com estudo exploratório. Objetiva descobrir e observar fenômenos, além de descrevê-los, classificá-los e interpretá-los.

A natureza quanto aos fins qualitativa em forma de estudo de caso caracteriza-se, segundo Vergara (1997) como sendo um estudo profundo e exaustivo de poucos trabalhadores, e, neste caso, a amostra foi composta de quatro trabalhadores, que se submeteram à avaliação antropométrica e postural individualmente. O estudo de caso favorece ao investigador um maior controle sobre os dados coletados, e assim, para esta pesquisa, promove a adaptação dos recursos (mobiliário e equipamentos) aos trabalhadores individualmente, como preconiza o princípio ergonômico.

O estudo exploratório tem como objetivo principal o aprimoramento de idéias ou a descoberta de intuições, proporcionando uma maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito. Geralmente ela assume a forma ou de pesquisa bibliográfica ou de estudo de caso (GIL, 1995). Corroborando com Gil (1995) esta

dissertação propicia desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e idéias, além de fornecer uma maior fundamentação para a formulação de problemas ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores, por isso também pôde ser classificada como sendo estudo de caso. Trata-se de um estudo de campo, confirmando o que preconiza Vergara (1997), uma vez que a mesma realizou-se no local onde os trabalhadores deste estudo estavam desenvolvendo suas atividades laborais, ou seja, no posto de caixa de banco.

A pesquisa descritiva expõe características de determinada população ou de determinado fenômeno, podendo estabelecer correlações entre variáveis e definir sua natureza. Portanto, a pesquisa desenvolvida para esta dissertação classifica-se como descritiva, pois tem como objetivo primordial propor possíveis intervenções nos postos dos caixas de banco mediante a identificação de riscos ergonômicos, e procura ampliar o nível de conhecimento sobre esta questão.

Como através dos objetivos propostos esta pesquisa busca identificar os fatores que determinam ou que contribuem para a ocorrência dos fenômenos, isto é, suas causas, também pode ser classificada como uma pesquisa explicativa.

### **3.2 Local e Desenvolvimento da Pesquisa**

A pesquisa realizou-se numa instituição bancária federal de grande porte na cidade de João Pessoa – Pb, no próprio local onde os trabalhadores desempenham suas atividades laborais, ou seja, nos postos dos caixas. A referida instituição bancária conta com um total de 57 funcionários distribuídos nos cargos diversos que a empresa oferece.

### **3.3 População e Amostra**

A população estudada foi constituída por caixas de banco, em atividade, em uma instituição bancária federal, na cidade de João Pessoa – Pb, perfazendo um total de **8** (oito) sujeitos que apresentam a função de caixa propriamente dita. Destes, **4** (quatro) foram selecionados, e constituem amostra desta pesquisa, sendo 2 do sexo masculino e 2 do sexo feminino. Segundo Gil (1995), o pesquisador seleciona os elementos acessíveis admitindo

que estes possam representar o universo. Estes indivíduos foram selecionados pelos critérios de acessibilidade (participação livre e espontânea – APÊNDICE A), por desempenharem a atividade de caixa por mais de 10 anos, e apresentarem postos fixos de trabalho.

A função de caixa de banco é bastante específica e limita-se a 6 horas de trabalho diário, com intervalo de 15 minutos para almoço e também tempo para repouso quando executam a legislação. Porém, na maior parte das vezes, estes profissionais realizam horas-extras por necessidade de concluírem a atividade demandada, para que assim tenham uma hora para o almoço e tempo suficiente para repouso.

### **3.4 Instrumentos**

Os instrumentos selecionados para se atingir os objetivos propostos para esta pesquisa foram: Questionário de Avaliação do Trabalho de Caixa de Banco, Ficha de Coleta das Medidas Antropométricas, além da Ficha de Avaliação da Dor e Escala de Borg, Escala do Desconforto Corporal e utilização do Posturograma para avaliação postural. Estes instrumentos estão descritos logo a seguir.

#### **3.4.1 Questionário de Avaliação do Trabalho de Caixa de Banco**

Elaborou-se e aplicou-se um questionário de avaliação do trabalho de caixa, onde o trabalhador emitia a sua opinião (variando de nunca a sempre, totalmente insatisfeito a totalmente satisfeito, não a sim) sobre aspectos do seu trabalho – ambiente de trabalho, mobiliário e equipamentos, organização do trabalho, e saúde. Neste questionário obtiveram-se dados imprescindíveis para se ter um conhecimento sobre a dinâmica da atividade do caixa de banco e o quanto que esta atividade influencia na sua saúde.

Estruturalmente (APÊNDICE B) têm-se na primeira parte itens relacionados aos dados individuais, onde o trabalhador marcava com um X ou circulava a sua resposta, totalizando cinco (5) questões. Na segunda parte do questionário tem-se 38 questões referentes a temas como: ambiente de trabalho (5 questões), mobiliário e equipamentos (14



questões), organização do trabalho (9 questões), saúde e conteúdo do trabalho (10 questões).

Ao responder o questionário o trabalhador marcava as suas respostas numa escala contínua com duas variações nas extremidades (nunca a sempre, totalmente insatisfeito a totalmente satisfeito). Segundo Fogliatto (2000), o excesso de âncoras (marcações numa escala) confunde o indivíduo pesquisado. A intensidade da escala é diretamente transformada em valores numa escala de 0 a 15 cm. A posição marcada representa o nível de satisfação, ou seja, quanto mais próximo do lado esquerdo da escala, mais tende a 0 e portanto mais insatisfeito, e por outro lado, quanto mais próximo do lado direito, mais tende a 15, mais satisfeito.

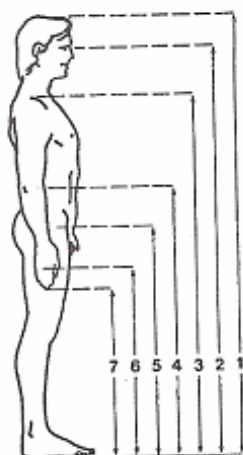
A mesma lógica foi utilizada nas perguntas referentes à Saúde do trabalhador, porém no lugar de satisfeito ou insatisfeito, utilizou o nível sempre e nunca ou sim ou não, quanto à referência de determinado sintoma.

### **3.4.2 Ficha de Coleta das Medidas Antropométricas**

Em toda a amostra desta pesquisa realizou-se a medição dos segmentos corporais (antropometria) que serviram de base para a elaboração de sugestões de adequação dos postos de trabalho dos caixas de banco.

A antropometria objetiva desenhar os postos de trabalho, aplicar os métodos físico-científicos ao ser humano para o desenvolvimento de estândares de desenho, para os requerimentos específicos e para a avaliação dos desenhos de engenharia, modelos, produtos manufaturados, com a finalidade de assegurar a adequação dos produtos à população pretendida.

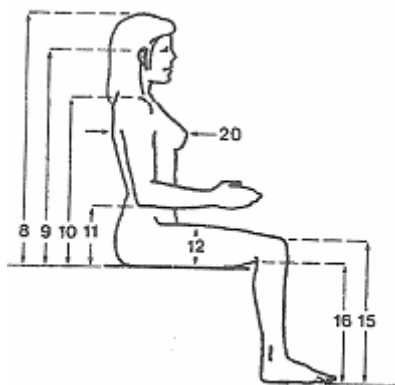
Na ficha de coleta das medidas antropométrica (APÊNDICE C) os indivíduos foram avaliados tanto em pé como sentados. As seguintes medidas foram registradas em pé:



1. Estatura;
2. Altura dos olhos;
3. Altura dos ombros;
5. Altura do quadril;
7. Altura da ponta dos dedos

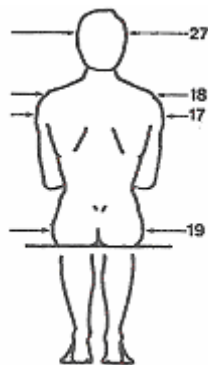
**FIGURA 9:** Medidas Antropométricas em pé  
**FONTE:** Grandjean, 1991, p.41.

Além dessas medidas em pé, foram coletadas as medidas na posição sentada:



8. Altura do alto da cabeça;
9. Altura da orelha;
11. Altura do cotovelo ao assento;
12. Espessura das coxas;
15. Altura dos joelhos ao chão;
16. Altura dobra interna dos joelhos ao chão;

**FIGURA 10:** Medidas Antropométricas na posição sentada  
**FONTE:** Grandjean, 1991, p.41.

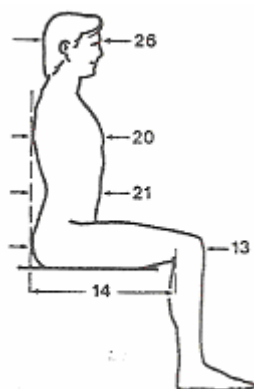


- 17. Largura dos ombros (deltóide),
- 18. largura dos ombros (crista da escápula),
- 19. Largura do quadril,

**FIGURA 11:** Medidas Antropométricas - larguras

**FONTE:** Grandjean, 1991, p.41.

Também registrou-se sentado:



- 20. Profundidade do tórax;
- 13. Comprimento nádega-dobra interna do joelho;
- 14. Comprimento nádega-joelho;

**FIGURA 12:** Medidas Antropométricas: visão antero-posterior

**FONTE:** Grandjean, 1991, p.41.

Apesar de não terem sido coletadas todas as medidas expostas, as medidas selecionadas foram as que mais contribuiriam para a análise comparativa entre as medidas ergonômicas e as medidas antropométricas.

Foram coletados os comprimentos ombro-cotovelo, cotovelo-ponta dos dedos, como também, ombro-pega, comprimento tórax-ponta dos dedos, também foram coletados.

Essas medidas antropométricas foram comparadas com as medidas coletadas no posto de trabalho de cada trabalhador com auxílio de uma profissional arquiteta para dar fidedignidade à pesquisa realizada.

### **3.4.3 Ficha de Avaliação da Dor e Escala de Borg**

A dor é definida, segundo a Internacional Association for the Study of Pain (IASP), como uma experiência sensorial e emocional desagradável, associada a um dano tissular real ou potencial ou descrita em termos de tal dano (PAIN, 1986).

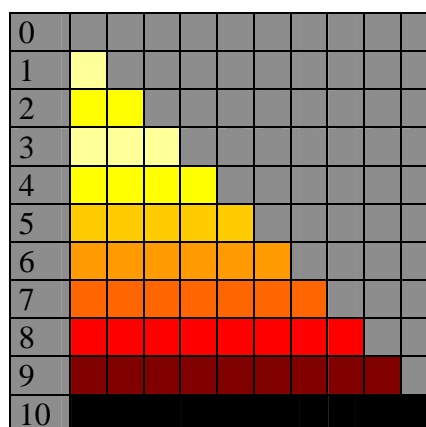
Considerando a dor um sintoma bastante abrangente e de grande importância no diagnóstico clínico e tratamento, foi elaborada e aplicada uma ficha de avaliação da dor (APÊNDICE D) nos indivíduos estudados. Nesta ficha continham questões como: se sente dor, em qual movimento a dor agrava, qual a frequência da dor, se apresenta dor ao executar a atividade de caixa, o que faz para aliviar a sua dor, se realiza pausas. Além destas questões foi utilizada a escala CR 10 (CR – category-ratio) de Borg para determinar a intensidade da dor.

- **Escala de Borg**

Segundo Borg (2000) a sua escala é um instrumento de relações de categorias “ancorada” no número 10, que representa intensidades extremas. A classificação progressiva experimental da dor foi obtida a partir de funções de aceleração linear ou positiva, assim a progressão varia de 0 para absolutamente sem dor, a 10, referente á dor máxima.

## ESCALA DA DOR DE BORG

- 0 – Absolutamente sem dor
- 1 – dor discreta
- 2 – apenas perceptível
- 3 – dor muito perceptível
- 4 – dor levíssima
- 5 – dor leve
- 6 – dor quase intensa
- 7 – dor intensa
- 8 – dor pouco suportável
- 9 – dor quase insuportável
- 10 - dor máxima



**FIGURA 13:** Escala de Borg

**FONTE:** Borg, 2000.

As cores na Escala de Borg estão distribuídas gradativamente, onde as mais escuras representam um quadro algico mais intenso.

### 3.4.4 Escala de Avaliação do Desconforto Corporal

Tem por objetivo identificar a região do corpo que apresenta desconforto/dor durante realização da sua atividade de caixa, como também avaliar o grau de intensidade de desconforto/dor aí presente. Nesta escala o sujeito associa as partes do corpo com a intensidade de dor que ali se apresenta, com vista tanto ântero-posterior como pósterio-anterior. (APÊNDICE E).

Através destes dois instrumentos pôde-se identificar exatamente, através dos relatos, o local da dor, a intensidade desta dor, e se esta está relacionada com a tarefa que desenvolve.

### 3.4.5 Avaliação Postural – Posturograma

A avaliação da postura proporciona observar a dinâmica de integração entre os diversos segmentos do corpo humano. Para isto utilizou-se como recurso o Posturograma –

software reescrito na plataforma Windows, tendo seu ponto de origem na necessidade de avaliar a postura de forma precisa, pois permite mensurar distâncias entre pontos anatômicos, favorecendo o acompanhamento da evolução postural antes e durante a prática de atividade física e tratamento corporal. A adoção da plataforma fixa permitiu aumentar a precisão com a adoção de medidas métricas e obter maior versatilidade e automação do software, diminuindo a necessidade de atuação do avaliador. Os parâmetros avaliados por este software incluem duas posições: flexão anterior vista ventral (para avaliar a gibosidade) e flexão anterior vista perfil (para avaliar a retração muscular da cadeia posterior) (APÊNDICE F).

Por fim comparou-se as medidas antropométricas com as medidas coletadas no layout do posto de caixa. Os riscos ergonômicos encontrados sofreram adaptações ergonômicas a fim de melhorar a atividade do trabalhador (caixa).

É de suma importância a investigação dos ambientes de trabalho com o propósito de torná-los “os mais ergonômicos” possíveis, e para isto é necessário adaptá-los às medidas antropométricas e a postura de cada um, objetivando minimizar os efeitos destes sobre o homem trabalhador.

### **3.5. Materiais**

O desenvolvimento deste estudo de campo utilizou-se de alguns materiais, que estão listados a seguir:

- a) Máquina fotográfica digital;
- b) Câmera filmadora
- c) Computador
- d) Impressora HP
- e) Fita métrica
- f) Software do Posturograma;
- g) Projeto arquitetônico do posto de trabalho
- h) Software do Ergo-IBV

### **3.6. Procedimentos**

Para realização desta pesquisa realizou-se uma visita inicial na instituição bancária para mostrar a importância deste estudo e obter autorização de executá-lo. Após consentimento da instituição procedeu-se a explicação em forma de palestra dirigida à população de estudo da proposta de trabalho a ser desenvolvida e recolher os consentimentos para então prosseguir. Portanto seguiu-se os seguintes passos:

#### **3.6.1. Contato com a instituição bancária e com os trabalhadores (caixas) para obtenção do Consentimento Livre e Esclarecido:**

O projeto foi encaminhado para a obtenção do parecer ético do Comitê de Bioética do Centro de Ciências da Saúde, segundo o que preconiza a Resolução nº.196 de 10 de outubro de 1996 do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde, capítulo II. Esclarecimentos acerca do sigilo das informações, a privacidade, o livre consentimento, a liberdade de desistir da participação em qualquer momento, sem prejuízos, assim como a permissão do sistema de filmagens e tomadas fotográficas durante a intervenção. Como os trabalhadores (caixa) são alfabetizados o termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE A) foi lido individualmente e em seguida assinado de próprio punho.

#### **3.6.2. Realização do Teste Piloto (pré-teste):**

Segundo Cochran (2002, apud COSTA, 2004) o pré-teste possibilita a melhoria do instrumento e permite assegurar a validade e precisão. A realização deste mecanismo deve garantir que os instrumentos utilizados para coleta dos dados estejam bem elaborados para serem aplicados na população em estudo.

O teste piloto foi desenvolvido através da filmagem que aconteceu no horário de atividade dos caixas, com o objetivo de captar a dinâmica do trabalho real, com o intuito de detectar os possíveis riscos ergonômicos ali existentes.

Esta coleta de imagens serviria para análise através do Método ERGO-IBV - instrumento que analisa o trabalho quando se trata de movimentos repetitivos com ciclos de trabalho definidos, posturas forçadas e levantamento e transporte de cargas. Por ser a atividade de caixa dita como repetitiva, inseriu-se os dados na opção de movimentos repetitivos com ciclos de trabalho pré-definidos.

No entanto, após observação e teste do instrumento verificou-se que, para este tipo de atividade o Método ERGO-IBV não se adequa, pois a tarefa mostrou-se não regrada e sem ciclos de trabalho pré-definidos, requisitos essenciais para a utilização deste software (MOLINA, 1997). Como o método também contempla a opção postura forçada tentou-se inserir os dados da atividade nesta opção. No entanto, ao nutrí-lo com os dados e referir cargas inferiores a 10Kg, o programa entende como atividade classificada no nível 1 (sem risco imediato, podendo realizar alterações posteriores). Isto, porém, não significa que esta atividade não ofereça riscos para a saúde do trabalhador. Os índices de absenteísmo e doenças do sistema músculo-esquelético estão a mostrar o quanto esta atividade de trabalho precisa ser estudada para melhorar as suas condições laborativas. Importante observar que o ERGO-IBV também não avalia questões funcionais, por isso que, para este tipo de tarefa o Método ERGO-IBV apresentou limitações, e, desta forma, tivemos que utilizar outros conhecimentos e instrumentos de medidas para analisar esta atividade que merece toda a nossa atenção e trabalho.

Pesquisando-se no site do Instituto de Biomecânica de Valência encontrou-se um software novo que analisa especificamente o trabalho em escritório, mas que ainda não chegou ao Brasil.

Neste caso, o software do Método ERGO-IBV não pôde ser utilizado para avaliação desta atividade. Outros recursos foram utilizados para analisar a tarefa. Para isto, realizaram-se tomadas fotográficas para se analisar as posturas críticas adotadas durante a tarefa, que subsidiaram a necessidade do levantamento antropométrico para ajuste posterior dos postos de trabalho.

O software do Posturograma através da análise das fotografias fornece dados sobre as alterações posturais que os indivíduos apresentam, contribuindo, portanto, para a elaboração dos parâmetros de adequação mais fidedignos.



Além disto, o teste piloto ofereceu de modo consistente a possibilidade de elaborar a ficha de avaliação do trabalho, além de atestar a necessidade de avaliar a sintomatologia dolorosa dos indivíduos, e sua localização. Isto resultou na elaboração da Ficha de Avaliação da Dor, na aplicação da Escala de Borg para a dor (CR10) e da Escala de Avaliação do Desconforto Corporal. Esta ficha foi testada e ajustada para caracterizar a dor do trabalhador bancário.

### **3.6.3 Coleta de dados propriamente dita**

A pesquisa de campo foi realizada seguindo um roteiro, com aplicação da Ficha de Avaliação da Dor, Escala de Avaliação do Desconforto Corporal, tomadas de vídeo e fotográficas, e Avaliação Postural através do Posturograma, cujos dados coletados possibilitaram uma análise da complexa relação do corpo humano em seu ambiente de trabalho. As informações adquiridas através das filmagens foram analisadas para descrição da atividade real do trabalho e identificação dos riscos ergonômicos presentes nos postos de trabalho. Os resultados adquiridos foram confrontados com as tomadas fotográficas, medidas antropométricas e medidas do layout do posto de trabalho, com as referências bibliográficas, além dos dados da sintomatologia dolorosa coletadas nas fichas de avaliação da Escala de Borg e da Escala de Avaliação do Desconforto Corporal, possibilitando o surgimento de recomendações para intervenção nos postos dos caixas avaliados, para minimizar ou eliminar os riscos ergonômicos presentes.

### **3.7 Proposta de Intervenção para Adequação dos Postos de Trabalho dos Caixas de Banco mediante identificação dos riscos ergonômicos.**

A elaboração da proposta de intervenção para adequação dos postos de caixa foi baseada mediante os dados coletados pelos instrumentos selecionados. Dados estes classificados como adequados para atingirem os objetivos propostos.

A própria norma regulamentadora NR17 refere que um mobiliário adequado de um posto de trabalho é aquele que permita ao trabalhador adaptá-lo as suas características antropométricas, além de adequar-se às exigências da atividade laborativa.

Para contemplar estes dois aspectos, a proposta de intervenção aqui sugerida é composta de dois momentos que ocorrem simultaneamente:

- Análise ergonômica do posto de trabalho: proporciona conhecimentos sobre o layout adotado no guichê dos caixas de banco, suas medidas e recursos utilizados para a execução do trabalho. Esses dados são comparados com os parâmetros estabelecidos pelas normas regulamentadoras;
- Avaliação fisioterapêutica: o fisioterapeuta procederá ao ajuste do posto de trabalho após realizar uma avaliação de cada trabalhador, avaliação da sintomatologia dolorosa e coleta das medidas antropométricas.

Pela avaliação o fisioterapeuta pode identificar três grupos dentro de uma empresa:

- Sintomáticos: grupo que já apresenta uma patologia; a atuação inicial se dará com ações curativas e após preventiva;
- Grupo de risco: grupo que não apresenta sintomatologia, mas em avaliação é detectada predisposição para desenvolver a patologia (tensões e encurtamentos musculares, posto inadequado e outros). Para este grupo, dar-se ênfase a ações preventivas.
- Assintomáticos: grupo que não apresenta quadro patológico; atuação preventiva.

Nos casos sintomáticos existe a necessidade de uma intervenção direta do fisioterapeuta, que selecionará dentre os inúmeros recursos que dispõe aqueles mais adequados para o problema existente. Em seguida, este trabalhador acometido será encaminhado para o trabalho em grupo no qual aprenderá a corrigir os seus desvios posturais, minimizando a influência da atividade sobre ele, a fim de evitar recidivas do quadro.

O grupo de risco, por apresentar predisposição para desenvolver a patologia necessita de uma intervenção direta e de uma intervenção indireta, que consiste em ser

direcionado para um trabalho em grupo de caráter preventivo que possui o objetivo de educar este trabalhador, ensinando-o a melhor forma de utilizar o seu corpo, quer seja no local do trabalho ou fora dele.

Os assintomáticos serão direcionados diretamente para o trabalho em grupo, no qual receberão palestras e aprenderão exercícios de alongamento, relaxamento, exercícios para o desenvolvimento do esquema corporal e orientações de como utilizar o corpo no ambiente de trabalho.

O trabalho em grupo de caráter preventivo será direcionado para todos, e apresenta dentre outros benefícios já citados anteriormente, a socialização entre os indivíduos que desempenham suas atividades no mesmo ambiente de trabalho.

O programa de cinesioterapia em grupo apresenta benefícios tanto para o trabalhador como: promover a recuperação músculo-motora normal; correção de vícios posturais através do desenvolvimento do esquema corporal, para reduzir a limitação funcional dos seus participantes, reduz as tensões musculares induzindo o corpo ao relaxamento, prevenindo lesões e dores. Para a empresa os benefícios são: a melhora da capacidade produtiva dos participantes, diminuição o número de afastamento do trabalho por ordem médica, diminuição do número de consultas médicas e gastos com exames complementares.

A proposta de intervenção ressalta, portanto, a importância da existência de uma equipe ergonômica, capaz de atuar neste campo de trabalho, não só minimizando como também prevenindo o surgimento de processos algicos. A prevenção de lesões osteomusculares e articulares é o fator diferencial para o sucesso das organizações, ambiente de trabalho adaptado ergonomicamente e trabalhadores saudáveis e preparados para as solicitações musculares diárias, que refletirão beneficemente no desempenho da empresa e na qualidade de vida de seus trabalhadores.

No item a seguir foram expostos os resultados obtidos com a pesquisa de campo, e foram confrontados com os parâmetros fornecidos pelas normas. Em seguida, elaboraram-se sugestões de intervenção para cada trabalhador.

## **CAPÍTULO 4**

---

---

# **RESULTADOS, DISCUSSÃO E SUGESTÕES DE INTERVENÇÃO**

---

---

#### **4. RESULTADOS, DISCUSSÃO E SUGESTÕES DE INTERVENÇÃO**

Este capítulo apresenta os dados coletados através da pesquisa de campo, e sua respectiva análise, comparando-os com a bibliografia estudada.

Para identificar os possíveis riscos ergonômicos existentes no posto de trabalho utilizou-se o seguinte roteiro metodológico: a) análise ergonômica do posto de trabalho, mobiliário e equipamentos e b) estudo de caso.

Inicialmente fez-se uma análise ergonômica geral do mobiliário e dos equipamentos, comuns a todos os indivíduos sujeitos da pesquisa.

Em seguida realizou-se os estudos de casos individualizados. Nestes estudos envolveram-se os seguintes aspectos: dados biográficos, análise ergonômica (englobando a análise comparativa entre as medidas antropométricas e mobiliário/equipamentos) e, a análise da saúde laboral, através da avaliação postural e da sintomatologia dolorosa. As sugestões de intervenção foram feitas ao final de cada estudo de caso, após análise e interpretação de todos os resultados obtidos pelos instrumentos da pesquisa.

Como dito anteriormente foram analisados quatro trabalhadores, sendo do sexo masculino, e do sexo feminino.

## a) Análise Ergonômica dos Postos de Trabalho

Neste item foram tratados todos os aspectos relacionados à análise ergonômica do posto de trabalho. Na agência bancária estudada todos os guichês de atendimento apresentam as mesmas dimensões físicas, mobiliário e equipamentos. Portanto, fez-se uma descrição do ambiente de trabalho, do mobiliário e dos equipamentos, comparando-os com as normas trazidas pela literatura. Inicialmente introduziu-se o estudo através dos aspectos gerais e em seguida realizou-se a análise dos demais itens.

### a.1 ) Aspectos Gerais

A agência bancária estudada apresenta uma área de aproximadamente 34,44m<sup>2</sup> destinada exclusivamente à atividade de caixa. Esta área contém sete guichês que possuem uma distribuição igualitária (cerca de 1,86 m<sup>2</sup>) por cada posto (FIGURA 14), e uma área de apoio situada atrás, com as chamadas baterias dos caixas, cuja função é dar suporte técnico a sua atividade.



**FIGURA 14:** Área exclusiva de trabalho dos caixas

As setas na figura 14 indicam respectivamente as baterias dos caixas (com 1,09m de altura) e os guichês dos postos de caixa. Separando estas duas áreas temos um corredor com 1,04m de largura.

Nesta área das baterias (móveis que apresentam gavetas contendo documentos importantes e sigilosos de utilização dos caixas para garantir a confiabilidade das transações efetuadas), os caixas encontram apoio para a realização dos processamentos bancários, e também um telefone de comunicação interna e externa localizado sobre este.

Os guichês correspondem à área de execução da atividade de caixa, sendo projetados e padronizados para todas as agências bancárias daquela instituição com a finalidade de efetuar as atividades designadas. Nele encontramos a seguinte estrutura: duas mesas de trabalho, dois computadores completos, uma autenticadora, um porta-papel, uma lixeira, um apoio para os pés, uma cadeira, além de todo material necessário para a tarefa (FIGURA 15).



**FIGURA 15:** Guichê do Caixa

Vê-se também através da figura 15 a distribuição dos equipamentos e mobiliário utilizados para a atividade laborativa. Este espaço imaginário necessário para realizar os movimentos requeridos pelo trabalho é definido por Iida (1991) como espaço de trabalho.

O espaço de trabalho corresponde à dimensão espacial onde se realiza a atividade laborativa. Os instrumentos de trabalho devem ser colocados em um espaço no qual seja possível o seu uso com conforto, e que movimentos secundários do tronco não sejam necessários para alcançá-los, evitando assim o risco de problemas nas costas e ombros (GRANDJEAN, 1998).

Dentro do espaço de trabalho as superfícies horizontais são de especial importância, pois é sobre ela que se realiza grande parte do trabalho. Na mesa de trabalho os equipamentos devem estar corretamente posicionados dentro da área de alcance que corresponde aproximadamente a 35 – 45 cm com os braços caídos normalmente e de 55 a 65 cm com os braços estendidos girando em torno do ombro. A altura da mesa também é muito importante principalmente para o trabalho sentado sendo duas variáveis as responsáveis para a determinação da sua altura, a altura do cotovelo que depende da altura do assento e o tipo de trabalho a ser executado. A altura da mesa resulta da soma da altura poplíteia e da altura do cotovelo. Com relação ao tipo de trabalho deve-se considerar se este será realizado no nível da mesa ou em elevação.

O espaço de preensão corresponde à distância ombro-mão preênsil, e o espaço de trabalho à distância cotovelo-mão preênsil. Em muitas circunstâncias existe a necessidade de se combinar medidas máximas masculinas com medidas mínimas femininas como é o caso das saídas de emergência que devem ser projetadas para comportar pelo menos até o percentil 95 masculino. Os locais de trabalho onde devem trabalhar homens e mulheres geralmente são dimensionados pelo mínimo, isto é, o percentil 5 das mulheres.

Dentro da faixa fisiológica de espaço de preensão devem estar ordenados todas as ferramentas, materiais de trabalho, controles e recipientes de materiais. Também aqui vale a exceção para movimentos ocasionais que, sem prejuízos, podem alcançar 70 a 80 cm.

Espaço para alcance muito distantes requerem movimentos secundários do tronco, o que reduz a segurança da operação (no caso de trabalhos de precisão) e aumenta o risco de problemas nas costas e nos membros.

O espaço de alcance vertical corresponde ao raio de ação dos braços, estando as mãos em posição de preensão. Decisiva é a altura do eixo da articulação dos ombros e a distância da articulação dos ombros-mão fechada.



Na execução da atividade estudada o alcance para os materiais e equipamentos fica condicionado a avaliação das medidas antropométricas, e isto foi realizado nos itens posteriores.

Localizada em frente aos guichês tem-se o ambiente dos clientes, com filas de cadeiras para os clientes, em uma área de aproximadamente 65,55m<sup>2</sup> (FIGURA 16). Estes clientes ficam na espera até serem chamados para o atendimento. O sistema bancário estudado utiliza a marcação de horário para o cliente ser atendido, existindo um funcionário específico (que não é caixa) para observar o sistema e solicitar a presença do cliente à fila de atendimento (FIGURA 17).



**FIGURA 16:** Ambiente dos clientes



**FIGURA 17:** Funcionária responsável pela organização das filas

O ambiente apresenta ar condicionado central, iluminação artificial e natural. Qualitativamente observou-se que a temperatura ambiente não apresentava distribuição uniforme, sendo a área localizada atrás das baterias mais fria. Alguns trabalhadores relataram que chegam, em alguns momentos, a sentirem calor durante a jornada de trabalho. O nível do ruído, também qualitativamente, apresentou-se satisfatório.

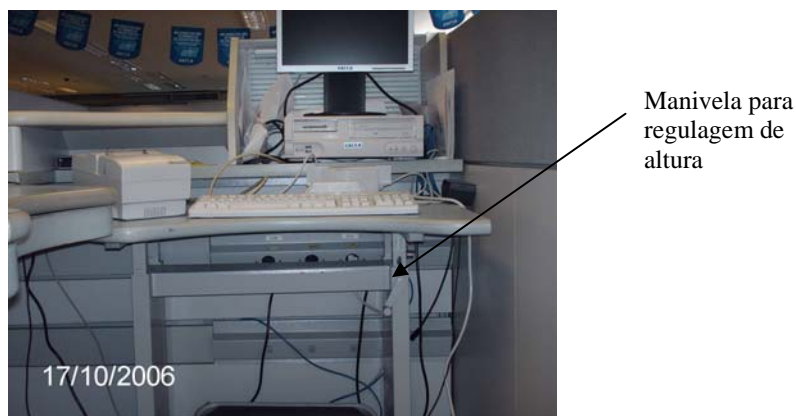
No item a seguir será realizada uma análise do mobiliário e dos equipamentos encontrados no posto de trabalho dos caixas de banco.

## a.2 Mobiliário

Neste item realizou-se uma análise comparativa do mobiliário existente com os recomendados pelas normas. Nos guichês encontraram-se os seguintes itens que serão descritos a seguir: mesas, cadeiras e apoio para os pés.

### a.2.1 Mesas

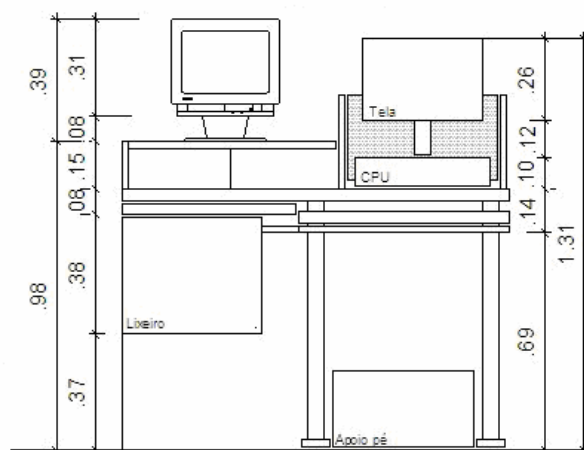
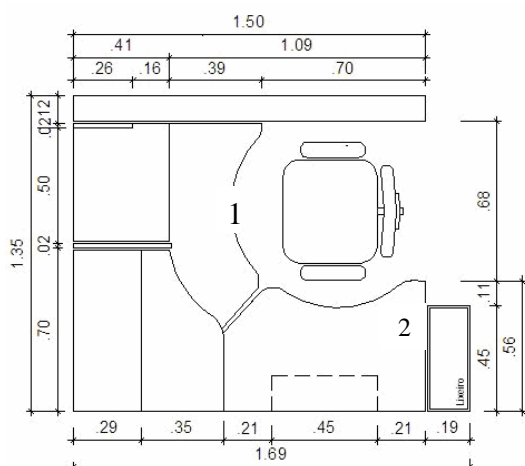
A figura 19 representa o guichê dos caixas em sua visão de cima para baixo. Nele existe duas mesas com superfície em “L”, com bordas arredondadas, superfície fosca e dimensões de profundidade diferentes de acordo com o layout da mesa do posto. As mesas também apresentam alturas diferentes, e a regulagem só está presente na mesa 1, podendo variar até 5 cm. A figura 18 mostra a manivela que aumenta ou diminui a altura da mesa em cinco centímetros.



**FIGURA 18:** Presença da manivela para regulagem da mesa

Segundo Pereira (2001) quando a mesa é fixa o ideal é que ela possua altura entre 74 e 76 cm, portanto, a mesa do guichê encontra-se dentro dos parâmetros especificados.

A mesa designada pela autora como mesa 1 corresponde a que fica de frente para o trabalhador quando está em atendimento direto ao cliente, com 76 cm de altura (FIGURA 19). Esta mesa com a tela do computador perfaz uma altura de 1,31m como mostrado na figura 20.



**FIGURA 19:** Vista superior do guichê

**FIGURA 20:** Vista de frente do guichê

Sobre a mesa 1 temos um teclado, uma autenticadora e um leitor de cartão. Alguns profissionais possuem um porta moedas ao lado do leitor de cartão. Para acessar o computador 1 é necessário o conhecimento das funções do teclado, pois não há mouse para tal. Ele contém o sistema de uso para a execução da função de caixa.

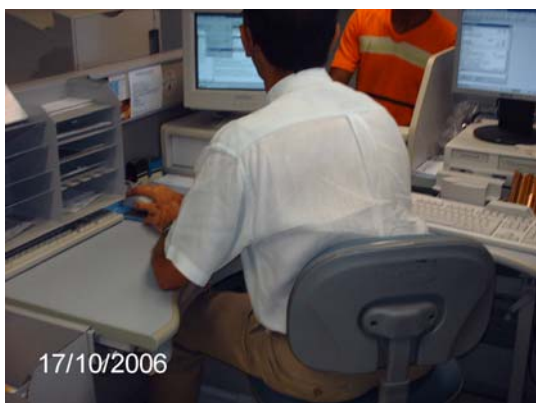
Embaixo desta mesa 1 encontrou-se um apoio para os pés, que segundo os próprios trabalhadores não apresenta muita utilidade porque o espaço é insuficiente para que o uso seja feito corretamente, até referem que em alguns momentos chega a atrapalhar o processo do trabalho. O gabinete do computador da mesa 1 localiza-se ao lado da mesa, como também percebe-se a existência de uma prateleira abaixo da que apóia o teclado.

A mesa designada como 2 possui uma altura de 78 cm, e sob ela temos a gaveta do numerário, acionada quando o processo de recebimento ou pagamento é efetuado. Em alguns guichês, o monitor é posicionado nesta mesa, além do mouse, e, fixado na divisória, o porta-papel, onde o caixa deposita e retira papéis que servem para documentar o trabalho realizado.

Este apresenta 45 cm de largura e está a uma altura do chão de 1m. Lateralmente, a lixeira é fixa na mesa 2.

O caixa, então, fica na dinâmica de rotação entre a mesa 1 e 2, e essas rotações na cadeira nem sempre acontecem em bloco, ou seja, sem a rotação do tronco (dissociação de cinturas). O que ocorre, segundo os próprios caixas, é que não há espaço suficiente abaixo das mesas que permita um bom deslocamento, além disso, existe material sob elas que impossibilita tal deslocamento. Geralmente observa-se abaixo da mesa um gabinete de um dos computadores, o apoio para os pés, além de muitos fios que restringem os movimentos.

Cada guichê apesar de apresentar os mesmos materiais nem sempre possui a mesma disposição.



**FIGURA 21:** Monitor no balcão do cliente    **FIGURA 22:** Monitor na mesa 2

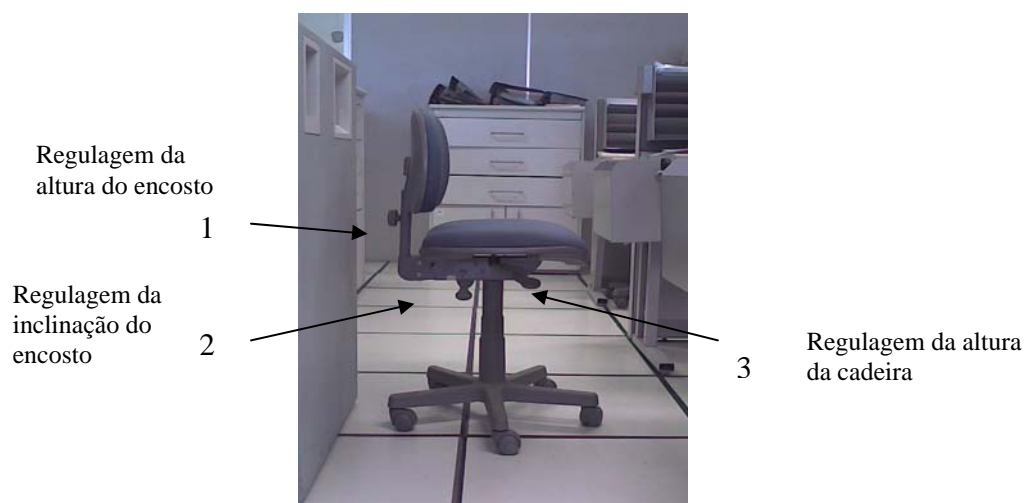
Alguns organizam de forma a localizarem o monitor do computador 2 na prateleira de apoio por onde recebe a demanda de trabalho (FIGURA 21). Outros a localizam em cima da mesa 2 ( FIGURA 22). Uma observação é que o computador 2 é acessado pelo mouse e/ou teclado enquanto que o computador 1 somente o é pelo teclado (FIGURA 21). Isto ocorre por falta de espaço para colocar todas as peças nas duas mesas. De qualquer forma, o caixa necessita realizar rotações constantes de tronco para executar a sua atividade.

### a.2.2 Cadeiras

Na pesquisa realizada, todas as cadeiras utilizadas são iguais para os guichês de trabalho e apresentam regulagem de altura do assento e o encosto é reclinável através de ajustes, tanto em altura em relação ao solo como em inclinação antero-posterior. Porém não observou-se a existência de apoio para os braços, que apresenta grande importância para proporcionar apoio para os membros superiores na execução da tarefa.

Na figura 23 temos uma imagem da cadeira atual encontrada nos guichês. Essas cadeiras apresentam uma altura máxima de 55 cm e mínima de 44 cm. O assento possui 48 cm de largura e 45 cm de profundidade, revestido com tecido poroso e anti-deslizante, o que minimiza a transpiração excessiva e o deslizamento desnecessário do quadril, respectivamente.

As setas na figura 23 indicam os dispositivos de regulagem: 1) Regulagem da altura do encosto; 2) Regulagem da inclinação do encosto; 3) Regulagem da altura da cadeira.



**FIGURA 23:** Cadeira do Posto de Trabalho

Também possui cinco rodinhas para obter um bom apoio, mas não apresenta apoio lombar e braços laterais para repouso dos membros superiores.

As cadeiras de escritório devem ser concebidas para permitir uma inclinação do tronco tanto para frente quanto para trás. Segundo Grandjean (1998) uma cadeira de escritório deve ser constituída de acordo com todas as exigências habituais modernas: graduação de altura entre 38 e 54 cm; assento giratório e borda frontal arredondada; cinco rodízios para permitir bom deslocamento na área de trabalho; boa resistência e segurança anti-emborcamento. O encosto deve ter uma altura de 48 a 52 cm acima do assento (na perpendicular). É recomendável uma largura entre 32 a 36 cm, e o espaldar com uma curvatura côncava com um raio de 40 a 50 cm, entre o sacro e a vértebra L3.

A necessidade de um apoio dorsolombar justifica-se pelo fato de reduzir a pressão nos discos intervertebrais. Isto ocorre quando este apoio permite que as costas se inclinem para trás. Inversamente, os músculos do tronco apresentam atividade eletromiográfica aumentada na posição ereta e diminuída quando o tronco está inclinado e relaxado para frente. Torna-se, portanto, necessário compatibilizar a pressão do disco e a atividade eletromiográfica. A melhor postura que integra estas duas variáveis é quando o assento e encosto formam um ângulo de 100 a 110°.

O assento é provavelmente, uma das invenções que mais contribuiu para modificar o comportamento humano. Muitas pessoas chegam a passar mais de 20 horas por dia na posição sentada e deitada. Daí o grande interesse dos pesquisadores da ergonomia com relação ao assento. Na posição sentada, o corpo entra em contato com o assento só através da sua estrutura óssea. Esse contato é feito através das tuberosidades isquiáticas que são recobertas por uma fina camada de tecido muscular e uma pele grossa, adequada para suportar grandes pressões. Em apenas 25 cm<sup>2</sup> de superfície concentra-se 75% do peso total do corpo.

Com relação aos assentos, deve-se observar os seguintes princípios gerais: 1) existe um assento adequado para cada tipo de função, 2) as dimensões do assento devem ser adequadas às dimensões antropométricas, 3) o assento deve permitir variações de postura, 4) o encosto deve ajudar no relaxamento, 5) assento e mesa formam um conjunto integrado (IIDA, 1991).

O assento deve ter 40 a 45 cm de largura e 38 a 42 cm de profundidade e deve permitir uma inclinação do tronco para trás como para frente. Comparando com as encontradas nos postos percebemos que estas apresenta-se dentro dos parâmetros recomendados.

A NR 17 no item 17.3.3 faz referência sobre os requisitos mínimos de conforto para os assentos utilizados nos postos de trabalho. A altura da cadeira deve ser ajustável à altura do trabalhador e à natureza da função exercida; características de pouca ou nenhuma conformação na base do assento; borda frontal arredondada e encosto com forma levemente adaptada ao corpo para proteção da região lombar.

Deve-se lembrar que a posição sentada dificulta o retorno venoso e linfático pela pressão na parte posterior das coxas, sendo daí a importância do ajuste da altura do assento da cadeira às medidas antropométricas dos indivíduos.

Para uma adaptação da mesa e da cadeira às dimensões dos indivíduos duas situações devem ser consideradas:

- quando a mesa e a cadeira são reguláveis em altura, todas as combinações são possíveis e susceptíveis de oferecer uma boa adequação da pessoa ao posto de trabalho. O único conflito que poderá subsistir é entre a altura da mesa e a espessura da coxa;

- quando a mesa é fixa e a cadeira regulável em altura, a regulagem da cadeira deverá satisfazer a três critérios: 1) conforto dos membros inferiores (pés bem apoiados sobre o solo e ausência de compressão das coxas); 2) O conforto dos membros superiores (ângulo de conforto braço/antebraço); 3) O conforto visual (ligado à distância olho/plano de trabalho, às características dos documentos e a acuidade visual da pessoa).

### **a.3 Equipamentos**

Nos guichês dos caixas encontram-se os seguintes equipamentos: uma autenticadora, um leitor de cartão, um pin pad (máquina para digitar senha), e dois computadores. Serão descritos a seguir os computadores pela sua importância em termos de disposição nos postos de trabalho.

#### **a.3.1 Computadores**

Na atividade de caixa da unidade estudada existe a presença de dois computadores, como dito anteriormente, um localizado na mesa 1 e outro na mesa 2.

Observando ainda a figura 20, vê-se que o monitor do computador 2, quando localizado sobre a área de atendimento ao cliente apresenta uma altura de 1,47cm, altura superior ao do monitor da mesa 1. Esta diferença de altura provoca movimentos na coluna cervical de flexão e extensão constantes, pois existe a necessidade de se utilizar os dois computadores simultaneamente. Isto pode se tornar mais agravante de acordo com a estatura de cada um.

Além disso, a localização da fonte de informação dentro do campo visual do funcionário é um fator crítico do conforto postural, pois os movimentos dos olhos determinam diretamente os da cabeça, que por sua vez influenciam a postura do tronco.

Para limitar a inclinação da cabeça em relação ao tronco a um máximo de 25°, o eixo do olhar na horizontal deverá estar entre 0 e 30° (zona considerada “boa”) quando o controle visual é necessário durante uma fração importante do tempo de ciclo.

Nas avaliações dos estudos de cada caso será feita uma comparação entre esta medida e às dos trabalhadores investigados nesta pesquisa.



Segundo Grandjean (1998), do ponto de vista da ergonomia pode-se ordenar o trabalho com monitores em dois grupos: a entrada de dados e o trabalho de diálogo.

A entrada de dados é caracterizada pelos seguintes itens:

- o olhar é dirigido principalmente para os documentos;
- o teclado é frequentemente usado apenas pela mão direita, enquanto que a esquerda manipula os papéis;
- o número de batidas geralmente é alto (8.000 a 12.000 batidas/hora);
- o trabalho tem um caráter eminentemente repetitivo, e pode ser avaliado como monótono.

O trabalho de diálogo, por sua vez, é caracterizado por:

- Uma freqüente troca da direção do olhar dos documentos para o teclado e para a tela;
- o olhar fica várias vezes fixado na tela por longos espaços de tempo;
- o teclado é usado pelas duas mãos, mas com pequeno número de batida;
- tempo de espera da ordem de segundos a minutos ocorre frequentemente.

Através da filmagem da atividade observou-se que o trabalho com monitores desenvolvido pelos trabalhadores é semelhante ao descrito por Grandjean, porém apresenta algumas particularidades. Na atividade de caixa de banco da unidade estudada os trabalhadores alternam o olhar entre o cliente, o documento e a informação que o sistema oferece, ou seja, o olhar não se dirige principalmente para os documentos, tendo o trabalhador muitas vezes se deter especificamente nas informações oferecidas pelo sistema.

O teclado é utilizado pelas duas mãos quando se acessa o computador 1 (FIGURA 20). Para acessar o computador 2, o trabalhador utiliza o mouse com a mão direita, realizando rotação de tronco constantemente.

O olhar fica várias vezes fixado na tela, mas por intervalos de tempo variáveis de acordo com a solicitação da tarefa.

Como cada posto apresenta uma arrumação diferente dos equipamentos e mobiliário, e através dela os trabalhadores desempenham suas atividades, é imprescindível a análise se realizar em forma de estudo de caso, como se verá logo a seguir.

## **b) Estudo de Caso**

A análise ergonômica do posto de trabalho possibilita transformar o ambiente laboral em um local que permita o desenvolvimento da atividade com o mínimo de interferência sobre a saúde do trabalhador.

No entanto, para que possa ser considerado como ergonômico, os postos de trabalho precisam ser individualizados, pois não existem seres humanos “padronizados”.

Com o propósito de tornar o ambiente ergonômico, necessário se fazem os estudos sobre a antropometria, a postura corporal e a sintomatologia dolorosa dos trabalhadores. Segundo a NR17 um mobiliário adequado de um posto de trabalho é aquele que permita ao trabalhador adaptá-lo as suas características antropométricas, além de adequar-se às exigências da atividade laborativa.

Para alcançar essa proposta fez-se uma descrição sobre estes aspectos para cada sujeito do estudo, além de se comparar as medidas encontradas nos postos, descritas no item anterior, com as medidas antropométricas. Na análise dos estudos de caso seguiu-se a seguinte seqüência: dados biográficos, análise ergonômica (análise das fichas de avaliação do trabalho, e comparativo entre as medidas antropométricas, mobiliário e equipamentos), e análise da

saúde laboral (avaliação postural x sintomatologia dolorosa). Após cada análise, elaborou-se sugestões de intervenção individualizada, baseada nas informações coletadas através dos instrumentos utilizados.

As medidas antropométricas coletadas da amostra apresentam os parâmetros de avaliação de acordo com as necessidades de análise da tarefa. Portanto, foram coletadas as seguintes medidas: estatura, altura dos olhos (sentado e em pé), altura dos ombros (sentado e em pé), altura dos cotovelos (sentado e em pé), altura dos quadris (sentado e em pé), altura dos punhos (sentado e em pé), altura da ponta dos dedos (em pé), altura do alto da cabeça (sentado), altura da orelha (sentado), espessura das coxas (sentado), comprimento nádega Joelho (sentado), comprimento nádega-dobra interna do joelho (sentado), altura dos joelhos (sentado), altura dobra interna dos joelhos (sentado), largura dos ombros deltóide (sentado), largura dos ombros crista da escápula (sentado), largura do quadril (sentado), profundidade do tórax (sentado), comprimento ombro-cotovelo (sentado), comprimento cotovelo-ponta dos dedos (sentado), comprimento tórax-ponta dos dedos (sentado).

Com relação à análise ergonômica, as condições adequadas dos guichês são tidas como fundamentais para a saúde do trabalhador, e para que este ambiente seja considerado assim, necessário se faz adaptar o posto de trabalho a cada trabalhador, individualmente.

A seguir descreveremos os resultados e discussões em forma de estudo de caso:

## **b.1 Caso 1: Trabalhador 1**

### **b.1.1 Dados Biográficos**

Trabalhador 1 (T1), do sexo masculino, 46 anos de idade, com mais de 20 anos de função como caixa, casado, e apresenta o 3º grau completo. Refere sintomatologia dolorosa apenas quando executa a sua atividade laborativa, nas mãos, punhos e região dorsal da coluna.

### **b.1.2. Análise Ergonômica: comparativo entre as medidas antropométricas, mobiliário e equipamentos.**

Através dos resultados obtidos pelos instrumentos selecionados para esta pesquisa, compararam-se as medidas antropométricas individuais às medidas do posto de trabalho.

O guichê de trabalho T1 apresenta as mesmas dimensões de área de trabalho como foi dito anteriormente, ou seja, 1,86cm<sup>2</sup>. A área de movimentação da cadeira, que corresponde ao espaço de trabalho entre a mesa 1 e a 2 possui 0,68cm<sup>2</sup> aproximadamente, pois as mesas têm larguras diferentes e formato em “U”.

Para espaço de trabalho ou alcance coletou-se o comprimento ombro – pega que corresponde a 80 cm. Quando é calculada a distância da borda da mesa 1 ao espaço de atendimento ao cliente ( chamamos assim o local onde o trabalhador interage com o cliente, e deste, recebe as demandas de trabalho) tem-se 85cm. A literatura recomenda que o alcance pode chegar até 70 a 80 cm quando se trata de realizar movimentos ocasionais. No entanto, para esta atividade específica existe a necessidade constante de atingir a área de atendimento ao cliente, tanto para receber os papéis que produzirão a execução do trabalho, como para entrega de dinheiro, cartão, e títulos autenticados, além de todos os papéis necessários para que o cliente comprove a realização da transação bancária.

Desta forma, o trabalhador 1 está realizando constantes inclinações de tronco para frente, o que poderá acarretar prejuízos para a coluna vertebral. Deve-se também considerar o trabalho dos ombros para realizar a tarefa, pois, na posição sentada, este trabalhador flete-o para executar os procedimentos acima citados.

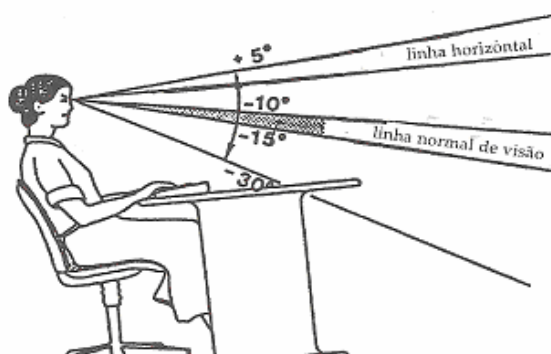
Coletadas as medidas antropométricas verificou-se que o trabalhador 1, na posição sentada possui uma estatura de  $\approx 1,33$ m. Da altura dos ombros para o chão perfaz  $\approx 1,23$ m. Comparando com a altura do espaço de atendimento que é de 0.98 m, portanto, uma diferença de 25 cm. Percebe-se então, que este trabalhador utiliza um ângulo inferior a 90° de flexão. Nesta angulação não só trabalha os flexores dos ombros, mas também toda a cadeia muscular da escápula e pescoço. Em análise eletromiográfica, Hagberg (apud GRANDJEAN, 1998)

mostra que o levantar dos ombros representa 20% da força máxima do trapézio, além de recrutar a atividade de muitos outros músculos, podendo levar ao surgimento de estados dolorosos do músculo, tendões, ligamentos e bursas.

Além disso, deve-se considerar a profundidade do tórax. Esta medida corresponde à distância entre o esterno (osso localizado anteriormente ao tórax) e a coluna torácica, representando o espaço que o tórax ocupa na cadeira. Isto é bastante importante quando o indivíduo é obeso, pois o comprimento entre essas estruturas é somado a largura do abdômen para poder ajustar as distâncias de alcance e de trabalho com teclado e monitor. No caso, o trabalhador 1 possui 29 cm de profundidade do tórax. Esta medida é aceitável já que a profundidade da cadeira de trabalho mede 45 cm e o trabalhador não apresenta abdômen globoso.

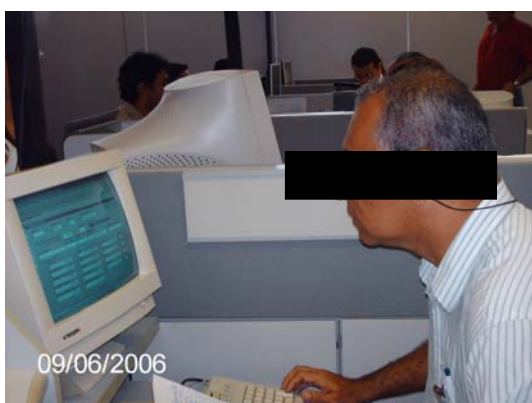
No trabalho com o computador observa-se que, na mesa 1, o gabinete do computador localiza-se embaixo da mesa. A altura da mesa com o monitor possui 1,21 m. Sentado na cadeira, com o ângulo poplíteo à 90° o trabalhador 1 apresenta 1,33m de altura.

O atual estado de conhecimento, segundo Grandjean (1998, p.54) mostra que a cabeça e a nuca não podem ficar durante muito tempo inclinados a mais de 15° para frente, do contrário, espera-se que surjam sinais de fadiga.



**FIGURA 24:** Cone de Visão  
**FONTE:** Grandjean (1998, p.54).

A linha normal de visão, como mostrado na figura 24, corresponde ao movimento do olho  $15^\circ$  para cima e  $15^\circ$  para baixo da linha normal de visão, que é confortável e sem esforço. Isto quer dizer que a direção do olhar durante o trabalho pode girar num cone de  $30^\circ$  em torno da linha normal de visão. Estando o objeto fora deste cone, o sistema nuca-cabeça será posto em movimento. A figura 25 mostra a inclinação da cabeça do trabalhador 1, quando utiliza o sistema de caixa de banco.



**FIGURA 25:** Postura do trabalhador no trabalho com o computador

A linha de visão do trabalhador 1 com relação ao monitor está em torno dos  $25^\circ$  de inclinação, ou seja, encontra-se dentro de uma zona recomendável. No entanto, percebe-se pela figura 25 que o trabalhador possui o campo de visão nestes parâmetros quando adota uma postura cifótica durante o trabalho com o monitor, prejudicando todo o sistema corporal. Os músculos posteriores do pescoço ficam sobrecarregados, gerando tensões demasiadas nestas estruturas.

Para evitar postura forçada no campo dos ombros e braços a altura do teclado do solo deve ter uma importância especial. A mesa 1 possui 76cm de altura e, juntamente com o teclado obtemos 78cm, encontrando-se pois, nos parâmetros recomendados.

A isto se deve analisar também a altura dos cotovelos em relação ao teclado e a altura do assento em relação à mesa.

Antropometricamente, o trabalhador 1 apresenta um comprimento de 38,5cm do ombro ao cotovelo e de 50 cm do cotovelo à ponta dos dedos, num ângulo de 90° entre o úmero e a ulna. Assim tem-se o seguinte: a altura dos joelhos ao chão na posição sentado com 90° de flexão é de 58 cm e a altura da mesa é de 76 cm, portanto, o espaço encontrado é 18 cm. A distância mínima entre o assento e a parte inferior do tampo da mesa deve ser de 18,5 cm, o que corresponde ao perímetro da coxa de 95% das pessoas. Verifica-se, então, uma altura limite para este trabalhador, podendo ocorrer leve compressão da musculatura e dificuldade de retorno venoso.



**FIGURA 26:** Postura do trabalhador na cadeira, com ângulos retos.

Como a mesa 1 possui regulagem de até 5 cm comporta justamente o espaço entre a coxa e a mesa.

Nesta figura 26 observa-se que a cadeira utilizada para o trabalho possui cinco rodinhas, sem apoio para os braços. Ela permite pouca inclinação, e possui elementos para regulagem de altura, assento compatível com a largura do quadril (45cm). Também permite rotação do tronco sem dissociar as cinturas pélvica e lombar. As sugestões de adequação para os postos de trabalho foi realizada após análise de todos os instrumentos.

### **b.1.3 Análise da avaliação do trabalho de caixa de banco**

O trabalhador 1, ao responder o questionário sobre o seu trabalho, mostrou-se neutro quanto à sua satisfação no item iluminação do seu posto de trabalho, ao nível de ruído e layout. Mas, ao item de temperatura do ambiente expressou total insatisfação.

Nível próximo à insatisfação foi demonstrado com relação à elevação/extensão dos membros superiores durante a entrega e/ou recebimento de documentos. Semelhantemente, observou-se quanto à cadeira de trabalho e a possibilidade de alternar a postura (em pé/sentado). Inversamente, assinalou total satisfação quanto ao espaço disponível para a realização das atividades no guichê de caixa, como também à localização da gaveta do numerário. Expressou indiferença quanto à altura do módulo de caixa (balcão de trabalho) e quanto à segurança operacional no guichê de caixa.

Todos os demais itens (profundidade da gaveta de numerário, peso da gaveta, espaço para documentos na gaveta auxiliar, apoio para os pés, altura das baterias, disposição dos equipamentos, tamanho e eficiência do teclado, autenticadora, etc) estão de acordo com a satisfação do trabalhador 1.

Quanto à organização do trabalho, T1 mostrou-se totalmente satisfeito com o relacionamento interpessoal, com o conteúdo das tarefas e com a carga de trabalho. Também expressou satisfação quanto ao ritmo de trabalho, as pausas durante a jornada laborativa e o nível de exigência de rapidez para a execução das tarefas. Porém, não se sente muito valorizado ao desempenhar a sua função de caixa, e que quase sempre realiza horas extras.

Através da análise dessa ficha pudemos concluir que o trabalhador 1 encontra-se satisfeito de uma forma geral sobre as condições que lhe são oferecidas no ambiente de trabalho, porém não se sente valorizado quanto à função que desempenha.

No item a seguir analisou-se a saúde laboral deste indivíduo, envolvendo a avaliação postural e a sintomatologia dolorosa.



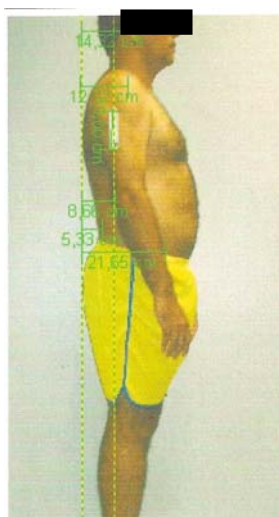
#### **b.1.4. Análise da Saúde Laboral: Avaliação Postural X Sintomatologia Dolorosa**

Neste item sobre a saúde laboral realizou-se uma avaliação postural e uma análise da sintomatologia dolorosa.

Através do software do Posturograma pude-se realizar a análise postural computadorizada dos sujeitos da pesquisa.

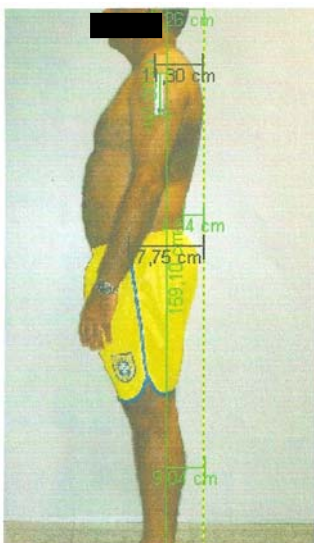
O programa consiste na análise postural do indivíduo no perfil direito, perfil esquerdo, face ventral e face posterior, flexão anterior e flexão em perfil do corpo. (APÊNDICE F).

No caso do trabalhador 1 obteve-se os seguintes laudos:



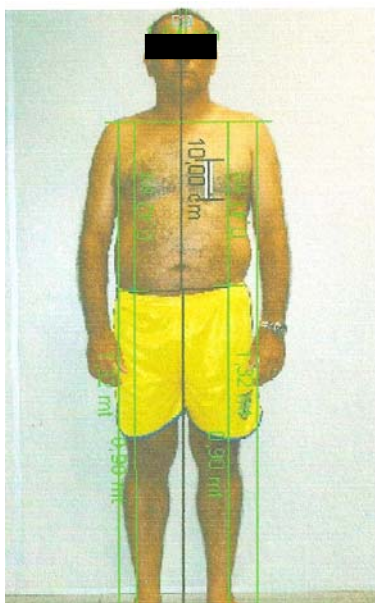
**Perfil Direito:** pela avaliação gráfica, o pavilhão auditivo encontra-se posicionado a 14,32 cm do ápice posterior e 5,66cm em relação ao eixo gravitacional. O tubérculo maior distancia-se 12,32cm do ápice posterior e 3,66cm do fio de prumo. Foi mensurado uma distância de 5,33cm entre o ápice da lordose lombar e o ápice posterior. A crista ilíaca encontra-se distanciada em 21,66cm do ápice posterior e 13cm do fio de prumo.

**FIGURA 27:** Perfil Direito de T1



**FIGURA 28:** Perfil Esquerdo T1

**Perfil Esquerdo:** neste perfil o pavilhão auditivo encontra-se posicionado a 12,26cm do ápice posterior e 3,22cm em relação ao eixo gravitacional. O tubérculo maior distancia-se 11,33cm do ápice posterior e 2,26cm do fio de prumo. Foi mensurada uma distância de 4,84cm entre o ápice da lordose lombar e o ápice posterior. A crista ilíaca encontra-se 17,75cm distanciada do ápice posterior e a 8,71cm do fio de prumo.



**FIGURA 29:** Face Ventral de T1

**Face Ventral:** na avaliação gráfica, a glabella posiciona-se 1,54cm em relação ao eixo gravitacional. Em relação ao solo o acrômio direito está a 0,42m distanciado e o acrômio esquerdo está distante 0,41m, o que resulta num diferença de apenas um centímetro. A crista ilíaca direita está a 0,9m em relação ao solo e a crista ilíaca esquerda está também a 0,9m. A relação entre a cintura escapular e a cintura pélvica mostra o seguinte: o lado direito apresenta 1,31cm e o esquerdo 1,32cm, restando uma diferença de 0,01cm. A análise das medidas encontradas sugere que a glabella está desalinhada em relação ao eixo gravitacional, a cintura pélvica em desalinho com a escapular, com concavidade à direita e convexidade à esquerda, assimetria da cintura escapular, sugerindo alteração



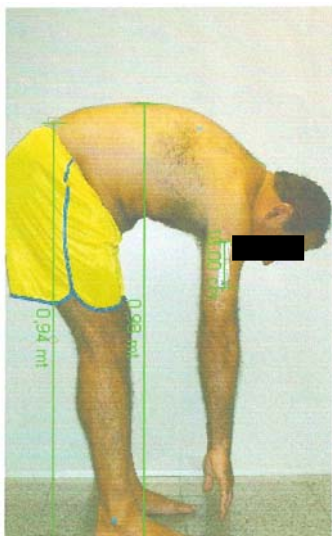
**FIGURA 30:** Face Posterior de T1

**Face Posterior:** o ângulo inferior da escápula direita está a 1,22m em relação ao solo e a esquerda a 1,23m. A diferença encontrada é de 1cm. O ângulo de Tales direito apresenta 3,7cm e o esquerdo também. A análise comparativa das medidas encontradas na face posterior sugere que os ângulos inferiores das escápulas estão um pouco desalinhados e os ângulos de Tales são proporcionais.



**FIGURA 31:** Flexão Anterior do Tronco de T1

**Flexão anterior do tronco:** na avaliação gráfica, o ápice da curvatura dorsal direita encontra-se a 97,62 cm em relação ao solo e a esquerda a 97,62 cm. Não existe diferença entre as duas, refletindo, através da análise das medidas encontradas uma simetria de dorso.



**FIGURA 32:** Flexão Perfil de T1

**Flexão Perfil:** em perfil a espinha íliaca encontra-se 0.94 m em relação ao solo e o ápice da curvatura do dorso a 0.98m. A diferença entre elas é de 0.04 m. A análise das medidas sugere flexão anterior maior que 90° o que representa comprimento aceitável da cadeia muscular posterior.

Os dados aqui obtidos e analisados sugerem que o trabalhador 1 apresenta pequenas assimetrias posturais, que até podem ser ditas como fisiológicas (diferenças de 1cm entre os perfis), e que não interferem significativamente na sintomatologia dolorosa, caso venha a apresentar.

Já que este indivíduo possui as dimensões corporais adequadas, então supõe-se que o surgimento dos quadros álgicos durante o trabalho é de responsabilidade da inadequação ergonômica existente ( visto na análise ergonômica do posto de trabalho).

Muitas vezes, o trabalhador realiza posturas inadequadas devido ao projeto deficiente das máquinas, equipamentos, postos de trabalho e também em decorrência das exigências da tarefa. O redesenho dos postos de trabalho para melhorar a postura promove reduções da fadiga, dores corporais, afastamentos do trabalho e doenças ocupacionais. Dependendo da posição adotada, o esforço ou trauma nas articulações será maior ou menor (IIDA, 2005).

Na ficha de avaliação sobre a dor, o trabalhador 1 referiu que nem sempre as dores ocorrem durante o trabalho, como também nem sempre se intensificam durante ele. No entanto, assinalou que quase nunca elas aparecem fora da jornada de trabalho. Também coletou-se que sempre há tensão no trabalho, refletida através do sofrimento mental e fadiga

que expressou sentir, além de exteriorizar a grande responsabilidade apresentada na sua função.

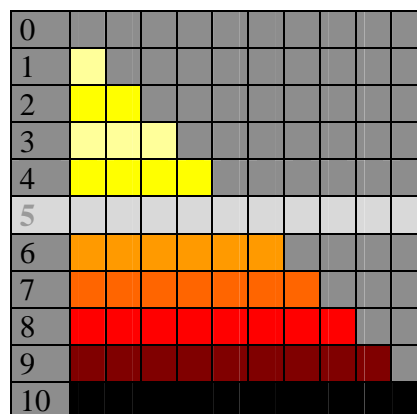
A atividade repetitiva é constante, mas utiliza poucas vezes a força para realizar as suas atividades. A criatividade e o dinamismo são pouco utilizados, não apresentando pré-requisito para tal função.

Sobre os movimentos repetitivos, vários pesquisadores apontam como uma das principais causas de LER/DORT os movimentos de alta repetitividade, que possuem um ciclo básico de menos de 30 segundos e/ou atividades em que mais de 50% do ciclo de trabalho envolvem movimentos similares das extremidades superiores (MACIEL, 1995).

Através da ficha de avaliação da dor o trabalhador 1 referiu que realiza minipausas toda vez que sente dores nas mãos, dedos e costas, quando esta é agravada em horários de pico pela intensa digitação. Chega a sentir dores de 2 a 3 vezes por dia executando a função de caixa, iniciando os processos álgicos entre 2 a 4 horas após a abertura do caixa.

Na escala de Dor de Borg o trabalhador indicou sentir o grau 5 – dor leve.

- 0 – Absolutamente sem dor
- 1 – dor discreta
- 2 – apenas perceptível
- 3 – dor muito perceptível
- 4 – dor levíssima
- 5 – dor leve**
- 6 – dor quase intensa
- 7 – dor intensa
- 8 – dor pouco suportável
- 9 – dor quase insuportável
- 10 - dor máxima



**FIGURA 33** –Nível da dor de T1

### **b.1.5. Sugestões de Intervenção**

Para se obter uma melhor adequação do posto de trabalho, sugeriram-se as seguintes modificações:

- Elevação da altura do monitor: utilizar algum recurso que possa manter o olhar no cone de visão sem esforço do sistema nuca-cabeça.
- Solicitar do cliente a entrega dos documentos ou recebimento, quando possível, na área de alcance (pega) do trabalhador.
- Retirada de gabinetes ou qualquer outro equipamento que impedisse o movimento de rotação da cadeira, evitando e/ou diminuindo o aparecimento das rotações do tronco (entre as cinturas escapular e pélvica), como também, caso possível, a instituição pesquisada fornecer cadeira com braços.
- Conscientizar o trabalhador sobre a sua postura durante a realização das tarefas.

Pelas informações coletadas, o trabalhador 1 refere não sentir dores fora da jornada do trabalho, o que indica a urgência de adequar o posto de trabalho como prevenção para o não surgimento de futuras patologias. Este trabalhador se enquadra no grupo de risco e, desta forma, necessita tanto de uma intervenção direta (investiga os pontos dolorosos e atua sobre eles) quanto de uma intervenção indireta através do encaminhamento para o trabalho em grupo, com o objetivo de melhorar a sua postura e esquema corporal.

## **b.2. Caso 2: Trabalhador 2**

### **b.2.1. Dados Biográficos**

Trabalhador 2 (T2), sexo masculino, 48 anos de idade, com mais de 20 anos na função de caixa, já tendo sido acometido por doença ocupacional (DORT). Foi afastado recentemente durante uma semana, pois estava sentindo dores muito fortes no ombro direito. Ao exame radiológico detectou-se tenossinovite aguda.

### **b.2.2. Análise Ergonômica : comparativo entre as medidas antropométricas, mobiliário e equipamentos.**

As medidas antropométricas do trabalhador 2 foram comparadas com as medidas do seu posto de trabalho. O guichê de nº7 corresponde ao local de trabalho do trabalhador 2, e, como no primeiro caso, apresenta as mesmas dimensões de área de trabalho.

Dentro do espaço de trabalho as superfícies horizontais são de especial importância, pois sobre ela que se realiza grande parte do trabalho. Na mesa de trabalho os equipamentos devem estar corretamente posicionados dentro da área de alcance que corresponde aproximadamente a 35-45 cm com os braços caídos normalmente e de 55 a 65 cm com os braços estendidos girando em torno do ombro. A altura da mesa resulta da soma da altura poplíteia e da altura do cotovelo. Com relação ao tipo de trabalho deve-se considerar se este será realizado no nível da mesa ou em elevação (IIDA, 1991).

Na posição sentada, o corpo entra em contato com o assento só através da sua estrutura óssea. Esse contato é feito através das tuberosidades isquiáticas que são recobertas por uma fina camada de tecido muscular e uma pele grossa, adequada para suportar grandes pressões. Em apenas 25 cm<sup>2</sup> de superfície concentra-se 75% do peso total do corpo. Com relação aos assentos, deve-se observar os seguintes princípios gerais: 1) existe um assento adequado para cada tipo de função, 2) as dimensões do assento devem ser adequadas às dimensões antropométricas, 3) o assento deve permitir variações de postura, 4) o encosto deve ajudar no relaxamento, 5) assento e mesa formam um conjunto integrado (IIDA, 1991).

Pelas medições antropométricas o trabalhador 2 possui uma estatura de 1,79m em pé, e uma altura de 1,40 m do alto da cabeça para o chão quando sentado. Nesta mesma posição apresenta uma altura de 48 cm da dobra interna dos joelhos até ao chão. Quando comparamos com a altura do assento da cadeira verificou-se que esta é compatível com os parâmetros desejados para que não haja compressão da musculatura posterior da coxa, o que pode provocar dificuldade de circulação e retorno venoso.

Para o encaixa perfeito sob a mesa 1, a altura dos joelhos (58cm) e a altura da mesa 1 (76 cm) permitem a entrada dos membros inferiores sem maiores problemas num ângulo de 90°, não sendo nem preciso ajustar as medidas através da manivela de altura. O comprimento nádega-joelho é de 64 cm, e o assento da cadeira é de 45 cm, ou seja, não há compressão na dobra interna do joelho.

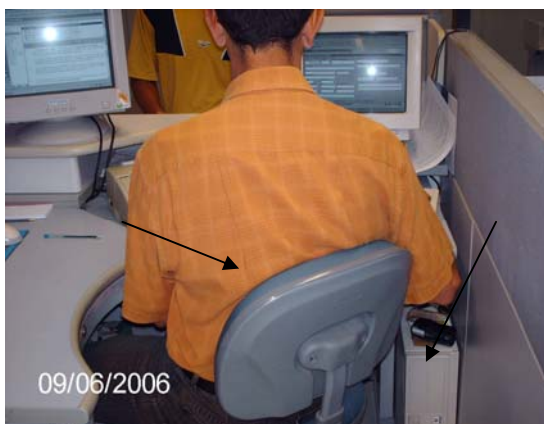
Na posição sentada verificou-se que o trabalhador 2 possui uma altura dos ombros para o chão de 1,10 m. Comparando-se com a altura do espaço de atendimento (que é de 98cm), percebe-se que este trabalhador utiliza um ângulo inferior a 90° toda vez que realiza flexão do ombro para recebimento ou entrega de materiais. E isto, como já fora informado, repetido diversas vezes durante o dia, pode levar ao surgimento de quadros álgicos, e até incapacitantes.

Para realizar a tarefa de digitação a altura do teclado com a mesa não deve permitir elevação dos ombros. O trabalhador 2 possui um comprimento de ombro-cotovelo de 37 cm e do cotovelo-assento de 14 cm. A angulação do cotovelo de aproximadamente 90° é a mais aconselhada para esta atividade, assim nesta posição, a altura da mesa encontrada está adequada para este trabalhador (T2).

Para o espaço de trabalho ou alcance coletou-se o comprimento ombro-pegar, que corresponde a 82 cm. A distância da borda da mesa ou atendimento ao cliente é de 85 cm, ou seja, o trabalhador 2 ainda necessita realizar inclinação anterior de tronco para pegar os objetos que lhe são oferecidos ou que serão entregues. A literatura recomenda um alcance de até 80 cm quando em movimentos ocasionais, que não é o caso estudado, pela necessidade constante que a tarefa exige.

No posto deste trabalhador 2, os dois monitores se encontram: um na mesa 1 com 1,21 m de altura (FIGURA 34), e um sobre o balcão de atendimento ao cliente com 1,37 m (FIGURA 35), portanto, uma diferença de 16 cm entre eles. Na alternância de utilização que a tarefa impõe, este trabalhador realiza flexões e extensões constantes da nuca para executar a sua atividade, pois sua linha de visão varia além dos 15° referidos pela literatura. Além disso, realiza freqüentes rotações de tronco para utilizar o mouse e o teclado destes computadores.





**FIGURA 34:** Monitor 1 na mesa 1



**FIGURA 35:** Monitor 2 no balcão de atendimento ao cliente.

Essas rotações constantes de tronco causam desgastes progressivos nos discos intervertebrais, além de lesões nas articulações dos ombros, pois o trabalhador nesta posição trabalhar em desalinhamento.

Abaixo da mesa, como a seta pode indicar (FIGURA 34), está o gabinete do computador da mesa 1, ocupando espaço desnecessário sob a mesa, além de dificultar o acesso normal dos membros inferiores.

### **b.2.3. Análise da avaliação do trabalho de caixa de banco**

Ao expressar a sua opinião sobre o ambiente de trabalho o trabalhador refere total insatisfação quanto ao nível de ruído e layout do guichê, além de graus de insatisfação quanto à iluminação, temperatura e higiene.

Sobre o mobiliário e equipamentos também mostrou total insatisfação quanto a altura do balcão de trabalho, possibilidade de alternar postura (em pé/sentado), localização da gaveta de numerário. Graus de insatisfação foram observados quanto ao espaço disponível para a realização das atividades no guichê, cadeira, movimentos dos braços durante a entrega e/ou recebimento de documentos, movimentos do tronco com relação ao desenvolvimento do

trabalho, profundidade da gaveta de numerário e gaveta auxiliar. Nível diferente de satisfação foi assinalado nos itens sobre peso da gaveta de numerário, apoio para os pés, altura das baterias e tamanho, eficiência, disposição dos equipamentos utilizados pelos caixas.

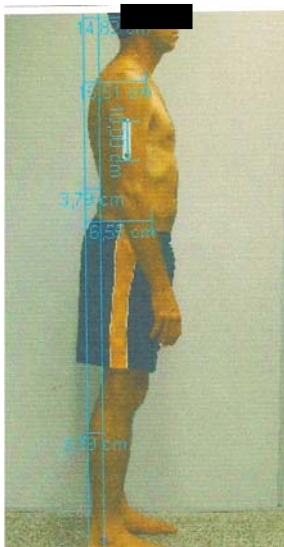
Ao ser abordado sobre a organização do trabalho assinalou níveis de insatisfação quanto à valorização da função de caixa e pausas durante o trabalho. Mostrou-se levemente satisfeito com o relacionamento interpessoal, a carga de trabalho, o ritmo de trabalho, as exigências de rapidez para a execução das tarefas, o conteúdo das tarefas e a realização de horas extras.

Portanto, verificou-se que o trabalhador 2 mostra-se insatisfeito com o seu trabalho, sobre o desenvolvimento da sua atividade, com o ritmo do trabalho e as exigências que lhe são impostas no seu dia-a-dia. Para este trabalhador seria importante que a instituição repensasse a sua forma de trabalho e como exigem isto dos seus funcionários, além de valorizarem o trabalho que desempenham.

#### **b.2.4. Análise da Saúde Laboral : Avaliação Postural X Sintomatologia Dolorosa**

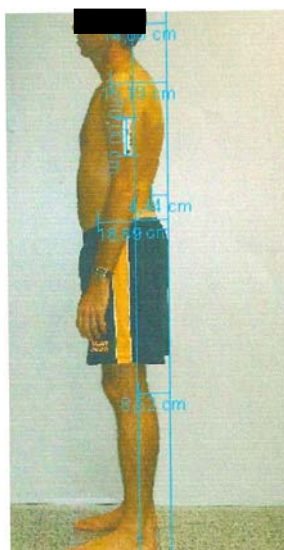
A análise da saúde laboral do trabalhador 2 foi realizada através da avaliação postural e da sintomatologia dolorosa.

Pela análise do Posturograma encontraram-se os seguintes laudos:



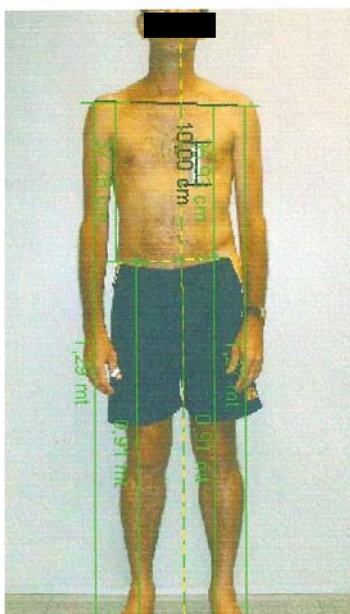
**Perfil Direito:** na avaliação gráfica, o pavilhão auditivo posiciona-se a 14,82 cm do ápice posterior e 11,03 cm em relação ao eixo gravitacional. O tubérculo maior distancia-se 15,51 cm do ápice posterior e 11,72cm do fio de prumo. Foi mensurado uma distância de 3,79 cm entre o ápice da lordose lombar e o ápice posterior. A crista ilíaca encontra-se distanciada em 16,55 cm do ápice posterior e 12,76 cm do fio de prumo.

**FIGURA 36:** Perfil Direito de T2



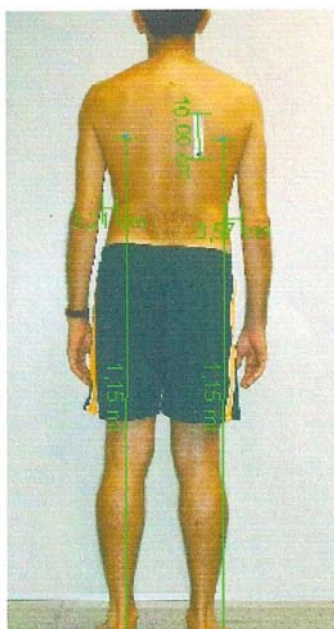
**Perfil Esquerdo:** o pavilhão auditivo posiciona-se a 14,08 cm do ápice posterior e 5,56 cm em relação ao eixo gravitacional. O tubérculo maior distancia-se 15,19 cm do ápice posterior e 6,67 cm do fio de prumo. Foi mensurado uma distância de 4,44 cm entre o ápice da lordose lombar e o ápice posterior. A crista ilíaca distancia-se em 18,69 cm do ápice posterior e a 10,17 cm do fio de prumo.

**FIGURA 37:** Perfil Esquerdo de T2



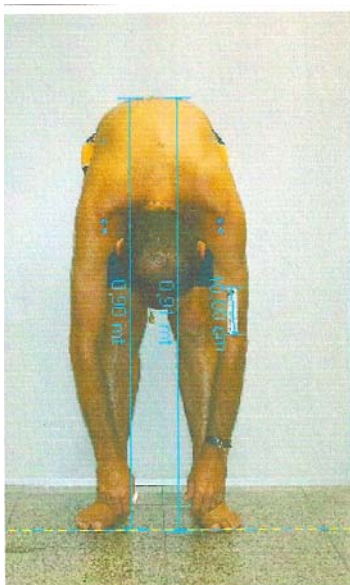
**FIGURA 38:** Face Ventral de T2

**Face Ventral:** a glabella posiciona-se a 1,48cm em relação ao eixo gravitacional. Isto sugere que a glabella está desalinhada em relação ao eixo gravitacional. O acrômio direito está distanciado em 1,29m em relação ao solo enquanto que o esquerdo apresenta-se com 1,27m. A crista íliaca direita está a 0,91. em relação ao solo e a esquerda à 0,91m, não existindo portanto, diferenças de medidas. A relação entre a cintura escapular e a pélvica, possui do lado direito 37,78 cm e o esquerdo 35,93 cm, tendo uma diferença entre os lados de 1,85 cm, ou seja, as cinturas encontram-se desalinhadas com convexidade à direita e concavidade à esquerda, assimetria da cintura escapular, sugerindo alteração dos músculos do ombro e dorso e/ou alteração da coluna vertebral, simetria do quadril e simetria dos membros inferiores.



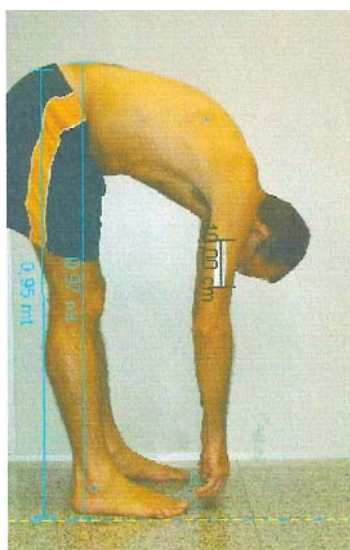
**FIGURA 39:** Face Posterior de T2

**Face Posterior:** na avaliação gráfica, o ângulo inferior da escápula direita encontra-se a 1,15m em relação ao solo e a esquerda a 1,15m, não existindo diferença entre elas. O ângulo de Tales direito apresenta 3,57 cm e o esquerdo 3,21cm. A análise comparativa entre as medidas encontradas na face posterior sugere que os ângulos inferiores da escápula estão alinhados. Foi encontrada diferença entre o ângulo de Tales direito e esquerdo.



**FIGURA 40:** Flexão Anterior de T2

**Flexão Anterior:** o ápice da curvatura dorsal direita encontra-se a 0,9m em relação ao solo e a esquerda a 0,91m, sendo a diferença de 0,01m, sugerindo a presença de gibosidade à esquerda.



**FIGURA 41:** Flexão de Perfil de T2

**Flexão Perfil:** a espinha íliaca pósterio-superior está a 0,95m em relação ao solo e o ápice da curvatura do dorso a 0,97m, perfazendo uma diferença de 0,02m. a análise das medidas encontradas sugere flexão anterior do tronco maior que 90°.

De acordo com o Posturograma, têm-se as seguintes conclusões: o trabalhador apresenta um desequilíbrio anterior do tronco, pois o fio de prumo só passa através do tornozelo, e não cruza nem outro ponto que é preconizado para estudo sobre o centro de gravidade. A protrusão da cabeça é visível e isto acarreta sobrecarga da musculatura posterior

do pescoço, além de favorecer a postura cifótica, gerando compressão anterior e alongamento excessivo podendo chegar à fraqueza dos músculos posteriores.

Na visão antero-posterior observa-se a presença de uma concavidade do tronco à esquerda, isto ocorre devido o ombro esquerdo está mais baixo e a pelve esquerda encontrar-se mais alta. Esta assimetria provoca encurtamento da musculatura lateral esquerda e força a coluna vertebral a inclinar-se para este lado.

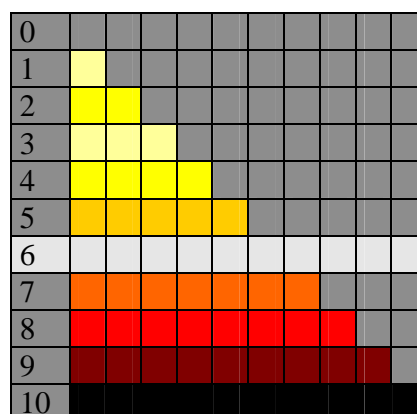
Na flexão anterior e na flexão de perfil pode-se notar uma boa flexão anterior do tronco, sendo maior de 90°, o que reflete um bom estado do comprimento muscular.

Ao analisar a ficha de avaliação da dor o trabalhador referiu que realiza minipausas e que faz pausas para almoço. Ao ser questionado se existe algum movimento que agrava a sua dor este descreveu que os movimentos repetitivos com braços e rotação do tronco causam dor e que só faz gelo e às vezes alongamento para reduzi-la. A frequência da dor é diária e começa a sentir dor com mais de 4 horas de execução do trabalho.

Quanto aos itens saúde e conteúdo do trabalho o trabalhador sempre sente tensão no trabalho, realiza movimentos repetitivos e executa um trabalho que envolve responsabilidade. Assinalou que quase sempre sente dores no trabalho e que essas dores se intensificam durante a jornada laborativa, o que não ocorre fora da atividade. Também marcou que quase sempre apresenta sofrimento mental e fadiga e usa força para realizar as atividades diárias. Demonstrou incerteza ao classificar sobre a criatividade e dinâmica do trabalho.

Na escala de Borg assinalou o item 6 (dor quase intensa):

- 0 – Absolutamente sem dor  
 1 – dor discreta  
 2 – apenas perceptível  
 3 – dor muito perceptível  
 4 – dor levíssima  
 5 – dor leve  
**6 – dor quase intensa**  
 7 – dor intensa  
 8 – dor pouco suportável  
 9 – dor quase insuportável  
 10 – dor máxima



**FIGURA 42:** Nível da dor de T2

### b.2.5. Sugestões de Intervenção

Baseado nos dados coletados elaborou-se as seguintes sugestões:

- Nivelar a altura dos dois computadores de forma que ambos encontrem-se dentro do cone de visão, compatibilizando com as medidas antropométricas do trabalhador2.
- Aumentar o fio do mouse para: facilitar o acesso ao computador 2, e deixar de realizar rotações de tronco desnecessárias e prejudiciais.
- Solicitar quando possível que o cliente entregue ou receba-os o mais próximo da área de alcance do membro superior;
- Orientar ao trabalhador para que este utilize o sistema de rotação da cadeira e evite realiza as rotações de tronco.
- Conscientizá-lo da necessidade de posicionar bem o seu corpo durante a realização de suas atividades.

Neste caso específico deve-se orientar o trabalhador para procurar assistência imediata do fisioterapeuta, pois já apresenta lesão aguda e de grande repercussão para a sua função. Por se tratar de uma lesão aguda, a intervenção é direta. O fisioterapeuta utiliza-se de procedimentos para promover a analgesia, como a possibilidade de uso do ultra-som, gelo, além de elaborar uma série de alongamentos, exercícios que aumentem a flexibilidade corporal, para que este trabalhador não possa se afastar de suas atividades.

Também serão dadas orientações para que este trabalhador realize os exercícios fora do local de trabalho, em casa, para favorecer a sua reabilitação.

Por se tratar de uma lesão aguda, o trabalhador 2 necessita de uma atenção especial, pois a patologia já está instalada (tenossinovite aguda) e que, caso as causas não sejam retirada, uma nova crise existirá futuramente, muito mais intensa e incapacitantes.

No programa de cinesioterapia em grupo este trabalhador receberá orientações para adequar a sua postura e melhorar o seu esquema corporal, além de obter conhecimentos para utilizar os recursos disponíveis em seu ambiente de trabalho para o seu próprio benefício.

### **b.3 Caso 3: Trabalhadora 3**

#### **b.3.1. Dados Biográficos**

Trabalhadora 3 (T3) caixa com 42 anos de idade, apresenta tempo de função de caixa entre 10 e 20 anos. No momento, a trabalhadora 3 referiu que está sentindo dormência e falta de força no membro superior direito, e dor localizada na inserção deltoideana.

#### **b.3.2. Análise Ergonômica: comparativo entre as medidas antropométricas, mobiliário e equipamentos**

A trabalhadora 3 possui 1,60 m de altura e executa sua atividade no guichê de número 1. Quando sentada apresenta um comprimento da dobra interna do joelho até o chão de 41 cm, e, a altura mínima da cadeira é de 44 cm. Neste caso, ocorre a compressão na dobra interna do joelho e a trabalhadora necessita de um apoio para os pés para compensar esta diferença.

Na posição sentada, apresenta uma altura de 1,10 m, um comprimento ombro-pega de 64 cm, e a distância do assento até a área de recebimento dos documentos é de 85 cm, ou seja, precisa fazer uma inclinação do tronco de 11 cm toda vez que necessita pegar ou entregar documentos (FIGURA 40). Como a altura da área de recebimento/entrega é de 98 cm, a trabalhadora executa flexões de até 90° para realizar esta atividade.





**FIGURA 43:** Trabalhadora 3 em seu posto de trabalho

Na posição sentada observa-se o seguinte: a espessura da coxa da trabalhadora é de 16,5cm, somado à altura da cadeira na altura mínima temos um total de 68,5 cm. Comparando com a altura da mesa 1 (que é 76cm) verificamos que o espaço é suficiente para o encaixe dos membros inferiores.

Com relação à altura do monitor, este localizado na mesa 1, de acordo com a figura 20, o monitor está com 1,31m, considerando a altura da trabalhadora sentada que é de 1,10 m. Neste caso a trabalhadora tende a permanecer com a cabeça a 90° o tempo inteiro, e não dentro do cone de visão previsto como indicado. Como recomendação neste caso poderia ser retirado o gabinete do computador, e em seguida realizar o ajuste da altura do vídeo à linha de visão desta trabalhadora.

A trabalhadora 3 utiliza o sistema de rotação da cadeira e evita fazê-la com o tronco, pois sabe o que isto lhe prejudica.

### **b.3.3. Análise da avaliação do trabalho de caixa de banco**

À análise de avaliação do trabalho de caixa de banco, a trabalhadora 3 apresentou quanto ao ambiente de trabalho nível de satisfação sobre os aspectos questionados, cujos conteúdos abordavam a iluminação, temperatura e níveis de ruído, layout e higiene. Esses níveis variaram com relação a sua percepção sobre o mobiliário e equipamento. Mostrou nível

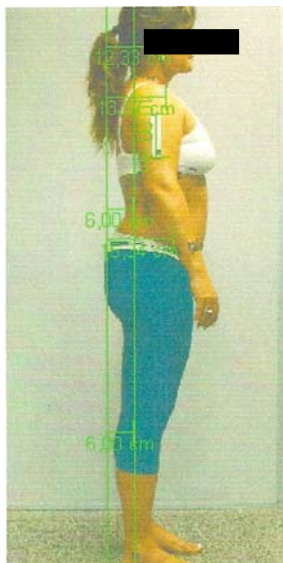
de quase total satisfação com relação a altura do módulo de trabalho, cadeira, localização da gaveta do numerário, profundidade da gaveta do numerário. Nível de satisfação observou-se nos itens sobre o peso da gaveta de numerário, apoio para os pés e altura do balcão de retaguarda e/ou arquivos metálicos. Assinalou insatisfação com relação ao espaço disponível para a realização das atividades no guichê de caixa, movimento dos braços durante a entrega e/ou recebimento de documentos (elevação/extensão), gaveta auxiliar (divisórias, espaço para documentos) e quanto ao tamanho, eficiência, disposição dos equipamentos utilizados pelos caixas (teclado, monitor, autenticadora, leitora de códigos de barras). Mostrou-se nem satisfeita nem insatisfeita com relação à segurança operacional no guichê de atendimento.

Quanto à organização do trabalho os níveis de insatisfação sobre a carga de trabalho, o ritmo, as exigências de rapidez para execução das tarefas receberam os níveis mais baixos (totalmente insatisfeitos); os itens da valorização da função de caixa, relacionamento interpessoal, pausas durante o trabalho, conteúdo das tarefas tiveram notas de insatisfação. Assinalou que quase sempre faz hora extra.

Assim, notou-se que a trabalhadora 3 no geral está algo insatisfeita com o seu trabalho e da forma como este trabalho reflete na execução de suas atividades diárias.

#### **b.3.4. Análise da Saúde Laboral: Avaliação Postural X Sintomatologia Dolorosa**

A avaliação postural da trabalhadora 3 através do Posturograma apresentou os seguintes aspectos:



**FIGURA 44:** Perfil Direito de T3

**Perfil Direito:** na avaliação gráfica o pavilhão auditivo encontra-se posicionado a 12,33 cm do ápice posterior e 6,33 cm em relação ao eixo gravitacional. O tubérculo maior distancia-se 13,67 cm do ápice posterior e 7,67 m do fio de prumo. Foi mensurado uma distância de 6 cm entre o ápice da lordose lombar e o ápice posterior. A crista ilíaca encontra-se a 15,34 cm do ápice posterior e 9,34 cm do fio de prumo.



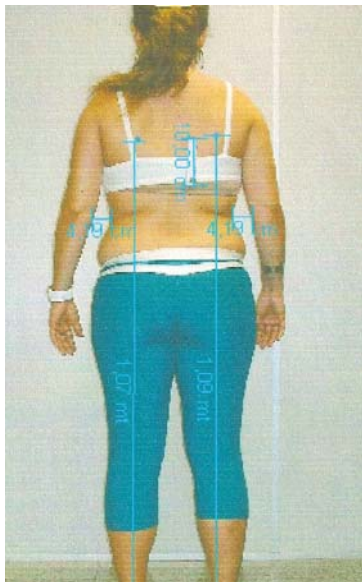
**FIGURA 45:** Perfil Esquerdo de T3

**Perfil Esquerdo:** o pavilhão auditivo posiciona-se a 10 cm do ápice posterior e 0,69 em relação ao eixo gravitacional. O tubérculo maior distancia-se 8,96 cm do ápice posterior e -0,35 cm do fio de prumo. Foi mensurada uma distância de 5,17 cm entre o ápice da lordose lombar e o ápice posterior. A crista ilíaca encontra-se distanciada em 13,79 cm do ápice posterior e a 4,48 cm do fio de prumo.



**FIGURA 46:** Face Ventral de T3

**Face Ventral:** a glabella encontra-se posicionada a 1,15cm em relação ao eixo gravitacional. O acrômio direito está distanciado em 1,21 m do solo e o acrômio esquerdo à 1,20m. A crista ilíaca, tanto a direita quanto a esquerda, estão a 0,83m em relação ao solo. A relação entre a cintura escapular e pélvica também é de simetria com 0,37 cm. A análise das medidas encontradas sugere que a glabella está desalinhada em relação ao eixo gravitacional. A assimetria escapular sugere alteração dos músculos do ombro e dorso e/ou alteração da coluna vertebral, simetria de quadril e membros inferiores.



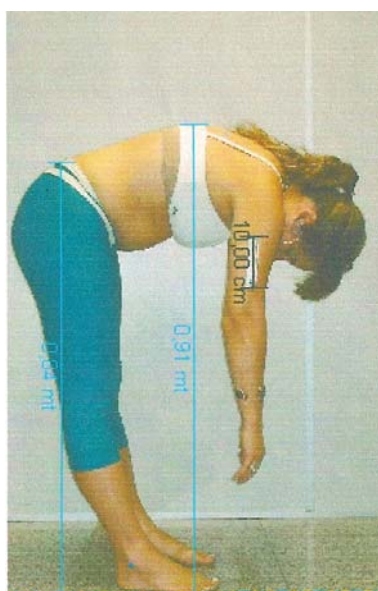
**FIGURA 47:** Face Posterior de T3

**Face Posterior:** na avaliação gráfica, o ângulo inferior da escápula direita encontra-se a 1,09 m em relação ao chão e a esquerda a 1,07 m, sendo a diferença de 2 cm entre elas. O ângulo de Tales direito apresenta 4,19 cm e o esquerdo também de 4,19 cm. A análise comparativa das medidas encontradas na face posterior sugere que os ângulos inferiores das escápulas encontram-se desalinhados.



**FIGURA 48:** Flexão Anterior do tronco de T3

**Flexão Anterior:** o ápice da curvatura dorsal direita está a 0,19 m em relação ao solo e a esquerda também. Isto sugere simetria entre os dorsos.



**FIGURA 49:** Flexão Perfil de T3

**Flexão Perfil:** a espinha ílaca pósterio superior encontra-se a 0,84 m em relação ao solo e o ápice da curvatura do dorso a 0,91 m. a diferença entre elas é de 0,07m, sugerindo uma flexão anterior maior que 90°.

Em resumo, pela análise do Posturograma observou-se que tanto na flexão anterior como em perfil a trabalhadora faz um desvio do quadril para trás ao inclinar-se para frente. Isto demonstra um encurtamento da cadeia posterior do corpo, cujos músculos isquiostibiais (flexores dos joelhos), gastrocnêmio e sóleo (flexores plantares do tornozelo) e músculos flexores intrínsecos do pé, estão comprometidos. A lordose lombar está também acentuada como forma de compensação pelo encurtamento evidenciado nos membros inferiores.

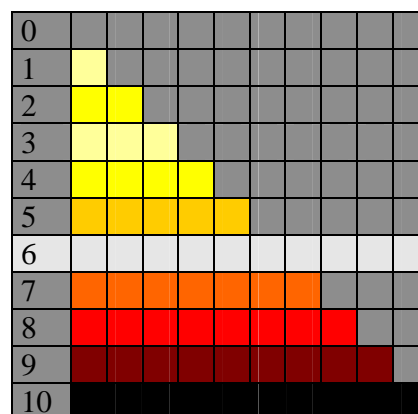
Ao analisar a face ventral e posterior verificou-se assimetria dos ombros. Na face anterior vê-se a diferença quando se tira a medida do acrômio até o chão, e na face posterior quando se mede a distância do ângulo inferior da escápula. Esta pequena assimetria pode ser explicada pela constante necessidade de elevar o ombro direito para executar a digitação no posto de trabalho. Esta constante elevação do braço e do ombro provoca encurtamento dos músculos da cintura escapular e dos ombros, além de enviar a tensão de sustentação para o tronco pela necessidade de manter-se ereto. Pelo próprio relato da trabalhadora está sentido fraqueza em todo o membro superior direito, dores no punho (uso de órtese de contensão) e sensação de cansaço na inserção deltoideana. Isto exige uma investigação mais apurada, pois pode estar ocorrendo compressão nervosa ao nível da quinta vértebra cervical, responsável (através do nervo axilar) pela inervação do músculo deltóide e redondo menor, o primeiro responsável pela flexão do ombro e abdução, e o segundo pela rotação interna do ombro.

Sobre a saúde a trabalhadora 3 assinala que na maior parte das vezes as dores se intensificam durante a jornada de trabalho, o que pode não acontecer fora, pois marcou o item neutro nesta alternativa. Os itens de tensão no trabalho, sofrimento mental e fadiga, movimentos repetitivos e responsabilidade no trabalho receberam os níveis mais altos, que corresponde a sempre ocorrerem. Inversamente quando abordado os itens de utilização de força nas atividades diárias, criatividade e dinamismo no trabalho. A monotonia foi avaliada como que nem sempre acontece.

Através da Ficha de Avaliação da Dor de Borg (2000) a trabalhadora relatou que realiza minipausas e realiza exercícios uma vez pela manhã e uma vez a tarde para reduzir a sua dor. Apresenta dores principalmente quando precisa manter o braço direito em posição de digitação dos números. No momento estava com uma contensão para os movimentos do

punho, pois relatou está sentindo dores ali, como também fraqueza muscular em todo o membro superior direito. Aponta para dor na região da inserção do músculo deltóide. Ao marcar na Escala de Dor de Borg o índice foi o nível 6 - dor quase intensa

- 0 – Absolutamente sem dor
- 1 – dor discreta
- 2 – apenas perceptível
- 3 – dor muito perceptível
- 4 – dor levíssima
- 5 – dor leve
- 6 – dor quase intensa**
- 7 – dor intensa
- 8 – dor pouco suportável
- 9 – dor quase insuportável
- 10 - dor máxima



**FIGURA 50:** Nível da Dor de T3

### b.3.5. Sugestões de Intervenção

Para o posto de trabalho sugeriram-se as seguintes intervenções:

- Retirar o gabinete do computador 1 e ajustar o vídeo ao cone de visão da trabalhadora;
- Ajustar a altura da cadeira de acordo com a dobra interna do joelho ao chão;
- Usar apoio para os pés para compensar a diferença de altura;
- Ajustar a altura da mesa 1 com o ângulo do cotovelo para evitar suspender o ombro durante a digitação;
- Solicitar (quando possível) que o cliente entregue os documentos o mais próximo da sua área de alcance, evitando assim o deslocamento anterior do corpo constante.
- Conscientizar sobre a adequação da sua postura em todas as atividades que realize;

A trabalhadora 3 também necessita de uma intervenção direta, pois já existe a presença da patologia músculo-esquelética e dores na cintura escapular, pescoço e membro superior. Este trabalho deverá ter seqüência com um trabalho de alongamento das cadeias musculares e desenvolvimento da percepção do corpo quando executa a tarefa que lhe compete.

Após este tratamento direto, será inserida no programa de cinesioterapia em grupo, com o objetivo de melhorar a postura, prevenir o surgimento de lesões e dores, induzir o corpo ao relaxamento, e adquirir conhecimentos para poder intervir em seu ambiente de trabalho, de forma a favorecê-la, com a finalidade de que este quadro não venha a reincidir ou agravar-se.

#### **b.4. Caso 4: Trabalhadora 4**

##### **b.4.1. Dados Biográficos**

Trabalhadora 4 (T4), 46 anos de idade, com 22 anos de tempo de função de caixa, diz que já foi acometida por doença ocupacional ou sofreu acidente de trabalho.

##### **b.4.2. Análise Ergonômica : comparativo entre as medidas antropométricas, mobiliário e equipamentos.**

Para uma melhor adequação do posto de trabalho de T4 realizou-se a análise de suas medidas antropométricas, comparando com as medidas do mobiliário e dos equipamentos.

O guichê de trabalho de T4 corresponde ao de número 3. A trabalhadora 4 possui estatura de 1,57m em pé, e sua estatura sentada perfaz 1,07m. A altura da dobra interna dos joelhos é de 42,5cm, e como a altura mínima da cadeira é de 44 cm, é necessário um apoio para os pés para compensar esta diferença.

Da altura dos ombros para o chão temos 95,5 cm e um comprimento ombro-pega de 76 cm. Sendo a distância até o balcão dos clientes de 85 cm, a trabalhadora 4 fará um inclinação de tronco em torno de 9 cm toda vez que for receber ou devolver algum documento. Além disso, fará uma flexão do ombro em torno de 90°, o que significa um desgaste muscular e articular desnecessário.

Na figura 51 percebe-se que o monitor da mesa 1 encontra-se sobre o gabinete e apresenta uma altura de 1,31m. Nesta posição, o vídeo encontra-se no centro horizontal de



visão, a cargo de um esforço extra para a região da nuca, pois realiza constantes flexões e extensões da cabeça no decorrer do seu trabalho.



**FIGURA 51:** Posto de trabalho de T4

O outro monitor encontra-se sobre o balcão de atendimento ao cliente e está na mesma altura que o primeiro.

Antropometricamente, a trabalhadora apresenta um comprimento de 35 cm do ombro-cotovelo e de 46 cm do cotovelo-ponta dos dedos. Desta forma o cotovelo repousa em torno dos 90° e não produz força desnecessária nos ombros. No entanto uma postura de descanso também é observada quando o cotovelo encontra-se em semi-flexão quando executa a função de digitação. Com esta mesa é regulável, a trabalhadora deverá ajustá-la para a altura que fique mais confortável.

A localização dos monitores a frente da trabalhadora diminui as rotações de tronco que são realizadas para acessar os dois sistemas em uma mesma operação.

### **b. 4.3. Análise da avaliação do trabalho de caixa de banco**

Ao responder sobre os itens do ambiente de trabalho, a trabalhadora 4 considera-se insatisfeita com todos os itens abordados: iluminação, temperatura, níveis de ruído, layout, e higiene do ambiente.

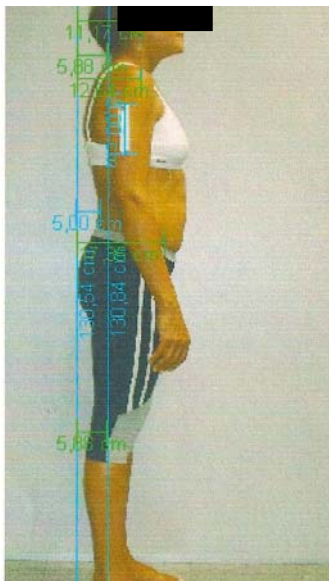
Nos itens sobre mobiliário e equipamentos apresenta-se totalmente insatisfeita com a segurança operacional no guichê, com a possibilidade de alternar postura, de realizar movimentos dos braços durante a entrega e/ou recebimento de documentos, e com a localização da gaveta de numerário. Níveis de insatisfação com o espaço disponível para a realização das atividades no guichê de caixa, com a movimentação do tronco com relação ao desenvolvimento do trabalho, com a profundidade da gaveta do numerário e quanto ao tamanho, eficiência, disposição dos equipamentos utilizados pelos caixas. Ao contrário, apresenta-se totalmente satisfeita com a gaveta auxiliar e o apoio para os pés. Níveis de satisfação também são observados quanto ao peso da gaveta de numerário, a altura da bateria de caixa e com a cadeira.

Ao avaliar a organização do trabalho demonstra total insatisfação com a valorização da função de caixa e a exigência de rapidez para execução das tarefas. Níveis de insatisfação também foram expressos quanto à carga de trabalho e pausas durante o trabalho. Alguma satisfação foi percebida com relação ao relacionamento interpessoal e conteúdo das tarefas. Refere que quase sempre faz hora extra.

### **b.4.4 Análise da Saúde Laboral: Avaliação Postural X Sintomatologia Dolorosa**

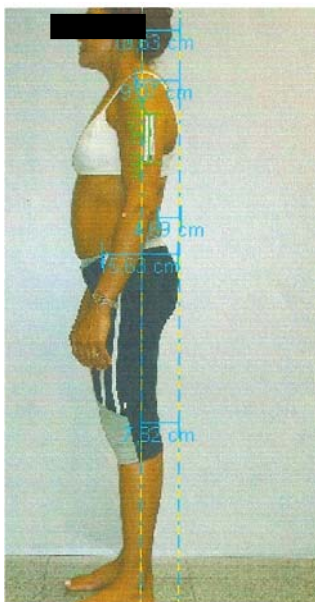
Para identificar os fatores posturais e a sintomatologia dolorosa foi realizada uma avaliação postural da trabalhadora 4 através do Posturograma e aplicação de uma escala de desconforto/dor e a escala de Borg.

A trabalhadora 4 ao ser avaliada pelo Posturograma apresentou as seguintes medidas e laudos:



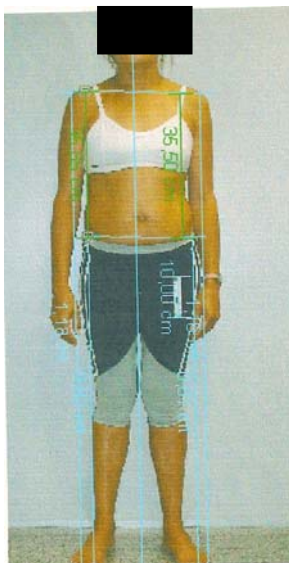
**FIGURA 52:** Perfil Direito de T4

**Perfil Direito:** o pavilhão auditivo posiciona-se 11,17 cm do ápice posterior e 5,29 cm em relação ao eixo gravitacional. O tubérculo maior está distanciado 12,64 cm do ápice posterior e 6,76cm do fio de prumo. Foi mensurado uma distância de 5 cm entre o ápice da lordose lombar e o ápice posterior. A crista ilíaca encontra-se em 17,35 cm do ápice posterior e 11,47cm do fio de prumo.



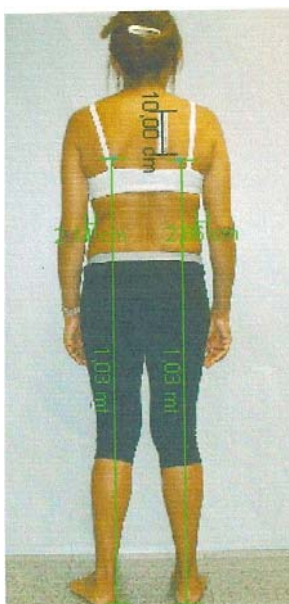
**FIGURA 53:** Perfil Esquerdo de T4

**Perfil Esquerdo:** na avaliação gráfica, o pavilhão auditivo posiciona-se a 10,63 cm do ápice posterior e 2,81 cm em relação ao eixo gravitacional. O tubérculo maior está a 9,07cm do ápice posterior e 1,25 cm do fio de prumo. Foi mensurado uma distância de 4,69 cm entre o ápice da lordose lombar e o ápice posterior. A crista ilíaca está distanciado em 15,63cm do ápice posterior e a 7,81 cm do fio de prumo.



**FIGURA 54:** Face Ventral de T4

**Face Ventral:** nesta face a glabella encontra-se posicionada a 1,38 cm em relação ao eixo gravitacional. Em relação ao solo, o acrômio direito está distanciado a 1,18 m o esquerdo a 1,16m. A crista ilíaca direita apresenta-se a 0,82m em relação ao solo e a crista ilíaca esquerda a 0,81 m. A relação entre a cintura escapular e a cintura pélvica, o lado direito possui 0,36 cm e o esquerdo 0,35 cm, sendo a diferença de 0,1 cm. A análise das medidas sugere que a glabella está desalinhada em relação ao eixo gravitacional, a cintura escapular desalinhada em relação a cintura pélvica com convexidade à direita e concavidade à esquerda, assimetria da cintura escapular, sugerindo alteração dos músculos do ombro e dorso e/ou alteração da coluna vertebral, assimetria do quadril e/ou assimetria dos membros inferiores.



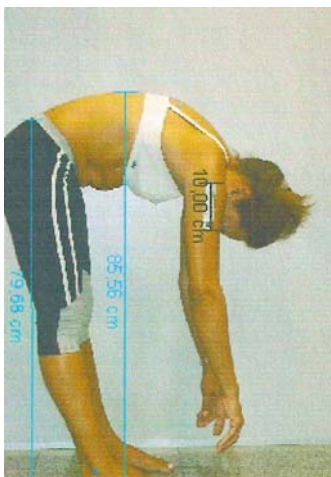
**FIGURA 55:** Face Posterior de T4

**Face Posterior:** na avaliação gráfica, o ângulo inferior da escápula direita encontra-se a 1,03 m em relação ao solo e a esquerda também. O ângulo de Tales direito possui 2,36cm e o esquerdo 2,14 cm, existindo então uma diferença de 0,22 cm. A análise comparativa das medidas encontradas na face posterior sugere que os ângulos inferiores das escápulas estão alinhados.



**FIGURA 56:** Flexão Anterior de T4

**Flexão Anterior:** o ápice da curvatura dorsal direita está a 0,88 m em relação ao solo e a esquerda a 0,87m, existindo uma diferença de 0,01m. A análise das medidas encontradas sugere gibosidade à direita.



**FIGURA 57:** Flexão Perfil de T4

**Flexão Perfil:** a espinha íliaca pósterio superior está a 79,68 cm em relação ao solo e o ápice da curvatura do dorso a 85,56 cm, sendo a diferença de 5,88 cm. A análise sugere flexão anterior maior que 90°.

Mediante análise das tomadas fotográficas utilizadas para serem examinadas pelo Posturograma, fizeram-se as seguintes considerações:

A trabalhadora 4, sendo avaliada em perfil tanto esquerdo como direito apresentou protrusão da cabeça e inclinação dos ombros para frente, além do enrolamento dos ombros numa postura constante de rotação interna dos ombros.

Nesta postura de rotação interna dos ombros a cartilagem articular e os ligamentos sofrem constantes estiramentos e pressões, o que prejudica a integridade articular e dinâmica de movimento.

Para compensar o desequilíbrio o corpo utilizará soluções estáticas menos econômicas. Tensões vão aparecer para estabilizar esse esquema perturbado, sendo elas fonte de fuga de energia e de grande fadiga do indivíduo, de menor disponibilidade ao mundo exterior. Os problemas internos vão se impor.

Analisando a face ventral e posterior verifica-se um tórax levemente rodado para a esquerda, concavidade à esquerda, convexidade à direita e ângulo de Tales menor que o direito.

No laudo dos perfis sugere gibosidade à direita, sugestivo de escoliose.

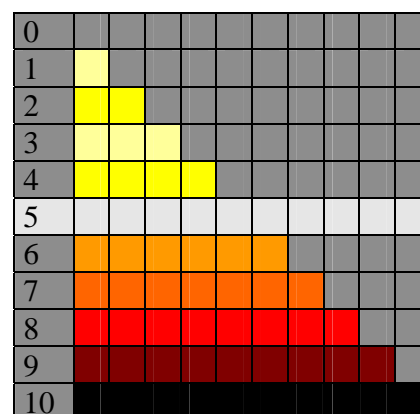
Na flexão anterior do tronco apresenta boa inclinação, sem agravante de encurtamento muscular.

Na ficha de avaliação, os itens saúde e conteúdo das tarefas a trabalhadora 4 apresenta dores freqüentes durante o trabalho e que sempre se intensificam na jornada laborativa, com dores nas costas, ombro e braços. Também responde que sempre realiza movimentos repetitivos e que o seu trabalho envolve responsabilidades. Freqüências quase constantes de tensão no trabalho, monotonia e criatividade foram assinaladas, porém relata que quase nunca usa força para realizar suas atividades diárias, com também não utiliza de criatividade para tal trabalho.

Respondeu também na ficha que realiza minipausas e que suas dores se agravam durante os movimentos de rotação do corpo, levantar o braço para autenticar e entregar documentos aos clientes. Diz que faz exercícios de alongamento nas pausas. Sobre a freqüência da dor refere sentir de 2 a 3 vezes por dias. Executando a atividade de caixa sente dor e relata que começa a sentí-la entre 2 e 4 horas de trabalho.

Na escala de dor de Borg assinalou o índice 5 - dor leve.

- 0 – Absolutamente sem dor
- 1 – dor discreta
- 2 – apenas perceptível
- 3 – dor muito perceptível
- 4 – dor levíssima
- 5 – dor leve**
- 6 – dor quase intensa
- 7 – dor intensa
- 8 – dor pouco suportável
- 9 – dor quase insuportável
- 10 - dor máxima



**FIGURA 58:** Nível da dor de T4

#### **b.4.5. Sugestões de Intervenção**

A trabalhadora 4, após análise global, necessita realizar as seguintes modificações para adaptar melhor o posto de trabalho às suas necessidades:

- Ajustar a altura dos monitores ao cone de visão de forma a não sobrecarregar os músculos posteriores cervicais;
- Utilizar apoio para os pés para compensar a diferença dos membros inferiores em relação ao solo, de forma a não comprimir a parte posterior das coxas, o que interfere no retorno venoso;
- Ajustar a altura da mesa 1 para conforto dos braços e ombros no momento da digitação;
- Realizar alongamentos para a musculatura anterior do tronco;
- Evitar as rotações de tronco.

Como esta trabalhadora sente dores leves, já existe a necessidade de se intervir tanto no posto como fisicamente, para evitar posteriores lesões.

A intervenção fisioterapêutica se faz na atenção primária através da conscientização da melhor postura a ser adotada durante o trabalho. Orientar sobre as melhores formas de utilizar o corpo para economizar energia e não solicitar a ação de muitos músculos ao mesmo tempo. Importante também sugerir que utilize o sistema de giro da cadeira para não realizar constantes rotações de tronco.

A trabalhadora T4 já apresenta evidência de escoliose, que pode ser agravada pelo uso incorreto do corpo no desenvolvimento de suas atividades laborais. O trabalho em grupo favorecerá o relaxamento muscular individual, prevenindo ou atenuando as repercussões desta atividade laborativa, não só nesta categoria de profissionais, mas também em todas as atividades que requerem o trabalho físico do homem.

Ao se analisar esta relação TRABALHO X HOMEM fica evidente o que afirma a própria NR17 que “as condições ergonômicas dos postos de trabalho, como mobiliários e equipamentos adequados não previnem problemas do sistema músculo-esquelético, porém a sua inexistência pode levar à adoção de posturas e métodos de trabalho que poderão provocá-los ou agravá-los”.

Sem o conhecimento do funcionamento do seu próprio corpo, sem o desenvolvimento da percepção das tensões instaladas, sem compreender o que sente e como resolver, o homem (trabalhador) apresenta dificuldades em manter este corpo “sadio” apesar de todos os recursos ergonômicos disponíveis em seu ambiente de trabalho, por que eles, por si sós, não garantem uma boa saúde funcional. A adoção de postura incorreta associada à sintomatologia dolorosa pode expressar em parte esta afirmação.

O que se pretende é mostrar que o ser humano necessita aprender a decifrar o seu corpo e saber o que se passa no físico e no mental independente se isto seja utilizado no trabalho, ou em domicílio, para que ele adquira uma melhor qualidade de vida, pois o corpo, ao trabalhar em desequilíbrio, impõe pressões demasiadas em algumas áreas em detrimento de outras. Os encurtamentos, o uso repetitivo e excessivo, o tempo prolongado de exposição a estas tarefas, desencadeiam deformações corporais, muitas vezes imperceptíveis ao indivíduo (podendo ter como etiologia as posturas inadequadas adotadas no seu cotidiano e no trabalho), que só tomam noção disto ou quando surge a dor ou quando é alertado por outras pessoas.



Os recursos ergonômicos surgem como instrumentos minimizadores dos efeitos das atividades laborais para o trabalhador. No entanto, devido aos diversos tipos antropométricos vários trabalhadores ainda não são contemplados para adequarem os mobiliários às suas medidas corporais. Além disso, muitos não sabem manuseá-los corretamente, e muitas vezes permanecem em um posto de trabalho inadequado por este motivo, podendo demonstrar desconhecimento de como utilizar melhor o corpo neste processo.

A fisioterapia, como ciência, vem enriquecer a ergonomia, pois possibilita o desenvolvimento da consciência corporal e postural do indivíduo levando-o a uma melhor utilização dos recursos ergonômicos existentes.

## **CAPÍTULO 5**

---

---

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

---

---

## **CAPÍTULO 5 - CONSIDERAÇÕES FINAIS**

---

A adequação de um posto de trabalho não é uma tarefa simples, pois envolve a avaliação de vários aspectos que vão desde o organizacional, social, projeto do ambiente, até ao próprio indivíduo e a forma como este interage e reage a estes diversos fatores.

Nesta pesquisa realizada, que teve como objetivo propor intervenções para adequação ergonômica de postos de caixas de banco de acordo com os riscos ergonômicos encontrados, pôde ser verificado que os recursos (mobiliário/equipamentos) apesar de estarem dentro dos parâmetros fornecidos pelas normas regulamentadoras, ainda ofereciam riscos ergonômicos para os trabalhadores. Estes riscos se caracterizavam, em sua maioria, pela falta de adequação ergonômica dos recursos aos trabalhadores, pois de acordo com os dados obtidos, esses instrumentos apresentavam os mecanismos de ajuste para tal objetivo. Além disso, encontrou-se uma inapropriada distribuição dos recursos nos guichês de atendimento, o que reflete o desconhecimento sobre os parâmetros de organização do ambiente de trabalho. Percebeu-se neste caso, que os trabalhadores não sabiam como deveria ser a correta distribuição e ajuste dos recursos às suas medidas corporais.

Para atender a esta adequação ergonômica do posto de trabalho é essencial, portanto, a execução de dois procedimentos. Primeiramente a análise ergonômica do posto; em seguida a intervenção do fisioterapeuta, que inserido na equipe ergonômica, realizará análise da postura e das medidas antropométricas, fornecendo assim uma base para adequação destes postos de maneira individualizada, como preconiza o princípio ergonômico.

Cabe aqui ressaltar também a contribuição valorosa que os outros profissionais integrantes de uma equipe ergonômica podem proporcionar, pois estes se prontificam com empenho para a melhoria das condições de trabalho (ambiente, iluminação, ruídos, temperatura, etc). Esta pesquisa não teve como objetivo a avaliação quantitativa desses dados, sendo apenas analisados qualitativamente no questionário sobre a avaliação do trabalho de caixa, em que eles próprios expressaram suas impressões. Importante enfatizar a relevância de uma investigação mais aprofundada através do desenvolvimento de outras pesquisas neste sentido.

Através da avaliação, o fisioterapeuta pode proceder a intervenções diretas ou indiretas. A intervenção direta se faz necessária nos casos cujo processo patológico encontra-se instalado (grupo sintomático) ou no grupo de risco. Após tratamento fisioterapêutico adequado para cada caso, estes indivíduos participarão de um trabalho em grupo, no qual realizarão os exercícios para as suas características e necessidades individuais.

A proposta de intervenção ressalta que é preciso a adaptação do posto de trabalho para cada trabalhador para que progressivamente diminuam os riscos ergonômicos. Isto, no entanto, só poderá ocorrer efetivamente quando se analisa o indivíduo biomecanicamente, coleta suas medidas antropométricas, educando-o posturalmente, tornando-o consciente de como posicionar o corpo nos diversos postos de trabalho e de como adaptá-lo às suas características individuais. Esta educação atua programando o corpo para a auto-correção, de maneira que, o indivíduo identifique e selecione as posturas mais adequadas, seja capaz de perceber como está a distribuição de suas partes corporais, para minimizar sobre ele, o impacto negativo do trabalho e de suas atividades cotidianas.

Por meio dos dados coletados verificou-se que, quanto aos sintomas algícos, todos os indivíduos da amostra referiram sentirem dores em diversas partes do corpo, variando os graus de intensidade de um para outro, relacionadas à atividade de trabalho. Alguns funcionários se referiram a presença da dor apenas quando executam o trabalho, e outros, relataram que seus sintomas se exacerbavam no decorrer da atividade, pois já apresentavam patologias instaladas. Vale lembrar que estes trabalhadores possuem mais de 10 anos de função como caixa, o que reflete a natureza desgastante da tarefa, e as

repercussões que o envelhecimento ocasiona sobre o sistema corporal quando o corpo não é utilizado adequadamente.

A presença da inadequação ergonômica juntamente à sintomatologia dolorosa sugere que a execução de uma atividade repetitiva e estática por um longo período, associadas às atitudes posturais viciadas e inadequadas podem prejudicar sobremaneira o estado de integridade das estruturas corporais. Por isso a necessidade de se trabalhar o corpo, no intuito de corrigir as suas alterações posturais, orientando a sua adequada utilização.

A prevenção de lesões osteomusculares e articulares é fator indispensável para a melhoria da qualidade de vida no trabalho, pois um ambiente adaptado ergonomicamente e trabalhadores saudáveis e preparados para as solicitações musculares diárias, refletirão beneficemente no desempenho da empresa, reduzindo os índices de absenteísmo e afastamento do trabalho, favorecendo a qualidade de vida de seus trabalhadores.

A apresentação deste trabalho à instituição estudada tornou-os conscientes da importância do fisioterapeuta não observar apenas o posto, mas atuação no indivíduo, educando-o posturalmente e fazendo-o adequar o posto às suas características. Como resultado, o trabalho despertou o interesse da instituição em implantar a proposta de intervenção para adequação dos postos de caixa, sendo reforçado a pedidos dos próprios funcionários. A proposta foi encaminhada ao núcleo de recursos humanos e, caso venha a ser executado, servirá de incentivo no desenvolvimento de novas pesquisas, além de subsidiar o desenvolvimento da tese de doutorado da autora desta dissertação.

---

---

## **REFERÊNCIAS**

---

---

## 6 Referências

ABRAHÃO, Júlia Issy; PINHO, Diana Lúcia Moura. As transformações do trabalho e desafios teórico-metodológicos da Ergonomia. *Estud. psicol.:(Natal)*, 2002, v.7, p.45-52.no.spe. Disponível em < <http://www.scielo.br/cgi-bin/wxis.exe/iah/>. Acesso em: 12 nov. 2005.

ACHOUR JUNIOR, A. **Exercícios de alongamento**: anatomia e fisiologia. São Paulo: Manole, 2002.

ANDRADE, Alexandro. **Ocorrência e controle subjetivo do stress na percepção de bancários ativos e sedentários**: A importância do sujeito na relação “atividade física e saúde”. 2001. Disponível em: <<http://www.ufsc.com.br/disserta2001/estresse>. Acesso em: 01 mar. 2006.

ALMEIDA, E. Evolução dos Registros de Lesões por Esforço Repetitivo no quadro de doenças profissionais em Minas Gerais de 1989 a 1993. In: ENCONTRO CARIOCA DE ERGONOMIA, 2, 1994, Rio de Janeiro: ABERGO, 1994.

AÑEZ, Ciro Romélio Rodriguez. **Antropometria na Ergonomia**. 2002. Disponível em: < [www.ergonet.com.br/download/antropometria-ciro.pdf](http://www.ergonet.com.br/download/antropometria-ciro.pdf) > Acesso em: 20 nov. 2005.

BARBOSA, V.M. **Licença ou Ruptura? Afastamento provisório do trabalho a partir de atestado de incapacidade**. Belo Horizonte. Pró-reitoria acadêmica/Centro Universitário Newton Paiva, 1999.

BARBOSA, Vânia Maria. **Os desafios da vida do técnico de segurança frente à organização do trabalho como fator de risco**: uma abordagem ergonômica em uma instituição bancária. 2004. Disponível em: < <http://www.dep.ufmg.br/pos/index.html> >. Acesso em: 20 jan. 2006.

BELMONTE, F.A.F. **Investigação e análise dos elementos de satisfação e motivação no ambiente de trabalho**; estudo de caso no setor bancário. 1998. Dissertação (mestrado em Engenharia de Produção). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

BIENFAIT, Marcel. **Os Desequilíbrios Estáticos**: fisiologia, patologia e tratamento fisioterápico. 2. ed. São Paulo: Summus, 1995.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE.CEST. Lesões por esforço repetitivos (LER) distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho (DORT). São Paulo, 2000.

BRASIL. Ministério do Trabalho. Secretaria de Inspeção do Trabalho. **MANUAL DE APLICAÇÃO DA NORMA REGULAMENTADORA Nº17**. 2.ed. Brasília,DF, 2002.

BRICOT, Bernard. **Posturologia**. São Paulo: Ícone, 1999.

BUSQUET, Léopold. **As Cadeias Musculares**. Belo Horizonte: Busquet, 2001, v.2.

BORG, Gunnar. **Escala de Borg para a dor e o esforço percebido**. São Paulo: Manole, 2000.

CAMPELLO, J. C; SILVA NETO, F.G. Saúde dos Bancários: um estudo da organização e posto de trabalho do caixa executivo da Caixa Econômica Federal. In: BORDIN, R. et al. (org). **Pesquisa em saúde do trabalhador**. Porto Alegre: Dacasa, 1992.

CATS. Disponível em: <<http://www.folhabancaria.com.br>> Acesso em: 12 set. 2004.

CHEREM, Alfredo Jorge. **A Prevenção do PATHOS**: Uma proposta de protocolo para diagnóstico dos distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho, 1997. Disponível em: <<http://www.eps.ufsc.br/disserta98/cherem/cap2.htm>>. Acesso em: 20 nov. 2005.

COIMBRA, J.R, Feijó. **Direito Previdenciário Brasileiro**. 11.ed. Rio de Janeiro: Edições trabalhistas, 2001.

COSTA, Christiane Kelen Lucena da. **Avaliação do Método ERGO-IBV no estudo dos riscos laborais associados à carga física na atividade do trabalhador rural**. 2004.145f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa.



COUTO, Hudson de Araújo. **Ergonomia aplicada ao trabalho: O Manual Técnico da Máquina Humana**. Belo Horizonte: Ergo, 1995, 2 v.

DEJOURS, C. **A Loucura do trabalho: Trabalho e Medo**. 5.ed. São Paulo: Cortez, 1992.

DEJOURS, C. **Psicodinâmica do trabalho: contribuições da Escola Dejouriana à Análise da Relação Prazer, Sofrimento e Trabalho**. São Paulo: Atlas, 1994, p.119-145.

DIESAT. **Trabalho e saúde mental dos bancários**. Campinas, 1985. Pesquisa pela FEEB/SP/MT/MS e SEEB Campinas/SP.

**DORT**, Incidência sobre os bancários. Disponível em: < <http://www.bangnet.com.br/ler2.asp> > Acesso em: 12 set.2004.

DUL, J.; WEERDMEESTER, B. **Ergonomia Prática**. 2.ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2004.

EPELMAN, M; FONTANA, D; NRFFS, J.C. **Efectos de las Nuevas Tecnologias Informatizadas sobre la Salud de los Trabajadores**. Bueno Aires: Humanitas, 1991.

FERREIRA, Mário César. Atividade, categoria central na conceituação de trabalho em ergonomia. **Revista Alethéia**, Canoa, v.1,n.11,p.71-82, 2000.

FIGUEIREDO, Marcelo; ATHAYDE, Milton. Organização do trabalho, subjetividade e confiabilidade na atividade de mergulho profundo. **Revista Produção**, v.5, n.2, p.172-183, mai/ago. 2005.

FOGLIATTO, F.S. **Tópicos Especiais em Ergonomia**. Porto Alegre: PPGEP/UFRGS, 2000.

GEE, Michel. **O aprendizado do corpo: introdução à técnica de Alexander**. São Paulo: Martins Fontes, 2000.181p.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. São Paulo: Atlas, 1995.

GRANDJEAN, Etienne. **Manual de Ergonomia: adaptando o homem ao trabalho**. 4.ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 2004.

GRASS, Jaime Arnau. **Diseños experimentales em psicologia y educación**. Barcelona: Trilhas, 1981, v.1.

GUÉRIN, F. et al. **Comprender o trabalho para transformá-lo: a prática da ergonomia**. São Paulo: Edgard Blucher, 2001.

IBGE. **Censo demográfico - 2000** – Tabulação Avançada. Disponível em: < [http://www.ibge.net/estatistica/populaca/censo2000/tabulaca\\_anacada/tabela\\_gr\\_uf\\_2.1.3.shtm](http://www.ibge.net/estatistica/populaca/censo2000/tabulaca_anacada/tabela_gr_uf_2.1.3.shtm)>. Acesso em: 8 mar. 2006.

IIDA, Itiro. **Ergonomia: Projeto e Produção**. 2.ed. São Paulo: Afiliada, 2005.

IIDA, Itiro. **Ergonomia: Projeto e Produção**. São Paulo: Edgard Blucher, 1991.

INTERNATIONAL CHIROPRACTORS ASSOCIATION. **The perfect posture guide**. Disponível em: <<http://www.chiropractic.org/chiroinfo/posture.htm>>. Acesso em: 20 mar. 2007.

INSS. **Ergonomia que funciona: Diagnóstico da LER/DORT segundo o INSS**. Disponível em: <<http://www.keensystem.com.br/diagnostico.html>>. Acesso em: 8 mar. 2006.

LAURELL, A.C; NORIEGA. **Processo de Produção e Saúde: trabalho e desgaste operário**. São Paulo: Hucitec, 1989.

LEÃO, Rosemary Dutra; PERES, Cláudio César. Ergonomia. In: ROCHA, Ly Esther et al. **Apostila TEM**, 2003. Disponível em: < <http://www.ergonet.com.br/downloads>>. Acesso em: 20 jan. 2006.

LINO, D; DIAS, E.C. **A globalização da economia e os impactos sobre a saúde e segurança dos trabalhadores**. Disponível em: <http://www.instcut.org.br/art03.htm>. Acesso em: 23 maio 2006.

MACIEL, R.H. **Ergonomia e lesões por esforço repetitivo (LER)**. In: CODO, W; ALMEIDA, M.C. (Org). L.E.R diagnóstico, tratamento e prevenção: uma abordagem interdisciplinar. Petrópolis: Vozes, 1995. p.163-201.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de Pesquisa**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1996.

MANUAL OPERACIONAL DO POSTUROGRAMA. [s.l.]: [s.n.], 2006.

MAGNUSSON, M. L.; POPE, M.H. A review of the biomechanics and epidemiology of working postures (it isn't always vibration which is to blame!). **Journal of Sound and Vibration**, v.215, n.4, p.965-976, 1998.

MEDEIROS NETO, Ciro Franco. **Avaliação da capacidade laboral e das condições de saúde de pessoas portadoras de seqüelas provocadas pela poliomielite em uma fábrica do setor têxtil de João Pessoa**. 2003. 76f. Monografia (Especialização em Recursos Cinesioterapêuticos nas Abordagens Posturais) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2004.

MENDES, R.; DIAS, E.C. Da medicina do trabalho à saúde do trabalhador. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo: 1991. v.25.

MERINO, E.A.D. **Efeitos agudos e crônicos causados pelo manuseio e movimentação de cargas no trabalhador**.1996. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

MENEZES, Renaud Alves. **Síndromes Dolorosas: Diagnóstico-Terapêutica – Saúde Física e Mental**. Rio de Janeiro: Revinter,1999.

MOLINA, Carlos García et al. **MÉTODO ERGO-IBV: Evaluación de riesgos laborales asociados a la carga física**. Valencia: Ministerio de Trabajo y asuntos sociales, 1997.

MONTEIRO, Janne Cavalcante. **Lesões por esforço repetitivo: A doença na perspectiva do trabalhador**, 1997. Disponível em: <<http://www.eps.ufsc.br/disserta97/monteiro/cap3.htm>>. Acesso em: 20 nov. 2005.

MONTMOLLIN, M. de. **A psicotécnica na berlinda**. Rio de Janeiro: Agir, 1984.

MORAES, A; MONT`ALVÃO, C. **Ergonomia: conceitos e aplicações**. 2.ed. Rio de Janeiro: 2AB, 2000.

NAKAMURA, Eunice Kimie Kyosen. **Avaliação dos casos de LER/ DORT em uma instituição bancária.** 2001. Disponível em:

<<http://www.eps.ufsc.br/disserta2001/nakamura.htm>. Acesso em: 20 fev. 2006.

NASCIMENTO, N. M. do; MORAES, R. de A. S. **Fisioterapia nas Empresas.** 3.ed. Rio de Janeiro: Taba Cultural, 2000.

NORDIN, M.; FRANKEL, V.H. **Basic biomechanics of the musculoskeletal system.** 2 ed. [s.l]: Lea e Febiger, 1980.

OLIVEIRA, S. G. **Proteção jurídica à saúde do trabalhador.** Belo Horizonte: LTR, 1996.

PAIN, Classification of chronic pain syndromes and definitions of pain terms. **Pain**, v.3, p.51-226, 1986.

PANERO, Julius; ZELNIK, Martin. **Lãs dimensiones humanas en los espacios interiores.** Estándares antropometricos. 5.ed. México: G.Gilli, 1991.

PEREIRA, Erimilson Roberto. **Fundamentos de ergonomia e fisioterapia do trabalho.** 2.ed. Rio de Janeiro: Taba Cultural, 2003.

PAVÃO, Plínio. **LER** - incidência na categoria bancária. Disponível em:

<[www.bangnet.com.br](http://www.bangnet.com.br)> . Acesso em: 20 jan. 2006.

REBOREDO, M. de M; POLISSENI, M.L de. Condição ergonômica dos postos de trabalho e dor percebida de trabalhadores em escritório da Universidade Federal de Juiz de Fora. **Revista Fisioterapia Brasil**, v.7, n.6, p.401-460. nov/dez 2006

RODRIGUES, Celso L. Pereira. **Introdução à Engenharia de Segurança do trabalho.** 2001. Apostila do Curso de Especialização em Engenharia de Produção.

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

ROSA FILHO, Blair José. Disfunções da Coluna Cervical: cifose, hipercifose, escoliose, lordose, hiperlordoses. Disponível em: < <http://www.Wgate.com.br/conteúdo/medicinaesaude/>>. Acesso em: 12 mar. 2007.

SANCHES, C. **Problemas para a saúde no ambiente de trabalho**. Saúde. Disponível em: <<http://www.quattro.com.br/rhsintese/ed08-40a.>>, Acesso em: 15 jan 2007.

SANTOS, Néri dos, et al. **Antropotecnologia: a ergonomia dos sistemas de produção**. Curitiba: Gênese, 1997.

SANTOS, N. dos; FIALHO, F.A.P. **Manual de Análise Ergonômica no Trabalho**. Curitiba: Gênese, 1997.

SANTOS, R.L.G. **Interface gráfica para terminal de auto-atendimento bancário: uma proposta para o banco 24 horas**. Estudos em design – Design Articles. (Anais PeD Design), 1996.

SILVA, Gláucia Vasconcelos; MÁSCULO, Francisco Soares. **Ler - Epidemia silenciosa que causa reflexos na saúde dos bancários**. Disponível em <<http://www1.capes.gov.br/estudos/dados/>>. Acesso em: 25 fev 2006.

SILVEIRA, A. M.(Org.) **A saúde no trabalho bancário**. São Paulo: Gráfica do Sindicato dos Bancários, 1993.

SCHMITZ, Cláudio. **Análise ergonômica de postos de trabalho de caixas de banco: Comparação de dois modelos do Barinsul S.A. 2002**. Disponível em: <[http://www.ergonet.com.br/download/analise-ergonomica-claudio\\_schmitz.pdf](http://www.ergonet.com.br/download/analise-ergonomica-claudio_schmitz.pdf)>. Acesso em: 20 nov. 2005.

SOBOTA, J. **Atlas de Anatomia Humana**. 22. ed. São Paulo: Guanabara Koogan,2006.

TORNATZKY, L.G.; FLEISCHER, M; **The process of technological innovation**, 1990.

VASCONCELOS, M.S. et al. **Histórico de acidentes de trabalho em uma instituição financeira e das mudanças organizacionais no período de 1990 a 1997**. Belo Horizonte: [s.n.],1997.

VELÁSQUES, F.F. et al. **Manual de Ergonomia**. Madrid: Fundación MAPFRE, 1995.

VERGARA, S. Constant. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. São Paulo: Atlas, 1997.

VIDAL, Mário César R. **Ergonomia na empresa**. Útil, prática e aplicada. 2.ed. Rio de Janeiro: Virtual Científica, 2002.

WISNER, Alain. **Por dentro do trabalho: ergonomia: método e técnica**. São Paulo: FTD, 1987.

---

---

## APÊNDICES

---

---

---

---

## APÊNDICE A

---

---



## **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Prezado (a) Senhor (a),

Esta pesquisa sobre riscos ergonômicos em postos de trabalho de caixas de banco intitula-se “Proposta de intervenção em postos de caixas de banco a partir dos riscos ergonômicos”, e está sendo desenvolvida por Carina Carvalho Correia Coutinho, mestranda do Departamento de Engenharia de Produção, sob a orientação da Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Neide Maria Gomes de Lucena.

O objetivo do estudo é propor intervenção nos postos dos caixas de banco a partir dos riscos ergonômicos. Para isto será necessário identificar os riscos ergonômicos existentes nestes postos, como também os fatores etiológicos destes riscos, com a intenção de definir e sugerir as intervenções a serem realizadas para minimizar e/ou eliminar os riscos ergonômicos.

A finalidade deste trabalho é contribuir para a melhoria dos postos de trabalho objeto deste estudo a fim de minimizar e/ou eliminarem os efeitos dos riscos ergonômicos sobre os trabalhadores. Além disto, pretende-se que este trabalho sirva como material de estudo para futuras pesquisas relativas ao tema proposto, objetivando melhoria na qualidade de vida e bem-estar destes profissionais.

Solicitamos a sua colaboração para preencher a ficha de avaliação de dor, bem como autorização para filmagem e tomadas fotográficas, que serão realizadas em seus postos de trabalho, para servirem de material que será analisado pelo software do posturograma; como também sua autorização para apresentar os resultados deste estudo em eventos e publicar em revista científica. Por ocasião da publicação dos resultados, seu nome será mantido em sigilo. Informamos que essa pesquisa não oferece riscos, previsíveis, para a sua saúde.

Esclarecemos que sua participação no estudo é voluntária e, portanto, o (a) senhor(a) não é obrigado(a) a fornecer as informações e/ou colaborar com as atividades solicitadas pelo Pesquisador(a). Caso decida não participar do estudo, ou resolver a qualquer momento desistir do mesmo, não sofrerá nenhum dano.

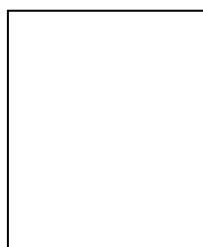
Os pesquisadores estarão a sua disposição para qualquer esclarecimento que considere necessário em qualquer etapa da pesquisa.

Diante do exposto, declaro que fui devidamente esclarecido (a) e dou o meu consentimento para participar da pesquisa e para publicação dos resultados. Estou ciente que receberei uma cópia desse documento.

---

Assinatura do Participante da Pesquisa  
ou Responsável Legal

Em caso de analfabeto  
(espaço para impressão dactiloscópica):



---

Assinatura da Testemunha

---

---

## APÊNDICE B

---

---

## QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DO TRABALHO DE CAIXA DE BANCO

Este questionário visa conhecer a sua opinião sobre aspectos do seu trabalho. Não existem questões certas ou erradas. Seu julgamento é que importa para a pesquisa, por isso evite discuti-lo com outra(s) pessoa(s) a sua opinião. As informações coletadas serão tratadas com extremo sigilo, preservando-se o anonimato dos respondentes. As respostas obtidas serão utilizadas globalmente e estatisticamente. Não haverá divulgação personalizada das informações. Todas as questões deverão ser respondidas.

Este mesmo questionário deverá ser respondido em dois momentos distintos: neste momento e após as intervenções possíveis a serem realizadas nos postos de trabalho, devendo, pois ser identificadas as respostas do questionado para posterior comparação, com numeração (1,2,3..) para cada caixa.

### DADOS INDIVIDUAIS

Marque com um X ou circule a resposta:

1. **Sexo:**            Feminino                    Masculino
2. **Idade:**        18 a 30 anos        31 a 40 anos            41 a 50 anos            mais de 50 anos

### 3. Tempo de Banco:

Menos de 5 anos    entre 5 e 10 anos    entre 10 e 20 anos    mais de 20 anos

### 4. Tempo na função de Caixa:

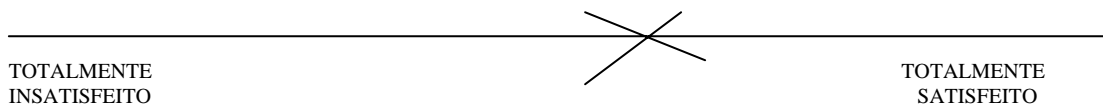
Menos de 5 anos    entre 5 e 10 anos    entre 10 e 20 anos    mais de 20 anos

5. **Já foi acometido de doença ocupacional (LER/DORT) ou sofreu acidente de trabalho?**            SIM                            NÃO

### INSTRUÇÃO PARA PREENCHIMENTO DAS QUESTÕES:

Expresse sua SATISFAÇÃO/INSATISFAÇÃO (NUNCA/SEMPRE; SIM/NÃO) em relação a cada proposição abaixo, assinalando com um "X" o local que corresponder a sua resposta, em qualquer ponto da linha:

### MODELO DA ESCALA



**1. AMBIENTE DE TRABALHO:****1.1. Quanto à iluminação do seu posto de trabalho**

TOTALMENTE	TOTALMENTE
INSATISFEITO	SATISFEITO

**1.2. Quanto à temperatura do ambiente de trabalho:**

TOTALMENTE	TOTALMENTE
INSATISFEITO	SATISFEITO

**1.3. Quanto ao nível dos ruídos em seu ambiente de trabalho:**

TOTALMENTE	TOTALMENTE
INSATISFEITO	SATISFEITO

**1.4. Quanto ao layout:**

TOTALMENTE	TOTALMENTE
INSATISFEITO	SATISFEITO

**1.5. Em relação à higiene do seu ambiente de trabalho:**

TOTALMENTE	TOTALMENTE
INSATISFEITO	SATISFEITO

**2. MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS****2.1. Altura do módulo de caixa (balcão de trabalho)**

TOTALMENTE	TOTALMENTE
INSATISFEITO	SATISFEITO

**2.2 Espaço disponível para a realização das atividades no guichê de caixa**

TOTALMENTE	TOTALMENTE
INSATISFEITO	SATISFEITO

**2.3. Segurança operacional no guichê de caixa:**

TOTALMENTE	TOTALMENTE
INSATISFEITO	SATISFEITO

**2.4. Possibilidade de alternar postura (em pé/sentado)**

TOTALMENTE	TOTALMENTE
INSATISFEITO	SATISFEITO

**2.5. Cadeira**

TOTALMENTE	TOTALMENTE
INSATISFEITO	SATISFEITO

**2.6. Movimentos do(s) braço(s) durante entrega e/ou recebimento de documentos (elevação/extensão)**

TOTALMENTE	TOTALMENTE
INSATISFEITO	SATISFEITO

**2.7. Movimentos do tronco com relação ao desenvolvimento do trabalho:**

TOTALMENTE	TOTALMENTE
INSATISFEITO	SATISFEITO

**2.8. Localização da gaveta de numerário:**

TOTALMENTE	TOTALMENTE
INSATISFEITO	SATISFEITO

## 2.9. Profundidade da gaveta de numerário

TOTALMENTE	TOTALMENTE
INSATISFEITO	SATISFEITO

## 2.10. Peso da gaveta de numerário

TOTALMENTE	TOTALMENTE
INSATISFEITO	SATISFEITO

## 2.11. Gaveta auxiliar (divisórias, espaço para documentos)

TOTALMENTE	TOTALMENTE
INSATISFEITO	SATISFEITO

## 2.12. Apoio para os pés:

TOTALMENTE	TOTALMENTE
INSATISFEITO	SATISFEITO

## 2.13. Altura do balcão de retaguarda e/ou arquivo metálico

TOTALMENTE	TOTALMENTE
INSATISFEITO	SATISFEITO

## 2.14. Quanto ao tamanho, eficiência, disposição dos equipamentos utilizados pelos caixas (teclado, monitor, autenticadora, leitora de códigos de barra)

TOTALMENTE	TOTALMENTE
INSATISFEITO	SATISFEITO

## 3. ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

## 3.1. Valorização da função de caixa

TOTALMENTE	TOTALMENTE
INSATISFEITO	SATISFEITO

## 3.2. Relacionamento interpessoal

TOTALMENTE	TOTALMENTE
INSATISFEITO	SATISFEITO

## 3.3 Carga de trabalho

TOTALMENTE	TOTALMENTE
INSATISFEITO	SATISFEITO

## 3.4. Ritmo de trabalho

TOTALMENTE	TOTALMENTE
INSATISFEITO	SATISFEITO

## 3.5. Pausas durante o trabalho (almoço, necessidades fisiológicas, ginástica laboral, etc)

TOTALMENTE	TOTALMENTE
INSATISFEITO	SATISFEITO

## 3.6. Exigência de rapidez para execução das tarefas (chefias e/ou clientes)

TOTALMENTE	TOTALMENTE
INSATISFEITO	SATISFEITO

## 3.7. Conteúdo das tarefas

TOTALMENTE	TOTALMENTE
INSATISFEITO	SATISFEITO

3.8. Realiza horas extraordinárias (além das 6 horas regulamentares):

NUNCA \_\_\_\_\_ SEMPRE

3.9. Se desejar escreva algo que segundo a sua opinião seja importante para ser relatado (sua percepção sobre as inovações tecnológicas = maior exatidão, redução de erros, quantidade de pessoas atendidas?).

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

#### 4. SAÚDE

Utilizando o mesmo modelo anterior, pronuncie-se sobre a presença de fatores e/ou sintomas que podem alterar a saúde ocupacional. Assinale com um X ou traço em qualquer parte da linha. Quanto mais próximo da ponta direita, mais freqüente o fator desencadeante ou sintoma; quanto mais próximo da esquerda, mais raro.

4.1. Dores ocorrem durante o trabalho?

NUNCA \_\_\_\_\_ SEMPRE

4.2. Suas dores se intensificam durante o trabalho?

NUNCA \_\_\_\_\_ SEMPRE

4.2. Dores ocorrem fora da jornada de trabalho?

NUNCA \_\_\_\_\_ SEMPRE

4.3. Tensão no trabalho

NUNCA \_\_\_\_\_ SEMPRE

4.4. Sofrimento mental e fadiga

NUNCA \_\_\_\_\_ SEMPRE

4.5. Realiza movimentos repetitivos:

NUNCA \_\_\_\_\_ SEMPRE

4.6. Usa força para realizar suas atividades diárias?

NUNCA \_\_\_\_\_ SEMPRE

4.7. Seu trabalho é monótono?

NUNCA \_\_\_\_\_ SEMPRE

4.8. Seu trabalho é criativo?

NUNCA \_\_\_\_\_ SEMPRE

4.9. Seu trabalho é dinâmico?

NUNCA \_\_\_\_\_ SEMPRE

4.10. Seu trabalho envolve responsabilidade?

NUNCA \_\_\_\_\_ SEMPRE

---

---

## APÊNDICE C

---

---



## FICHA DE COLETA DAS MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS

### IDENTIFICAÇÃO:

PARTES DO CORPO	MEDIDAS (cm)	
	EM PÉ	SENTADO
Estatura		
Altura dos olhos		
Altura dos ombros		
Altura dos cotovelos		
Altura dos quadris		
Altura dos punhos		
Altura da ponta dos dedos		
Altura do alto da cabeça		
Altura da orelha		
Espessura das coxas		
Comprimento nádega-jelho		
Comprimento nádega-dobra interna do joelho		
Altura dos joelhos		
Altura dobra interna dos joelhos		
Largura dos ombros (deltóide)		
Largura dos ombros (crista da escápula)		
Largura do quadril		
Profundidade do tórax		
Comprimento ombro-cotovelo		
Comprimento cotovelo-ponta dos dedos		
Comprimento tórax-ponta dos dedos		

---

---

## APÊNDICE D

---

---



---

---

## APÊNDICE E

---

---

## Escala de Avaliação do Desconforto Corporal

Esta escala tem por objetivo identificar a região do corpo que você sente desconforto/dor durante realização da sua atividade de Caixa, como também avaliar o grau de intensidade de desconforto/dor aí presente. A intensidade da dor é graduada segundo a Escala de Borg. Portanto, marque com um X o segmento corporal que você sente desconforto/dor no momento de sua atividade. Em seguida tomando como base a Escala de Borg assinale o número que você acha que corresponde ao grau de intensidade sentido de desconforto/dor. Por favor, mesmo que você não tenha sentido problemas em qualquer parte do corpo, marque grau de intensidade “0” (nenhum desconforto/dor).

Pescoço (0)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Região Cervical (1)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Região Costal Superior (7)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Região Costal Média (cintura) (3)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Região Costal Inferior (lombar) (4)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Bacia (5)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Lado Esquerdo/Direito

Ombro (6) (7)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Braço (8) (9)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Cotovelo (10) (11)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Antebraço (12) (13)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Punho (14) (15)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Mão (16) (17)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Coxa (18) (19)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Joelho (20) (21)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Perna (22) (23)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Tornozelo (24) (25)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Pé (26) (27)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

---

---

## APÊNDICE F

---

---

# Livros Grátis

( <http://www.livrosgratis.com.br> )

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)  
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)  
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)  
[Baixar livros de Matemática](#)  
[Baixar livros de Medicina](#)  
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)  
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)  
[Baixar livros de Meteorologia](#)  
[Baixar Monografias e TCC](#)  
[Baixar livros Multidisciplinar](#)  
[Baixar livros de Música](#)  
[Baixar livros de Psicologia](#)  
[Baixar livros de Química](#)  
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)  
[Baixar livros de Serviço Social](#)  
[Baixar livros de Sociologia](#)  
[Baixar livros de Teologia](#)  
[Baixar livros de Trabalho](#)  
[Baixar livros de Turismo](#)