

**Universidade Estadual de Maringá**  
**Centro de Tecnologia**  
**Departamento de Informática**  
**Curso de Engenharia de Produção**

**Avaliação Ergonômica do Posto de Trabalho:  
Estudo de caso no setor supermercadista**

*Fernando Fratta Pereira Pinto*

**TG-EP-22-07**

**Maringá - Paraná**  
**Brasil**

Universidade Estadual de Maringá  
Centro de Tecnologia  
Departamento de Informática  
Curso de Engenharia de Produção

## **Avaliação Ergonômica do Posto de Trabalho**

*Fernando Fratta Pereira Pinto*

**TG-EP-22-07**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Engenharia de Produção, do Centro de Tecnologia, da Universidade Estadual de Maringá.

Orientador(a): *Prof<sup>a</sup>.M.Sc. Maria de Lourdes Santiago Luz*

**Maringá - Paraná**  
**2007**

**Fernando Fratta Pereira Pinto**

**Avaliação Ergonômica do Posto de Trabalho:  
Estudo de Caso no Setor Supermercadista**

Este exemplar corresponde à redação final do Trabalho de Conclusão de Curso aprovado como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Engenharia de Produção da Universidade Estadual de Maringá, pela comissão formada pelas professoras:

---

Orientador(a): *Prof<sup>a</sup>.M.Sc. Maria de Lourdes S. Luz*  
Departamento de Informática, CTC

---

Prof<sup>a</sup>).MSc. Jucélia Kuchla Vieira  
Departamento de Informática, CTC

Maringá, Outubro de 2007

## DEDICATÓRIA

A Wesley Alexandre “Snipes” e Antônio “Suellen”, dilectos amigos que ficaram pelo caminho nesta empreitada.

Ricardo Guiseline, meu mestre na escola da vida

Maicolino, fiel escudeiro, um irmão admitido no custo desta vida.

Meus pais e irmãos.

## EPÍGRAFE

“No final só os mortos verão o fim da guerra”

Platão

## **AGRADECIMENTOS**

Amanda e Aline, filhas queridas, pela paciência a minha ausência ao longo destes sete anos.

A Ivonete, mãe de minhas filhas.

A professora Maria de Lourdes pela infindável paciência.

Aos Supermercados Cidade Canção Ltda por dar a oportunidade de realizar este trabalho.

## RESUMO

O presente trabalho constitui em estudo de caso onde se procurou efetuar o levantamento antropométrico dos operadores de caixa e também a avaliação ergonômica do mobiliário que compõe o PDV. Sabendo que, pela ergonomia, o ideal seria que cada trabalhador tivesse seu posto de trabalho, bem como maquinaria, ferramentas e equipamentos adaptados ao seu respectivo operador, sendo que isso seria tecnicamente inviável por impossibilitar a fabricação em série elevando o custo de produção. Também, esteticamente, seria um problema ter tamanhos de *Check Outs* diferentes. Desta forma para avaliação ergonômica do *check outs* foram utilizados os fundamentos da literatura disponível e os preceitos contidos na Norma Regulamentadora 17. Assim o trabalho, após a apresentação da revisão da literatura, apresenta o estudo de caso onde foram avaliados os operadores de caixa da empresa Supermercados Cidade Canção Ltda objetivando realizar o levantamento antropométrico. Foi realizada a avaliação do mobiliário. De posse da avaliação ergonômica do mobiliário e do perfil antropométrico da população buscou-se apresentar, dado as condições do mobiliário de trabalho, se o equipamento pode ser considerado ergonômico para fins de legislação trabalhista.

**Palavras-chave:** Antropometria, Ergonomia, Supermercado, *Check Outs*

# SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
1.1	JUSTIFICATIVA DO TEMA.....	1
1.2	JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA DO TRABALHO .....	2
1.3	OBJETIVOS.....	3
1.4	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	3
1.5	ESTRUTURA DO TRABALHO.....	3
<b>2</b>	<b>ERGONOMIA .....</b>	<b>4</b>
2.1	DEFINIÇÕES DA ERGONOMIA E UM BREVE HISTÓRICO.....	4
2.2	CLASSIFICAÇÃO .....	5
2.3	ANTROPOMETRIA - MEDIDAS E APLICAÇÕES.....	6
2.4	MEDIDAS ANTROPOMÉTRICA ESTÁTICAS E DINÂMICAS.....	7
2.5	PROJETO DE MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS.....	7
2.5.1	<i>Posto de trabalho e o mobiliário na ergonomia .....</i>	<i>9</i>
2.5.2	<i>Enfoques do posto de trabalho.....</i>	<i>10</i>
2.5.3	<i>Análise da tarefa.....</i>	<i>10</i>
2.5.4	<i>Arranjo físico do posto de trabalho .....</i>	<i>11</i>
2.5.5	<i>Dimensionamento do posto de trabalho.....</i>	<i>11</i>
2.5.6	<i>Biomecânica ocupacional.....</i>	<i>14</i>
2.5.7	<i>Trabalho muscular.....</i>	<i>14</i>
2.5.8	<i>Trabalho estático e dinâmico.....</i>	<i>14</i>
2.5.9	<i>Postura de trabalho.....</i>	<i>15</i>
2.5.10	<i>Aplicação de forças nos trabalho sentado e em pé .....</i>	<i>16</i>
2.5.11	<i>Levantamento de peso em bancadas.....</i>	<i>17</i>
2.6	NR 17 - ERGONOMIA.....	19
<b>3</b>	<b>ESTUDO DE CASO .....</b>	<b>20</b>
3.1	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	20
3.2	NATUREZA DA PESQUISA .....	20
3.3	DEMANDA.....	21
3.4	CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA.....	21
3.4.1	<i>A estrutura física e organizacional .....</i>	<i>22</i>
3.5	TÉCNICA DE COLETA DE DADOS.....	22
3.5.1	<i>População.....</i>	<i>23</i>
3.5.2	<i>Estrutura da ficha de “Levantamento Antropométrico”.....</i>	<i>23</i>
3.6	PERFIL DOS COLABORADORES.....	24
3.7	TREINAMENTO DE INTEGRAÇÃO DOS COLABORADORES.....	25
3.8	CONDIÇÕES ORGANIZACIONAIS DE TRABALHO.....	26
3.9	CONDIÇÃO DE SAÚDE DOS COLABORADORES.....	27
3.10	DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DO OPERADOR DO <i>CHECK OUT</i> .....	28
3.11	LEVANTAMENTO ANTROPOMÉTRICO ESTÁTICO.....	28
3.12	DESCRIÇÃO DO MOBILIÁRIO.....	30
3.13	ANÁLISE ERGONÔMICA DO <i>CHECK OUT</i> .....	32
3.13.1	<i>Espaço para o operador.....</i>	<i>32</i>
3.13.2	<i>Espaço livre para as pernas do operador quando sentado .....</i>	<i>33</i>
3.13.3	<i>Altura da bancada para o operador.....</i>	<i>36</i>
3.13.4	<i>Apoio para os pés.....</i>	<i>37</i>
3.13.5	<i>Altura e angulação do apoio para o cliente.....</i>	<i>38</i>
3.13.6	<i>Alcances horizontais - esteira e comandos scanner universal.....</i>	<i>39</i>
3.13.7	<i>Altura dos comandos scanner universal e do monitor – Ângulo de visão .....</i>	<i>41</i>
3.13.8	<i>Suporte scanner universal.....</i>	<i>43</i>
3.13.9	<i>Borda para o apoio do braço.....</i>	<i>43</i>
3.14	<i>CHECK LIST DA NR 17 ANEXO I.....</i>	<i>44</i>
3.14.1	<i>O posto de trabalho .....</i>	<i>44</i>
3.14.2	<i>Os equipamentos do posto de trabalho .....</i>	<i>45</i>

3.14.3	<i>O ambiente físico de trabalho.....</i>	45
3.14.4	<i>Em relação a manipulação de mercadorias.....</i>	45
3.14.5	<i>– Check outs com pesagem de mercadorias.....</i>	46
3.14.6	<i>– Da organização do trabalho.....</i>	46
3.14.7	<i>– Os aspectos psicossociais do trabalho.....</i>	47
3.14.8	<i>– Formação dos trabalhadores.....</i>	47
3.14.9	<i>Resultado da análise.....</i>	47
<b>4</b>	<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>49</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>50</b>
	<b>ANEXO A – NR 17 – ERGONOMIA .....</b>	<b>52</b>
	<b>APÊNDICE A – DEMONSTRATIVO DA IDADE DE FUNCIONÁRIOS E PERCENTUAL .....</b>	<b>60</b>
	<b>APÊNDICE B – LEVANTAMENTO ANTROPOMÉTRICO ESTÁTICO .....</b>	<b>62</b>
	<b>APÊNDICE C – TABELA ANTROPOMÉTRICA – SUPERMERCADOS CIDADE CANÇÃO LTDA ...</b>	<b>64</b>
	<b>APÊNDICE D – TRABALHO DOS OPERADORES DE CHECK OUT .....</b>	<b>66</b>

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 – MEDIDAS EM PÉ.....	8
FIGURA 2 – MEDIDAS SENTADO.....	9
FIGURA 3 – ALTURA IDEAL PARA SUPERFÍCIE DE TRABALHO .....	12
FIGURA 4 – ALCANCE NORMAL SOBRE A SUPERFÍCIE DE TRABALHO.....	12
FIGURA 5 – APOIO PARA OS PÉS E SUPORTE PARA TEXTO.....	13
FIGURA 6 – ÂNGULO DE INCLINAÇÃO DA CABEÇA .....	16
FIGURA 7 – TEMPOS MÉDIOS PARA APARECIMENTO DE DORES NOS OMBROS, EM FUNÇÃO DO ALCANCE VERTICAL DOS BRAÇOS E DOS PESOS SUSTENTADOS.....	18
FIGURA 8 – TEMPOS MÉDIOS PARA APARECIMENTO DE DORES NOS OMBROS, EM FUNÇÃO DA DISTÂNCIA HORIZONTAL DOS BRAÇOS PARA A FRENTE E DOS PESOS SUSTENTADOS.....	18
FIGURA 9 – CHECK OUT MODELO SSCI 265X105 COM ESTEIRA .....	31
FIGURA 10 – PERSPECTIVA EXPLODIDA DO CHECK OUT MODELO SSCI 265X105 COM ESTEIRA.....	32
FIGURA 11 - VISTA SUPERIOR DO CHECK OUT .....	33
FIGURA 12 - VISTA SUPERIOR DO CHECK OUT COM O USUÁRIO.....	34
FIGURA 13 - VISTA LATERAL DO CHECK OUT COM O USUÁRIO.....	35
FIGURA 14 - CADEIRA GIRATÓRIA UTILIZADA NOS CHECK OUTS.....	35
FIGURA 15 - VISTA LATERAL DO CHECK OUT .....	36
FIGURA 16 - USUÁRIO UTILIZANDO O APOIO PARA OS PÉS.....	37
FIGURA 17 - ÁREA BOA E ACEITÁVEL PARA O TRABALHO.....	38
FIGURA 18 - VISTA FRONTAL COM A ALTURA DO APOIO PARA O USUÁRIO PREENCHER O CHEQUE.....	39
FIGURA 19 - ESPAÇO DE PREENSÃO HORIZONTAL.....	40
FIGURA 20 - ALCANCES HORIZONTAIS PELO USUÁRIO.....	40
FIGURA 21 - ÁREA ÓTIMA DE AÇÃO E ÁREA ACEITÁVEL.....	41
FIGURA 22 - ÂNGULO DE VISÃO COM O USUÁRIO SENTADO E EM PÉ.....	42
FIGURA 23 - ÂNGULO DE VISÃO EM RELAÇÃO AO MONITOR COM O USUÁRIO EMPÉ.....	42
FIGURA 24 - SUPORTE DO SCANNER UNIVERSAL.....	43
FIGURA 25 - BORDAS EM CANTO VIVO NÃO DEVEM SER USADAS.....	44

## LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 – PERCENTUAL DE COLABORADORES (MASCULINO X FEMININO).....	24
GRÁFICO 2 – RELAÇÃO DE NÚMERO DE FUNCIONÁRIOS POR IDADE.....	25
GRÁFICO 3 – TEMPO DE SERVIÇO X NÚMERO DE FUNCIONÁRIOS.....	26
GRÁFICO 4 – CONDIÇÃO DE SAÚDE DOS TRABALHADORES.....	27
GRÁFICO 5 – COMPARATIVO DO ÍNDICE DE MASSA CORPORAL.....	27
GRÁFICO 6 – LEVANTAMENTO ANTROPOMÉTRICO ESTÁTICO – MEDIDAS EM PÉ.....	30
GRÁFICO 7 – LEVANTAMENTO ANTROPOMÉTRICO ESTÁTICO – MEDIDAS SENTADO.....	30

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – COMPARATIVO DO GRAU DE INSTRUÇÃO POR NÚMERO DE FUNCIONÁRIOS EM PERCENTUAL .....	25
TABELA 2 – TAREFAS E ATIVIDADES DOS OPERADORES DE CHECK OUT.....	28
TABELA 3 – DADOS ANTROPOMÉTRICOS - SUPERMERCADOS CIDADE CANÇÃO LTDA. - OPERADORES DE CHECK OUT – 2007 .....	29

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

NR 17	Norma Regulamentadora 17
PCMSO	Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional
PPRA	Programa de Prevenção de Riscos Ambientais
LER	Lesões por Esforços Repetitivos
CIPA	Comissão Interna de Prevenção de Acidentes
MTE	Ministério do Trabalho e Emprego
IMC	Índice de Massa Corpórea
PDV	Posto de Venda

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 Justificativa do Tema

O homem, embora “feito a imagem e semelhança de Deus”, tem diferentes estaturas e comprimentos corporais, motivados por uma infinidade de fatores tais como etnias, região que nasceu e viveu, miscigenação, doenças, traumas, etc., estando longe de ser exatamente igual tanto em tamanho como em feição. Neste último caso ressalva-se se faz aos gêmeos univitelinos. Segundo Grandjean (1998) “As maiores diferenças nas dimensões corporais ocorrem em função da diversidade étnica, do sexo e da idade.” Para Panero (2002) “O chamado homem médio não existe.”

Este homem com suas características, quando inserido no ambiente de trabalho em um projeto incorreto do posto de trabalho, fazendo uso de equipamentos, ferramentas e meios auxiliares neles existentes, sofre solicitações excessivas e desnecessárias que podem resultar normalmente em:

- lombalgias;
- menor conforto e fadiga precoce;
- sensíveis perdas de produtividade;
- grande incidência de erros na execução do trabalho;
- acréscimos consideráveis nos custos operacionais;
- maior rotatividade de pessoal;
- afastamento do trabalho, atestados médicos;
- Lesões por Esforços Repetitivos – LER, entre outras.

Serrano (1993) destaca a impossibilidade de se adaptar o posto de trabalho a um tipo específico de trabalhador sugerindo então a execução de um estudo de forma a atingir a maior faixa possível de utilizadores:

No projeto de arranjo e espaço de trabalho, bem como de equipamentos, o ideal seria adaptar cada um deles ao seu respectivo operador. Mas isto, em geral, é tecnicamente inviável por impossibilitar a fabricação de máquinas em série, acarretando assim altos custos de fabricação e baixa produtividade. O ideal, seria então fazer o estudo visando atender a maior faixa possível de utilizadores, dentro de um limite ótimo de custos.

As populações são compostas de indivíduos de diferentes tipos físicos, os quais apresentam diferenças nas proporções de cada segmento corporal (IIDA, 1998). Por este

motivo, difícil conceber equipamentos adaptados a cada tipo indivíduo principalmente em supermercados onde tais equipamentos interagem juntamente com os operadores de *Check Out* e também os clientes.

## 1.2 Justificativa e Relevância do Trabalho

“A necessária posição da mão para fazer correr a pena sobre o papel ocasiona não leve dano que se comunica a todo o braço, devido à constante tensão tônica dos músculos e tendões, e com o andar do tempo diminui o vigor da mão”, já afirmava o italiano Bernardino Ramazini – pai da Medicina do Trabalho – há quase trezentos anos, em seu trabalho intitulado *De Morbis Artificum Diatriba*, sobre uma doença que estavam sujeitos os escribas e notários.

Como se pode notar os distúrbios ocasionados pelas doenças ocupacionais datam de longa época. Estes afastam o trabalhador na sua fase, geralmente, mais produtiva do trabalho levando-o a ficar afastado recebendo benefícios pela Previdência Social, não sendo raro quando o trabalhador obtém o direito de aposentadoria por invalidez.

Essa aposentadoria antecipada reverte em custos para Previdência Social pois, o trabalhador que contribuía para o sistema previdenciário deixa de ser contribuinte para se tornar beneficiário e esta despesa é transferida para a sociedade agregando-se ao chamado custo Brasil.

Também não se deve esquecer da dor e do sofrimento do trabalhador que adoecido perde sua capacidade de trabalho e condição de provedor de sua família.

Portanto, é necessário evitar a ocorrência de lesões musculares, dores e fadiga, que podem resultar em um quadro clínico, as vezes, irreversível.

Diante disso, a contribuição desse estudo é relevante, sendo a todos os profissionais prevencionistas que lidam com a segurança do trabalho, ao pessoal de recursos humanos, psicólogos, e em especial as Comissões Internas de Prevenção de Acidentes – CIPA. Tais Comissões podem auxiliar na implementação do que será proposto neste trabalho, cobrando e implementando as sugestões apresentadas, na medida em que vão ao encontro de uma das principais finalidades da ergonomia, que é o melhoramento da qualidade de vida do ser humano.

### 1.3 Objetivos

No setor supermercadista o horário de funcionamento varia entre 7 horas e 23 horas, portanto pode-se constatar que são utilizados, no mínimo, dois turnos de trabalho.

Pelo horário de funcionamento constata-se que um posto de trabalho pode ser ocupado por mais de um trabalhador.

Como alternativa a dificuldade de se adaptar cada posto de trabalho a um determinado indivíduo, principalmente em funções onde operam o equipamento mais de um funcionário, como é o caso dos *Check Outs*, fundamentando através de revisão de literatura, avaliação ergonômica/antropométrica, buscando um perfil adequado onde se procura apresentar uma certa amplitude de indivíduos que poderão realizar tarefas concomitantemente com outros, nos postos de trabalho, sem que isso lhes resultem malefícios ou doenças ocupacionais extraindo um máximo de produtividade, conforto e eficiência.

### 1.4 Objetivos Específicos

São objetivos específicos deste trabalho efetuar o levantamento antropométrico dos colaboradores objetivando identificar o perfil atual da população de usuários e elaborar o laudo ergonômico do *Check Out*.

### 1.5 Estrutura do Trabalho

O Capítulo 1 compreende a introdução do trabalho, apresentando a justificativa e a relevância do estudo, os objetivos e a estrutura do mesmo.

O Capítulo 2 apresenta a revisão de literatura, abordado os conceitos e fundamentos de Ergonomia, Antropometria, Posto de Trabalho e Norma Regulamentadora 17.

No Capítulo 3 apresenta o Estudo de Caso da empresa supermercadista retratando a condição ergonômica do posto de trabalho dos operadores de caixa, o *check out*.

Com o Capítulo 4, encerra-se este trabalho com a Conclusão do mesmo.

## 2 ERGONOMIA

### 2.1 Definições da Ergonomia e um Breve Histórico

Ergonomia tem origem nas palavras gregas *ergon* ( trabalho ) e *nomos* ( lei ou sistema ), ou seja, o ramo de conhecimentos, que define leis ou regras na relação do homem com o seu trabalho.

Pode-se definir ergonomia como sendo a arte e a ciência de projetar o trabalho ajustando-o ao trabalhador. O foco, então, da ergonomia é o homem.

De acordo com Hudson (1995) “Ergonomia é um conjunto de ciências e tecnologias que procura a adaptação confortável e produtiva entre o ser humano e seu trabalho, basicamente procurando adaptar as condições de trabalho às características do ser humano.”

Já para Wisner (1987) a “Ergonomia é o conjunto dos conhecimentos científicos relacionados ao homem e necessários à concepção de instrumentos, máquinas e dispositivos que possam ser utilizados com o máximo de conforto, segurança e eficiência.”

A Ergonomics Research Society, *apud* Iida (1998), define Ergonomia como:

Ergonomia como o estudo do relacionamento entre o homem e seu trabalho, equipamento e ambiente e, particularmente, a aplicação dos conhecimentos de anatomia, fisiologia e psicologia na solução dos problemas surgidos deste relacionamento.

Pelos conceitos acima pode-se verificar que a ergonomia é uma ciência multidisciplinar que agrega conhecimentos científicos de diversas áreas, tais como Antropologia, Antropometria, Sociologia, Fisiologia e Biomecânica, analisa intimamente a relação do tripé: homem, ambiente e trabalho.

Observando de forma técnica e embasado nas determinações da Portaria n.º 3.751, de 23 de novembro de 1990, que alterou a Norma Regulamentadora 17, entende-se por ergonomia todo o conjunto de parâmetros que devam ser estudados e implantados de forma a permitir a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente.

A origem da ergonomia não é recente. A busca pela adaptação do meio ao homem vem do homem pré-histórico quando este buscava melhores condições de sobrevivência e conforto.

No princípio, o homem saiu da floresta e procurou abrigo nas cavernas e hoje constrói residências, adaptou também utensílios como varas de madeira para fazer lança e pedras que se adaptasse a sua mão para cortar, amassar, triturar e usar como arma.

A ciência ergonomia possui uma data de nascimento oficial, de 12 de julho de 1949. Neste dia reuniram-se na Inglaterra cientistas e pesquisadores com o propósito de discutir e formalizar a existência de um novo ramo interdisciplinar da ciência. Em 16 de fevereiro de 1950 foi proposto seu nome ergonomia.

Em 1949, na Inglaterra, foi fundada a Sociedade de Pesquisa em Ergonomia. Nos Estados Unidos, em 1957, foi criada a “*Human Factor Society*”, pois o termo ergonomia era usado como sinônimo para *human factors* (fatores humanos) (IIDA, 1998).

Em 1983, no Brasil, foi fundada a Associação Brasileira de Ergonomia (ABERGO), filiada a Associação Internacional de Ergonomia (IEA), a qual representa quarenta países membros (IIDA, 1998).

O fundamento principal da ergonomia é o fator humano. Através do estudo de suas características anatômicas, fisiológicas e psicológicas, a ergonomia contribui para a melhoria da qualidade de vida, seja qual for o setor (MARIÑO, 1993).

Através da avaliação das características anatômicas e fisiológicas surge a antropometria abrangendo o estudo das dimensões do corpo humano.

Entre os diversos aspectos observados pela ergonomia inclui-se o ambiente físico e seus fatores, como temperatura, ruídos, vibrações, iluminação, etc., que são definidos e avaliados em função de seu efeito na qualidade de vida e bem estar do ser humano.

## **2.2 Classificação**

Com o estudo ergonômico busca-se projetar máquinas adequadas ao uso humano, redução da fadiga e o desconforto físico do trabalhador, diminuição do índice de acidentes e ausência no trabalho. Em contrapartida aumenta a eficiência, reduz os custos e proporciona maior conforto e bem-estar ao trabalhador.

Segundo Hudson (1995), dependendo da ocasião em que é aplicada, a ergonomia pode ser classificada como:

- a) Ergonomia de concepção – ocorre quando a contribuição ergonômica se faz durante a fase inicial de projeto do produto, da máquina ou do ambiente;

- b) Ergonomia de correção – é aplicada em situações reais, já existentes, para resolver problemas que se refletem na segurança, na fadiga excessiva, em doenças do trabalhador ou na quantidade e qualidade da produção;
- c) Ergonomia de conscientização – consiste na conscientização do operador, através de cursos de treinamento e freqüentes reciclagens, ensinando-o a trabalhar de forma segura, reconhecendo os fatores de riscos que podem surgir, a qualquer momento, no ambiente de trabalho.

### **2.3 Antropometria - Medidas e Aplicações**

Para Serrano (1993) “A antropometria é definida como o estudo das medidas das várias características do corpo humano.”

“A antropometria é o estudo das medidas humanas. As medidas humanas são muito importantes na determinação de diversos aspectos relacionados ao ambiente de trabalho no sentido de se manter uma boa postura” (HUDSON, 1995).

Grandjean (1998) faz as seguintes considerações sobre o local de trabalho e as medidas do operador:

Considerando que posturas naturais do corpo – posturas de tronco, braços e pernas que não envolvem trabalho estático – e movimentos naturais são condições necessárias para um trabalho eficiente, é imprescindível a adaptação do local de trabalho às medidas do corpo e à mobilidade do operador.

Abrange principalmente o estudo das dimensões lineares, diâmetros, pesos, centros de gravidade do corpo humano e suas partes. Utiliza, ainda os dados da Biomecânica, estudando, ângulos, velocidade, aceleração, forças e espaços advindos de movimentos do corpo humano e suas partes.

“A antropometria ocupa-se das dimensões e proporções do corpo humano.” (DUL & WEERDMEESTER, 1998)

No projeto de arranjo e espaço de trabalho, bem como de equipamentos, o ideal seria adaptar cada um deles ao seu respectivo operador. Mas isto, em geral, é tecnicamente inviável por impossibilitar a fabricação de máquinas em série, acarretando assim altos custos de fabricação e baixa produtividade. O ideal seria, então, fazer o estudo visando atender à maior faixa possível de utilizadores, dentro de um limite ótimo de custos.

Torna-se importante ressaltar que a falta de um projeto ergonômico na concepção de determinado equipamento, posto de trabalho ou produto, voltado para o trabalhador, pode causar queda da produtividade, acidentes e doenças ocupacionais o que equivale dizer em ineficiente interação entre o homem, seu ambiente e local de trabalho.

Assim, pensando no homem e suas características individuais, a ergonomia utiliza-se da antropometria como apoio, tratando das medidas físicas do corpo humano, utilizando os dados antropométricos em projetos para melhoria de sistemas e postos de trabalho.

De acordo com Iida (1998), “nem sempre os dados encontrados em tabelas antropométricas podem ser diretamente aplicados em projetos, pois as diferenças individuais como sexo e idade, devem ser consideradas na concepção de produtos diversos.”

“Em qualquer caso, verificações adicionais se tornam necessárias para promover ajustes à população de usuários efetivos” (IIDA, 1998).

## **2.4 Medidas Antropométrica Estáticas e Dinâmicas**

Antropometria Estática é aquela em que as medidas, dimensões do corpo humano, que se referem ao corpo com poucos movimentos ou na posição sentada. São aplicadas em projetos de equipamentos sem partes móveis ou com pouca mobilidade, como no caso do mobiliário em geral.

Segundo Hudson (1995), a antropometria dinâmica mede os alcances dos movimentos. Os movimentos de cada parte do corpo são medidos mantendo-se o resto do corpo estático o seu uso é recomendado para projetos de máquinas ou postos de trabalho com partes que se movimentam.

São as resultantes da execução de tarefas que causam alguma movimentação pelo operador. Descrevem-no, portanto, como um organismo funcionando em movimento, tal como manipulando controles do equipamento estando, este estudo, dentro de campo da biomecânica.

A antropometria funcional se refere à conjugação de diversos movimentos para se realizar uma função.

## **2.5 Projeto de Medidas Antropométricas**

Para efetuar as medidas antropométricas é necessário utilizar planilhas com especificações, amostras e modelos para se lançar os dados coletados. Serrano (1993),

apresenta um Modelo de Ficha de coleta para ser utilizado em levantamento antropométrico estático baseado a partir da Ficha de Coleta da Fundação Jorge Duprat de Segurança e Medicina do Trabalho.

As medidas a serem coletadas são as seguintes:

Com a pessoa em pé

A1 Altura em pé

A2 Altura olho-chão

A3 Altura ombro-chão

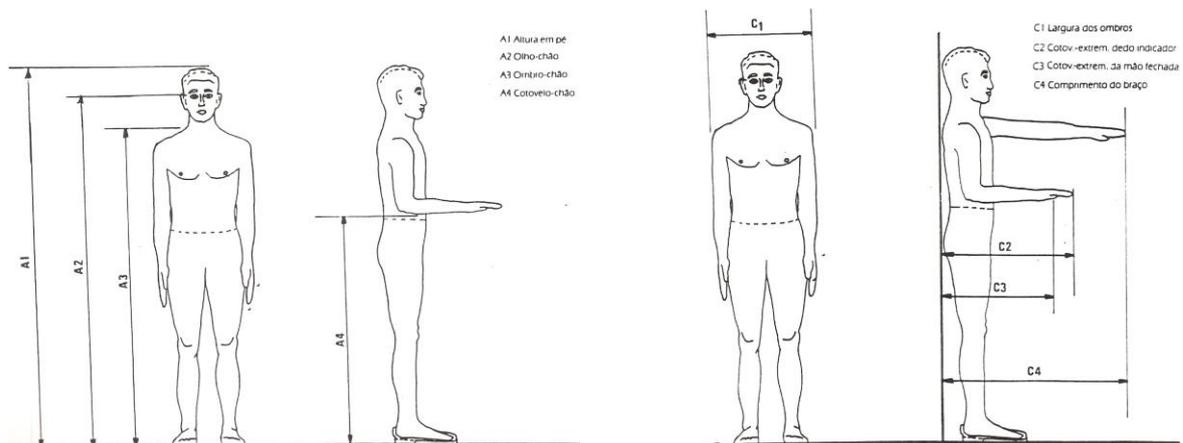
A4 Altura do cotovelo-chão

C1 Largura dos ombros

C2 Comprimento do cotovelo-extremidade do dedo indicados

C3 Comprimento do cotovelo-extremidade da mão fechada

C4 Comprimento do braço



**Figura 1 – Medidas em pé**  
**Fonte: SERRANO, 1993.**

Com a Pessoa Sentada

B1 Altura do Assento-Pé

B2 Distância do Assento-Sacro Poplítea

B3 Altura do Assento-Cabeça

B4 Altura do Assento-Olhos

B5 Altura do Assento-Ombros

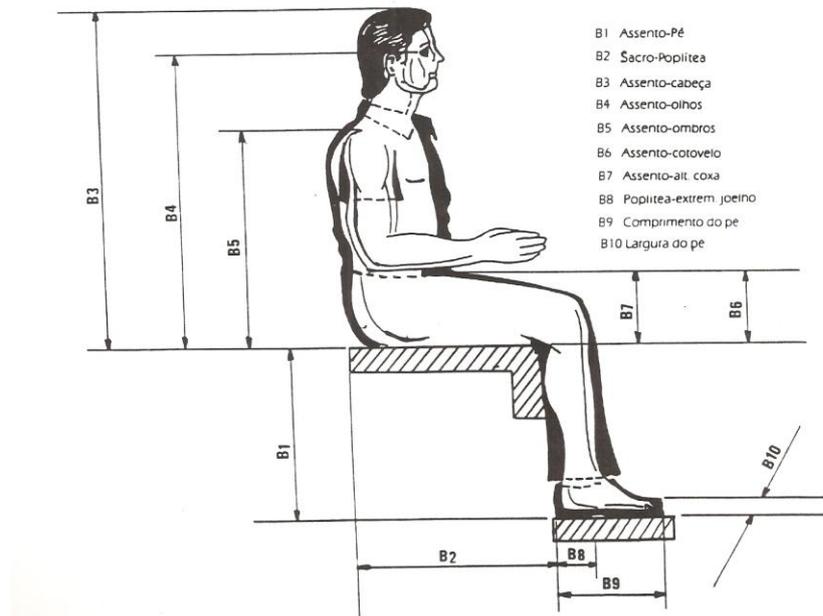
B6 Altura do Assento-Cotovelo

B7 Altura do Assento-Altura das Coxas

B8 Distância da Poplítea-Extremidade do Joelho

B9 Comprimento do Pé

## B10 Largura do Pé



**Figura 2 – Medidas sentado**  
**Fonte: SERRANO, 1993.**

### 2.5.1 Posto de trabalho e o mobiliário na ergonomia

Tem importância o posto de trabalho e o mobiliário pois compõe o ambiente físico que esta exposto, por durante toda a jornada, o trabalhador.

“Naturalmente, para que a fábrica funcione bem, é imprescindível que cada posto de trabalho funcione bem” (IIDA, 1998).

Iida (1998) ressalta a necessidade de se facilitar à percepção de informações e a necessidade de colocar o operador em uma boa postura:

O enfoque ergonômico tende a desenvolver postos de trabalho que reduzam as exigências biomecânicas, procurando colocar operador em uma boa postura de trabalho, os objetos dentro dos alcances dos movimentos corporais e que haja facilidade de percepção de informações.

Grandjean (1998) entendendo ser irracional e exaustiva a exigência de postura estática dos músculos por causar sua dolorosa fadiga orienta que o objetivo principal de qualquer configuração do trabalho deve ser a exigência da exclusão de qualquer trabalho estático. Apresenta orientações práticas para configuração do espaço do trabalho que se resumem a sete regras a seguir transcritas:

1 – Evitar qualquer postura curvada ou não natural do corpo. A curvatura lateral do tronco ou da cabeça força mais do que a curvatura para frente.

2 – Evitar a imobilidade, para frente ou para o lado, dos braços estendidos. Estas posturas conduzem não só à rápida fadiga, mas também afetam significativamente a precisão e destreza geral da atividade dos braços ou das mãos.

3 – Procurar, na medida do possível, sempre trabalhar sentado. Mas recomendável ainda seriam locais de trabalho onde se poderia ter a alternância de trabalho sentado e trabalho em pé.

4 – O movimento dos braços deve ser em sentido oposto cada um ou em direção simétrica. O movimento de um braço sozinho origina ações musculares do tronco, que estão ligadas a exigências estáticas. Movimentos em sentidos opostos ou movimentos simétricos facilitam, além disso, o comando nervoso da atividade.

5 – A altura do campo de trabalho deve permitir a observação visual ótima com a postura do corpo mais natural possível. Quanto menor a distância visual ótima, mais alto deve ser o campo de trabalho.

6 – Manoplas, alavancas, ferramentas e materiais de trabalho devem estar ordenados nas máquinas e locais de trabalho de tal forma que os movimentos mais freqüentes sejam feitos com os cotovelos dobrados e próximos ao corpo. A maior força e destreza é exercida quando a distância olho – mão é de 25 a 30 cm, com os cotovelos baixado e dobrados em ângulo reto.

7 – Trabalho manual pode ser elevado usando apoio para as mãos, antebraço e cotovelos. Os apoios devem ser forrados com feltro ou outro material termoisolante e macio. Os apoios devem ser reguláveis, para que possam se adaptar às diferenças antropométricas.

## **2.5.2 Enfoques do posto de trabalho**

Para Iida (1998) existem dois tipos de enfoques a serem considerados ao analisar o posto de trabalho. O enfoque tradicional que se baseia no princípio de economia de movimentos e o enfoque ergonômico que se baseia na análise biomecânica da postura.

## **2.5.3 Análise da tarefa**

Ao realizar a análise da tarefa deseja-se que o posto de trabalho seja melhor configurado atendendo as exigências e necessidades do trabalho a ser executado. Desta forma

busca levantar informações sobre qual o tipo de produto ou serviço que será executado, qual o possível perfil de usuário, condições ambientais, qual material utilizar, dentre outros.

De posse desta análise o projetista terá conhecimento sobre a finalidade básica do posto de trabalho a ser concebido podendo assim disponibilizar melhor recursos no seu desenvolvimento objetivando que a produção atinja maior índice de produtividade com conforto e segurança aos usuários.

#### **2.5.4 Arranjo físico do posto de trabalho**

Segundo Iida (1998) o arranjo físico do local de trabalho é o estudo da distribuição espacial dos diversos elementos que compõe o posto de trabalho.

Dentro de uma certa seqüência esse ordenamento do arranjo segue critérios como importância, frequência de uso, agrupamento funcional, seqüência de uso, intensidade de fluxo e ligações preferenciais.

#### **2.5.5 Dimensionamento do posto de trabalho**

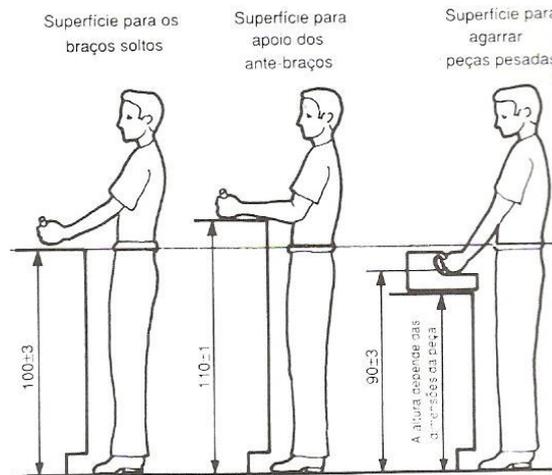
Não se pode desconsiderar, na concepção do posto de trabalho, seu correto dimensionamento, aplicando corretamente este conceito resultará em eficiência e produtividade para o bom desempenho do funcionário que ocupará o posto de trabalho

Para Iida (1998) é importante o dimensionamento do posto de trabalho, por garantir mais conforto ao usuário:

O posto de trabalho deve ser dimensionado de forma que a maioria de seus usuários tenham uma postura confortável. Para isso, diversos fatores devem ser considerados, como a postura adequada do corpo, movimentos corporais necessários, alcances dos movimentos, medidas antropométricas dos ocupantes do cargo, necessidades de iluminação, ventilação, dimensões das máquinas, equipamentos e ferramentas, e interação com outros postos de trabalho e o ambiente externo.

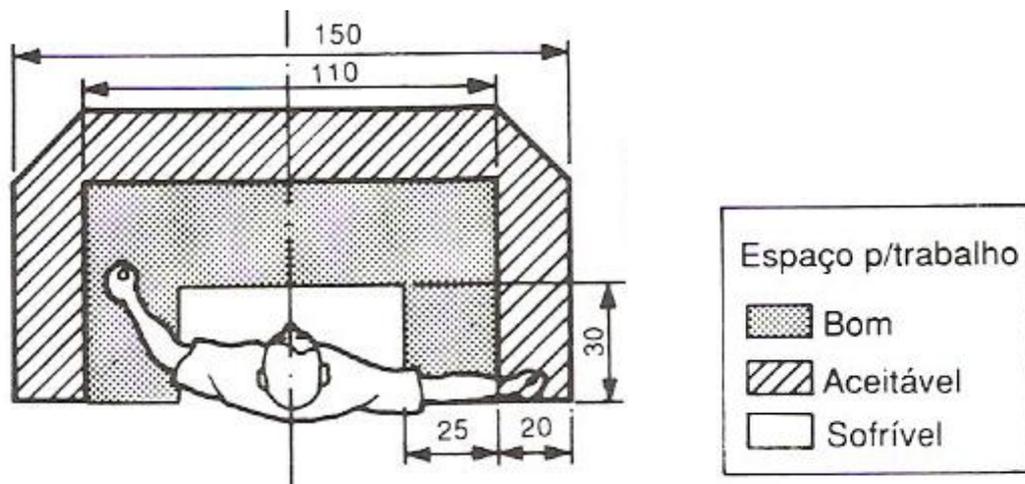
Pensando em atingir a garantia de conforto ao usuário é necessário se considerar as seguintes dimensões como: altura da superfície de trabalho; alcances normais e máximos das mãos; espaços para acomodar as pernas, espaços para acomodar as pernas e realizar movimentações laterais do corpo, dimensionamento das folgas e altura para visão e ângulo visual.

Grandjean (1998) e Iida (1998) orientam que a altura ideal para a superfície de trabalho, na postura em pé, fica na altura dos cotovelos, para trabalhos de precisão. Podendo ser rebaixada para trabalhos leves cerca de 5 cm e para trabalhos considerados pesados, em até 25 cm. Figura 3.



**Figura 3 – Altura ideal para superfície de trabalho**  
**Fonte: GRANDJEAN, 1998.**

Para a verificação do alcance normal sobre a superfície de trabalho pode utilizar um método muito simples, recomendado por Iida (1998). O alcance pode ser traçado pela ponta do polegar, girando-se o antebraço em torno do cotovelo, com o braço caído naturalmente na lateral do corpo (Figura 4). Já o alcance máximo pode ser traçado com os braços estendidos, sem flexionar o dorso. É necessário observar que o alcance pode ser maior se inclinndo-se o corpo para frente, mas essa postura não é recomendável, pelo esforço que causa à coluna.



**Figura 4 – Alcance normal sobre a superfície de trabalho**  
**Fonte: GRANDJEAN, 1998.**

Mudar a postura no desenvolvimento do trabalho é altamente recomendável sob o ponto de vista fisiológico. Assim os equipamentos e o mobiliário devem permitir esta alternância sendo projetados de tal forma que permitam diferentes tipos de regulagens facilitando esta mobilidade. O usuário do posto de trabalho deve ter garantia de poder alternar sua postura, sempre que possível, na posição em pé ou sentado.

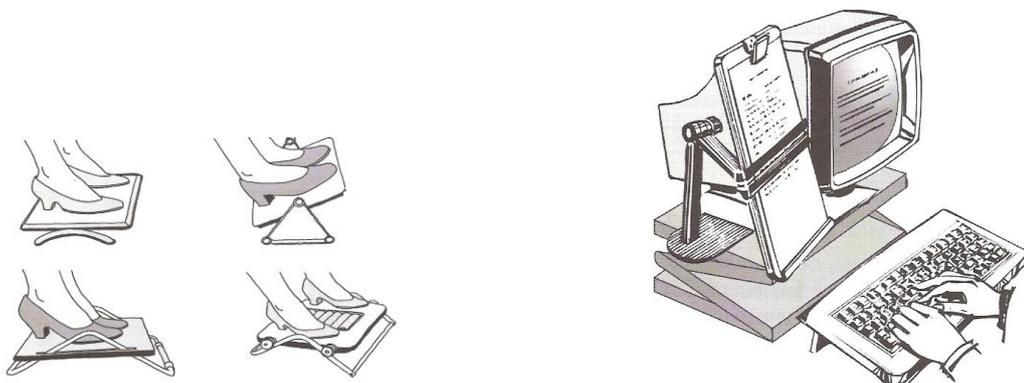
Os postos de trabalho devem possuir espaço suficiente para que o usuário se sinta confortável, evitando situações como pouco espaço sobre a mesa para acomodação das pernas ou mesmo com pouco espaço lateral para as movimentações corporais.

Para Grandjean (1998) deve-se deixar um espaço livre de 5 cm de cada lado, na altura da cintura e 10 cm de cada lado, na altura dos ombros. Este cuidado garantirá que não haja acidentes como esbarrões e pancadas que podem causar ferimento e dor.

Os equipamentos devem prever também a linha de visão, ligação entre o olho e o objeto observado, não permitindo que os mostradores fiquem em um ângulo entre 5° acima e 30° abaixo da linha horizontal.

Como são produzidos em série, muitos dos móveis produzidos pela indústria, é necessário que sejam dotados de regulagens para se adaptarem às condições do usuário. É o caso das cadeiras com regulagem de: altura; assento e encosto. Não sendo possível a instalação destes dispositivos diretamente nos equipamentos e mobiliários faz-se necessário à aquisição de acessórios disponíveis no mercado. Como exemplo, podemos destacar o apoio para os pés e o suporte para texto para as atividades digitação.

De qualquer forma, sejam os dispositivos agregados ao equipamento ou acessórios adquiridos separadamente é importante que sejam práticos e fáceis de manusear, caso contrario haverá o risco do usuário não utilizá-lo deixando o equipamento de cumprir a sua função (Figura 5).



**Figura 5 – Apoio para os pés e suporte para texto**  
**Fonte: GRANDJEAN, 1998.**

Interessante ressaltar a necessidade de, qualquer tipo de equipamento ou acessório, especificar as condições de uso, orientado a que se destina, para que serve e como ser corretamente utilizado para que se consiga o máximo de rendimento.

### **2.5.6 Biomecânica ocupacional**

Para Iida (1998):

A biomecânica ocupacional estuda as interações entre o trabalho e o homem sob o ponto de vista dos movimentos músculo-esqueléticos envolvidos, e as suas conseqüências. Analisa basicamente a questão das posturas corporais no trabalho e a aplicação de forças.

### **2.5.7 Trabalho muscular**

Grandjean (1998) lembra que quando um atividade corporal esta ligada a um significativo uso de força, os fluxos de movimentos deveriam ser configurados de modo que os músculos exercessem sua força máxima pois, segundo ele, somente desta forma a musculatura poderá ter o grau máximo de efetividade e trabalhar com uma máxima destreza.

Para obtenção de um rendimento máximo dos músculos este é dependente de uma série de fatores tais como: idade, sexo, constituição, grau de condicionamento físico e da motivação do momento.

### **2.5.8 Trabalho estático e dinâmico**

Iida (1998) define o trabalho estático como sendo aquele que exige contração contínua de alguns músculos, para manter uma determinada posição e o trabalho dinâmico como sendo aquele que permite contrações e relaxamentos alternados dos músculos.

Como o músculo se nutre quando relaxado, o trabalho dinâmico é menos fatigante que o estático por permitir que, nas contrações do músculo, receba o fluxo de sangue evitando assim o acúmulo de ácido láctico que irrita as terminações nervosas do músculo ocasionando dor.

### 2.5.9 Postura de trabalho

Conforme citado, o posto de trabalho pode ser planejado para o trabalho em pé, deitado ou sentado ou alternando com o trabalho em pé com o trabalho sentado. O que determina a postura de trabalho é a tarefa a ser realizada sendo que esta tarefa também pode sofrer uma intervenção no sentido de deixá-la mais adequada, é o caso da troca de óleo de veículos.

Ainda, em muitos lugares, é necessário o mecânico deitar embaixo de veículo para soltar o parafuso do cárter, trabalho exaustivo por obrigar que ele fique em um espaço exíguo, próximo ao motor quente, fazendo força com os braços voltados para cima. Procurou-se melhorar a condição de trabalho com a construção de rampas onde o mecânico fica em pé, mas continua embaixo do veículo e com os braços para cima fazendo força para soltar o parafuso. Atualmente, com a tecnologia, o óleo é retirado a vácuo pela tampa no cabeçote.

Para Grandjean (1998) a posição de pé apresenta vantagem de proporcionar grande mobilidade corporal. Os braços e pernas podem ser utilizados para alcançar os controles das máquinas.

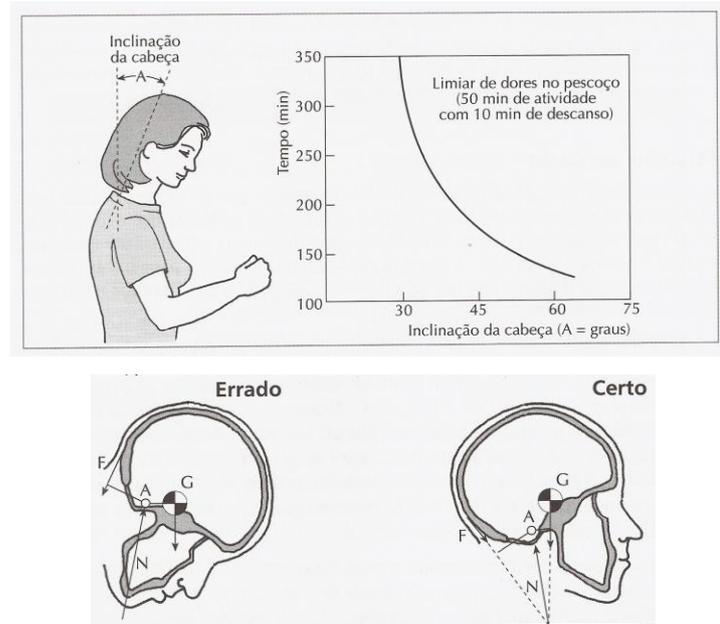
Na posição sentada verifica-se maior atividade muscular do dorso e do ventre para que seja mantida esta posição, sem contar que grande parte do peso é suportado pela pele que recobre as nádegas.

Interessante comentar que, segundo Iida (1998), a postura ligeiramente inclinada para frente é mais natural e menos fátigante do que a ereta.

Na realização de um trabalho, às vezes, o funcionário inclina a cabeça para frente pensando em melhorar visão do objeto manuseado (Figura 6). Nesta condição poderá ocorrer a fadiga dos músculos do pescoço e do ombro devido ao movimento provocado pela cabeça que pesa, segundo Grandejan (1998), 4,5 quilos em média.

Em seus estudos Iida (1998) determina o ângulo de inclinação da cabeça e sugere as providências a serem tomadas:

As dores no pescoço começam a aparecer quando a inclinação da cabeça, em relação à vertical, for maior que 30°. Nesse caso, deve-se tomar providências para reestabelecer a postura vertical da cabeça, de preferência com até 20° de inclinação, fazendo-se na altura da cadeira, mesa ou localização da peça. Se isso não for possível, o trabalho de ser programado de modo que a cabeça seja inclinada durante o menor tempo possível e seja intercalado com pausas para relaxamento, com a cabeça votando à sua posição vertical.



**Figura 6 – Ângulo de inclinação da cabeça**  
**Fonte: GRANDJEAN, 1998.**

### 2.5.10 Aplicação de forças nos trabalho sentado e em pé

Deve-se considerar, no posto de trabalho, a exigência de forças e torques e adapta-las conforme a capacidade do operador para que desta forma o desgaste provocado não resulte em desconforto ao trabalhador.

Análises de Caldwell *apud* Grandjean (1998), objetivando verificar a força máxima, com homens para trabalhos sentados com apoio para as costas, permitiram observar as seguintes regras:

A mão com rotação para dentro (pronação) tem força bem maior (180 N) do que com rotação para fora (supinação) (110 N).

Esta força da rotação da mão tem seu maior efeito se operando a uma distância de 30 cm à frente do corpo.

A mão possui uma força maior (370 N) para empurrar para baixo do que para cima (160 N)

A força de empurrar da mão é maior (600 N) do que a força de puxar (360 N)

A maior força para empurrar desenvolve-se quando operando a 50 cm à frente do eixo do corpo.

A maior força de puxar se encontra quando operando a uma distância de 70 cm.

Já os estudos de Rohmert *apud* Grandjean (1998), objetivando verificar a força máxima, com homens para trabalhos em pé nos permite concluir:

Estando em pé, na maioria das posições do braço, a força de empurrar (Pressão) é maior que a força de puxar

As forças de empurrar e puxar na posição vertical são as maiores e na posição horizontal as menores.

As forças de empurrar e puxar na posição do braço adiante do corpo (posição sagital) é da mesma ordem que com o braço estendido para os lados.

A força de empurrar (pressão) na posição horizontal alcança nos homens de 160N à 170 N e nas mulheres de 80 N à 90 N.

#### **2.5.11 Levantamento de peso em bancadas**

Os deslocamentos de peso sobre uma bancada podem ser definidos como alcance vertical e alcance horizontal.

No alcance vertical podem aparecer dores provocadas por tendinites no momento em que o braço é mantido elevado acima dos ombros ocasionando a fadiga dos músculos dos ombros e do bíceps.

No alcance horizontal o esforço é maior nos músculos do ombro para contrabalancear o momento criado pelo peso.

Os estudos de Chaffin *apud* Iida (1998) mostram que tanto no caso do alcance vertical como no alcance horizontal indicam-se que os braços têm pouca resistência em manter cargas estáticas (Figura 7 e 8).

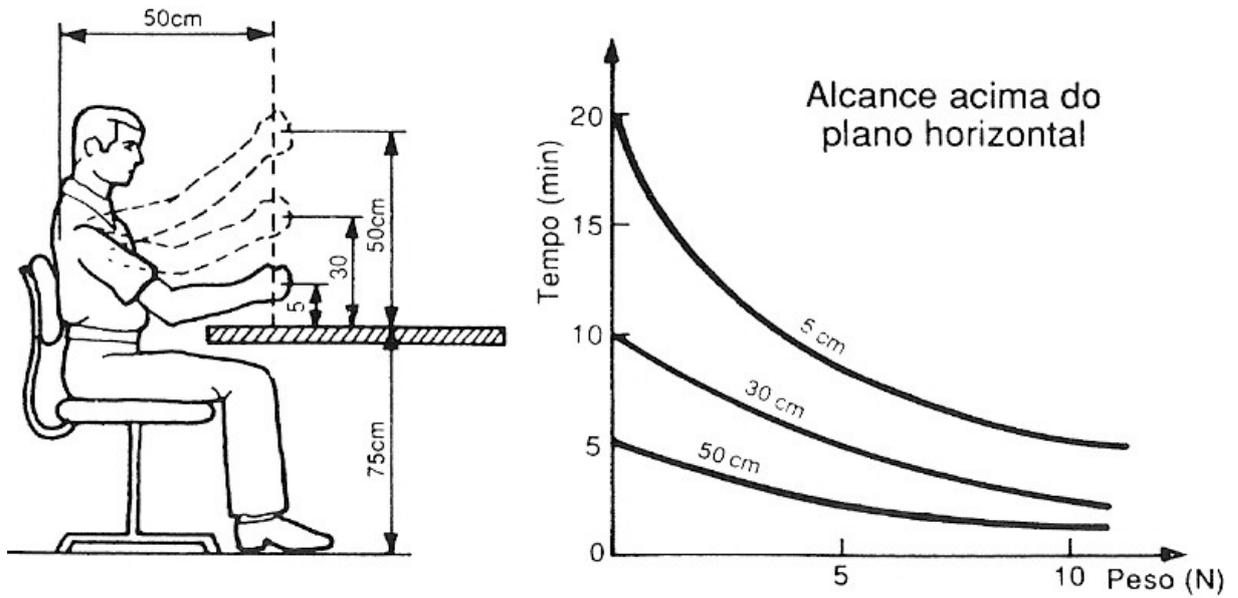


Figura 7 – Tempos médios para aparecimento de dores nos ombros, em função do alcance vertical dos braços e dos pesos sustentados  
Fonte: IIDA, 1998.

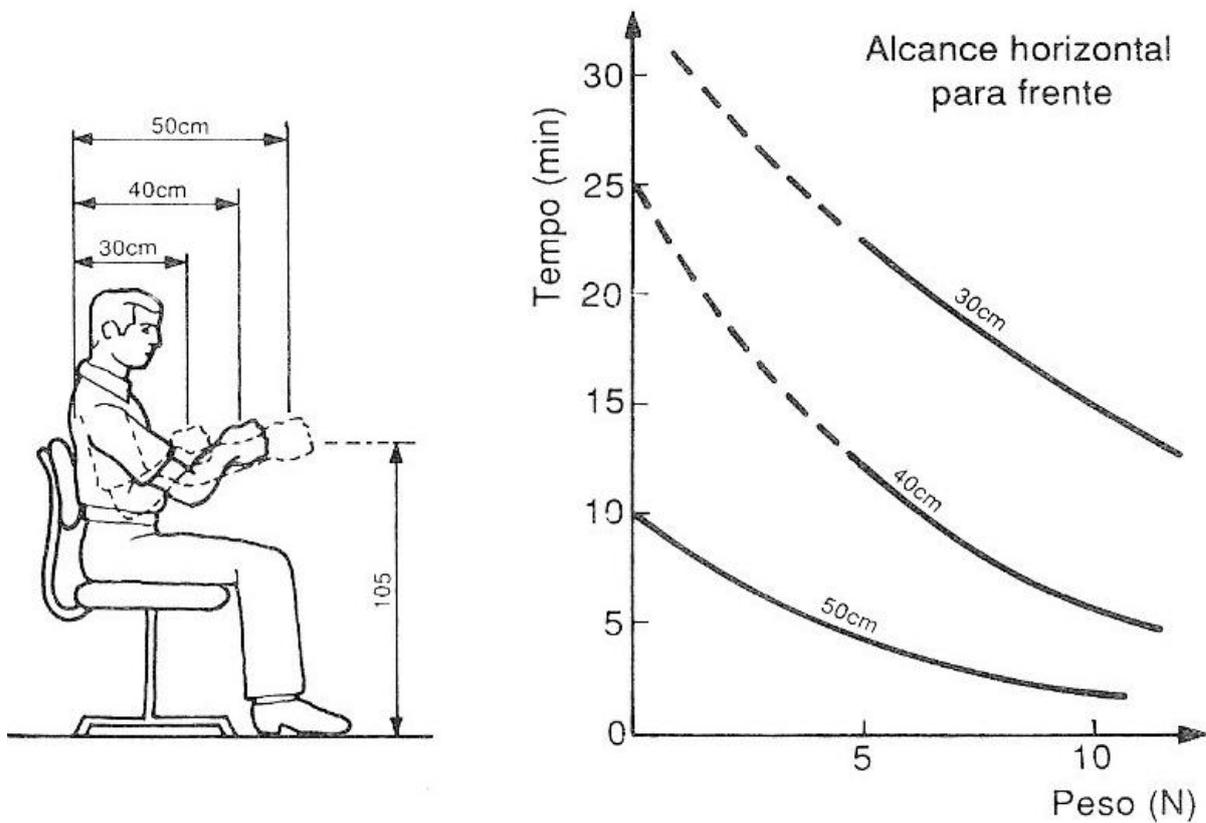


Figura 8 – Tempos médios para aparecimento de dores nos ombros, em função da distância horizontal dos braços para a frente e dos pesos sustentados  
Fonte: IIDA, 1998.

## 2.6 NR 17 - Ergonomia

A Norma Regulamentadora 17 - Ergonomia visa estabelecer parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente. A fundamentação legal, ordinária específica, que dá embasamento jurídico à existência desta NR, são os artigos 198 e 199 da Consolidação das Leis do Trabalho.

A Portaria SIT n.º 8, de 30 de Março de 2007, que aprovou o anexo I da NR 17 – Trabalho dos Operadores de *Check Outs*, objetiva estabelecer parâmetros e diretrizes mínimas para adequação das condições de trabalho dos operadores de *check out*, visando à prevenção dos problemas de saúde e segurança relacionados ao trabalho. Aplica-se aos empregadores que desenvolvem atividade comercial utilizando sistema de auto-serviço e *check out*, como supermercados, hipermercados e comércio atacadista.

Assim objetivando verificar se está o posto de trabalho adequado a NR 17 Anexo 1, foi elaborado o Check List constante no Apêndice D no final deste trabalho.

## **3 ESTUDO DE CASO**

### **3.1 Procedimentos Metodológicos**

Neste capítulo serão apresentados os procedimentos metodológicos do estudo, assim descritos: natureza da pesquisa, caracterização da Empresa estudada, técnicas de coleta de dados através da ficha de “Levantamento Antropométrico” e do *Check List* de *Check Outs* da NR-17 Anexo 1, análise da demanda, análise da tarefa e análise da atividade.

As análises ergonômicas do posto de trabalho serão confrontadas conforme as diretrizes da Norma regulamentadora 17.

### **3.2 Natureza da Pesquisa**

Para este trabalho o tipo de pesquisa utilizado é a descritiva pelo método qualitativo, dentro dos objetivos do trabalho. A abordagem é atual e diferente dos métodos quantitativos, mas constitui-se numa alternativa de investigação que permite gerar condições mais abrangentes e holísticas em contextos organizacionais e sociais (GODOY, 1995).

Segundo Godoy (1995), a pesquisa qualitativa apresenta as seguintes características: tem o ambiente natural como fonte de dados e o pesquisador como instrumento fundamental; é descritiva; o significado que as pessoas dão às coisas e à sua vida é a preocupação essencial do investigador; pesquisadores utilizam o enfoque indutivo na análise de seus dados; e os pesquisadores qualitativos estão preocupados com o processo e não simplesmente com os resultados e o produto.

Optou-se pelo estudo de caso, no presente trabalho, pois, por este método, é possível alcançar "profundidade e riqueza maior nos procedimentos, dando, assim, mais embasamento à pesquisa" (CAMPOS, 2000).

Interessante verificar que o estudo de caso é uma investigação de natureza empírica. Baseia-se fortemente no trabalho de campo. Estuda uma dada entidade no seu contexto real, tirando todo o partido possível de fontes múltiplas de evidência como questionários, entrevistas, observações, documentos e artefatos (YIN, 1984).

Para Yin (1984), para que o método de estudo de caso possa ser considerado adequado, deve coincidir em sua totalidade com o problema que está sendo analisado.

Os estudos de casos podem ser utilizados quando: as situações analisadas são contemporâneas, abrangentes e complexas; o corpo teórico disponível é insuficiente para estabelecer relações de causa e efeito; o fenômeno não pode ser estudado fora de seu contexto sem perda de utilidade da pesquisa, e a oportunidade de utilizar várias fontes para evidenciar os fatos é uma necessidade metodológica (YIN, 1984).

### **3.3 Demanda**

É objeto de análise ergonômica o *Check Out* utilizado nas filiais dos Supermercados Cidade Canção Ltda, modelo SSCI 265x105, fabricado pela empresa Last Trio Equipamentos Ltda., localizada na cidade de Curitiba, no Paraná.

A análise ergonômica do *Check Out* foi realizada no período de 26 de abril a 30 de junho de 2007 e foi composta por:

- a) Avaliação dimensional do produto, de acordo com o recomendado pelas literaturas;
- b) Averiguação do produto conforme o que regulamenta a norma NR 17.

Desta forma poderá se verificar se, o referido equipamento, atende o contido na Norma Regulamentadora – NR 17

### **3.4 Caracterização da Empresa**

Com o lema: “Sempre juntos com você. Cidade Canção”, a família do Sr. Manuel Marques Cardoso iniciou sua trajetória em 1977, quando fundou a primeira loja dos Supermercados Cidade Canção na Vila Morangueira na cidade de Maringá, uma pequena loja de 200m<sup>2</sup>, que proporcionou, através de muito trabalho e dedicação, o surgimento de uma empresa sólida e reconhecida pela comunidade.

Nestes 30 anos a “família” vem crescendo a cada dia. Hoje, a rede possui dez lojas localizadas no norte do Paraná, sendo seis delas na cidade de Maringá e as demais instaladas nos municípios de Sarandi, Mandaguari, Apucarana e Cornélio Procópio.

O atendimento continua sendo aspecto primordial nos Supermercados Cidade Canção, contudo a modernização física e tecnológica fazem com que o consumidor também ganhe em comodidade, segurança, preços baixos e variedade de produtos.

### 3.4.1 A estrutura física e organizacional

A estrutura física das lojas são compostas por: área de vendas, depósito, câmara fria, padaria/rotisseria, açougue, frios. O setor administrativo, composto por sala de gerência, tesouraria, central de processamento de dados, sala de segurança, refeitório e sala de treinamento. Ficam localizados no mezanino dentro da loja. A área das lojas variam de 1.000 a 1.700 m<sup>2</sup>.

A estrutura organizacional, nas lojas é, em média, constituída de um gerente de loja, um subgerente, encarregados de setores, de 70 à 120 funcionários conforme o tamanho e faturamento da loja.

A Empresa não tem implantado o Plano de Cargos e Salários, também não oferece benefícios como cesta básica, plano de saúde ou convênio odontológico. A grande maioria dos funcionários recebem salários determinado pelo Sindicato de classe, sendo maioria os funcionários sem especialização. O corpo técnico da empresa recebe salários acima da média sendo que para estes a remuneração é determinada pelo tempo de serviço na empresa e pelo seu conhecimento técnico.

### 3.5 Técnica de Coleta de Dados

O levantamento e análise do trabalho foram executados com base em observações diretas e através da ficha de “Levantamento Antropométrico Estático” (Apêndice B).

As anotações das medidas foram realizadas de 15/03/2007 a 15/06/2007, e passaram pela avaliação todos os operadores de *Check Outs*.

Para a tomada das medidas na pesquisa antropométrica foram utilizadas uma trena fixada a uma régua de alumínio de dois metros presa a parede, uma régua comum de alumínio de 50 cm e uma cadeira de altura regulável.

O “Levantamento Antropométrico Estático” realizado com os funcionários da empresa foi realizado nas salas de reuniões/treinamento situadas nas filiais, com todos os funcionários, onde foram anotadas as medidas.

Uma vez tomadas às medidas foi solicitado aos funcionários que efetuassem as respostas do questionário o mais próximo da realidade, sem omissão e/ou acréscimo de dados.

Para a análise das atividades, na frente de caixa, foram tomadas as precauções de manter-se o observador a, no mínimo, três metros de distância, para que nenhum funcionário

mudasse seu ritmo de trabalho, ou que prejudicasse sua interação com o cliente, o que prejudicaria a observação. Antes foram orientados os funcionários os objetivos da pesquisa. Utilizou-se também câmaras de segurança para filmagem dos funcionários. Das quatro filmagens apenas um funcionário tomou conhecimento prévio que seria filmado e avaliado seu modo de trabalho. Nos demais casos os funcionários não sabiam que estavam sendo filmados.

### 3.5.1 População

A população deste estudo é composta por 197 operadores de *Check Out* da rede dos supermercados. Convém observar que, para validar o objetivo deste trabalho, foram avaliados todos os funcionários registrados como operadores de caixa em todas as filiais.

### 3.5.2 Estrutura da ficha de “Levantamento Antropométrico”

A ficha de Levantamento Antropométrico consta de uma parte onde foram anotadas as medidas dos funcionários, anotado o peso, e calculado o Índice de Massa Corpórea - IMC.

O índice de Massa Corporal (IMC) é uma fórmula que indica se um adulto está acima do peso, se está obeso ou abaixo do peso ideal considerado saudável. A fórmula para calcular o Índice de Massa Corporal é :  $IMC = \text{peso} / (\text{altura})^2$ .

O IMC vem a ser um bom indicador de sobrepeso e obesidade, sendo usado para estimar a sua prevalência e os fatores de riscos associados.

Consta também, desta ficha, um questionário objetivando realizar a avaliação do mobiliário, ou seja, avaliação do *Check Out* e avaliação da cadeira utilizada pelo funcionário.

Juntamente, consta um questionário buscando verificar o bem-estar físico do funcionário após um dia de trabalho.

Pretendia-se, com as respostas, que os funcionários informassem suas impressões sobre os itens questionados. Após o levantamento antropométrico os funcionários foram convidados a responder o questionário sobre a avaliação do *Check Out* e das cadeiras por eles utilizados.

### 3.6 Perfil dos Colaboradores

A empresa, em toda rede, conta com 1011 funcionários que laboram em jornada diária de 7h20 minutos. Foram identificados como operadores de *check out* 197 funcionários sendo que destes 168 são do sexo feminino e 29 do sexo masculino correspondendo a 85% e 15% respectivamente (Gráfico 1).

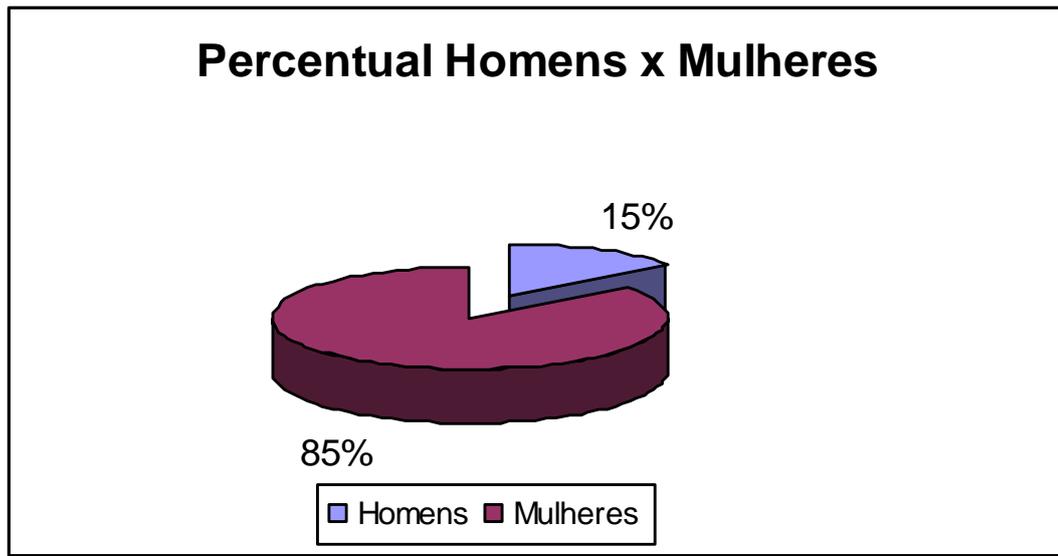
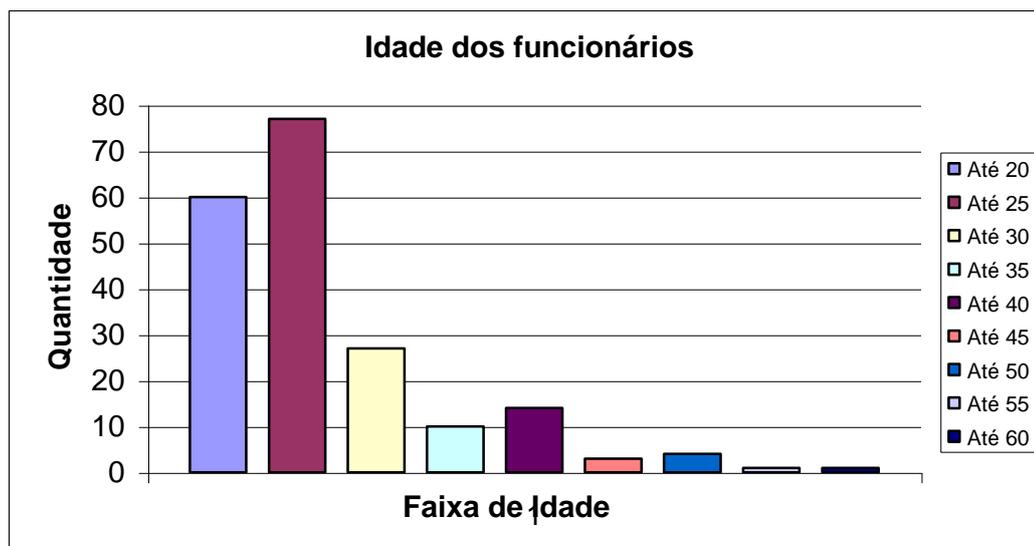


Gráfico 1 – Percentual de Colaboradores (Masculino x Feminino)

Como se pode constatar o quadro de operadores de caixa é fortemente ocupado pelas mulheres. Elas respondem por 85% do quadro de funcionários nesta função. Não há uma justificativa específica para esta elevada diferença. O departamento de recursos humanos informa que não se trata de uma exigência a contratação de mulheres para exercer esta função. Segundo o RH a presença maior de mulheres nesta atividade se deve única e exclusivamente a maior procura feminina para o preenchimento das vagas.

A idade dos colaboradores varia entre 17 a 57 anos sendo a média de 25 anos de idade (Gráfico 2).



**Gráfico 2 – Relação de Número de funcionários por Idade**

O grau de escolaridade dos trabalhadores é apresentado na Tabela 1 onde apresenta e percentual o comparativo do grau de instrução pelo número de funcionários

Pode-se verificar que 51% tem o colegial completo e apenas 1% possuem nível superior.

**Tabela 1 – Comparativo do Grau de Instrução por número de funcionários em percentual**

Grau de Instrução	Número de Funcionários	%
Primário Completo	1	1 %
Ginásio Incompleto	2	1 %
Superior Incompleto	2	1 %
Ginásio Completo	40	20 %
Colegial Incompleto	52	26 %
Colegial Completo	100	51 %

### 3.7 Treinamento de Integração dos Colaboradores

O treinamento de integração dos novos colaboradores é feito em sala de treinamento onde os novatos recebem as instruções sobre a realização do trabalho e tomam conhecimento das normas da empresa.

Após, são encaminhadas à filial que irão trabalhar. Lá são instruídos pelo encarregado do setor de frente de caixa que os orienta na execução dos trabalhos pelo tempo de uma ou

duas horas. Passado este período o funcionário é entregue aos cuidados de um operador de caixa mais experiente que o acompanha na execução dos trabalhos por mais dois dias em média.

Interessante ressaltar que a empresa não exige, no ato da contratação, experiência anterior na função, embora seja desejável e serve como critério de desempate.

Assim qualificação profissional obtida pelos operadores é adquirida no desempenho do trabalho e com o passar do tempo.

### 3.8 Condições Organizacionais de Trabalho

A Empresa não tem implantado um plano de cargos e salários. O trabalhador recebe um salário que, na maioria das vezes, é determinado pelo tempo de serviço e pela habilidade em executá-lo.

O salário admissional para os funcionários que tem experiência é idêntico ao salário dos funcionários que não tem experiência e após 150 dias o salário é majorado por força de Convenção Coletiva do Trabalho.

A rotatividade de mão-de-obra é elevada. Pode-se constatar que 63% dos funcionários estão a menos de um ano na empresa, até dois anos estes número cai para 18% e com mais de dois anos de empresa o número é de 19% (Gráfico 3). Não foi oferecido dados referente ao absenteísmo dos operadores de *Check Out*, mas no mês de Março/07, 73% dos funcionários, segundo o Departamento Pessoal, apresentaram algum tipo de falta seja as legais ou injustificadas. Este elevado índice de absenteísmo compromete o atendimento ao cliente, afinal a falta de um trabalhador em uma função obriga que outros colaboradores realizem trabalho extraordinário, para compensar a falta do que não compareceu ao trabalho.

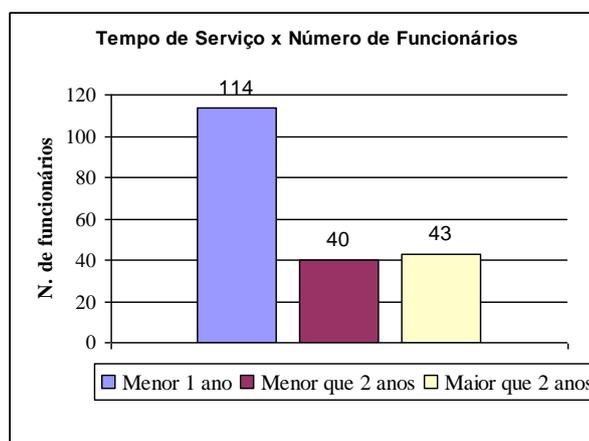


Gráfico 3 – Tempo de Serviço x Número de funcionários

### 3.9 Condição de Saúde dos Colaboradores

Quanto ao resultado em relação ao bem estar observou-se que, ao responder a pergunta que constava na Ficha de Levantamento Antropométrico, 54% declararam no questionário estar “bem fisicamente”, 37% declararam ter “dores no corpo, às vezes”, e apenas 9% declararam ter “dores pelo corpo sempre” (Gráfico 4). Coincidentemente os 9% que declararam ter “dores pelo corpo sempre” são os que contam com mais de dois anos de registro na empresa.

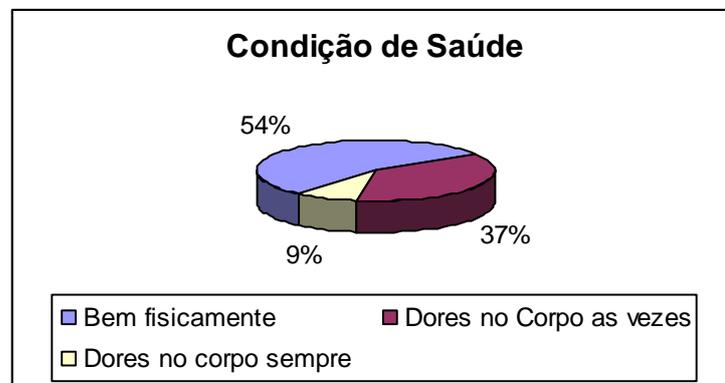


Gráfico 4 – Condição de Saúde dos Trabalhadores

Também na Ficha de Levantamento Antropométrico foi anotado o peso dos funcionários e através do cálculo do Índice de Massa Corpórea – IMC objetivou-se analisar, se estão os trabalhadores dentro do limite ideal de peso. Interessante ressaltar que não se verificou trabalhadores abaixo do peso, constatou-se porém, que 89% dos funcionários estão dentro do limite para o peso ideal, 6% estão acima do peso e 5% estão obesos (Gráfico 5).

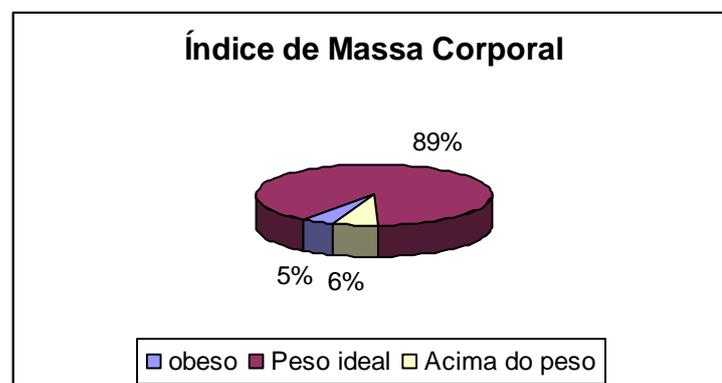


Gráfico 5 – Comparativo do Índice de Massa Corporal

### 3.10 Descrição das Atividades do Operador do *Check Out*

Em ergonomia a tarefa significa o que a organização do trabalho prescreve como a atividade que deve ser realizada pelo operador e a atividade seria o que é efetivamente feito. Pode-se verificar na Tabela 2 “Tarefas e Atividades dos Operadores de *Check Out*” um comparativo das Tarefas Prescritas e das Atividades Exercidas.

**Tabela 2 – Tarefas e Atividades dos operadores de *Check Out***

<b>Tarefas prescritas</b>	<b>Atividades exercidas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- registrar as mercadorias;</li> <li>- empacotar;</li> <li>- ser cordial com o cliente;</li> <li>- assumir outros postos, caso necessário;</li> <li>- ter noção do preço;</li> <li>- mapear cheques;</li> <li>- conferir o caixa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- registrar as mercadorias;</li> <li>- empacotar as mercadorias;</li> <li>- verificar as ofertas;</li> <li>- consultar os cheques.</li> <li>- manter limpo o caixa;</li> <li>- conferir o dinheiro;</li> <li>- arrumar as sacolas;</li> <li>- passar os produtos;</li> <li>- efetuar o troco;</li> <li>- consultar o cheque</li> <li>- realizar o “fechamento do caixa”;</li> <li>- ser cordial com o cliente;</li> <li>- limpar o caixa;</li> <li>- limpar o lixeiro;</li> <li>- fechar o caixa;</li> <li>- mapear cheque;</li> <li>- separar moedas, notas, tickets e cheques pré-datados;</li> <li>- pegar documentos dos clientes;</li> <li>- fazer a decoração da loja.</li> <li>- mudar as pautas dos produtos que entram em promoção.</li> </ul>

### 3.11 Levantamento Antropométrico Estático

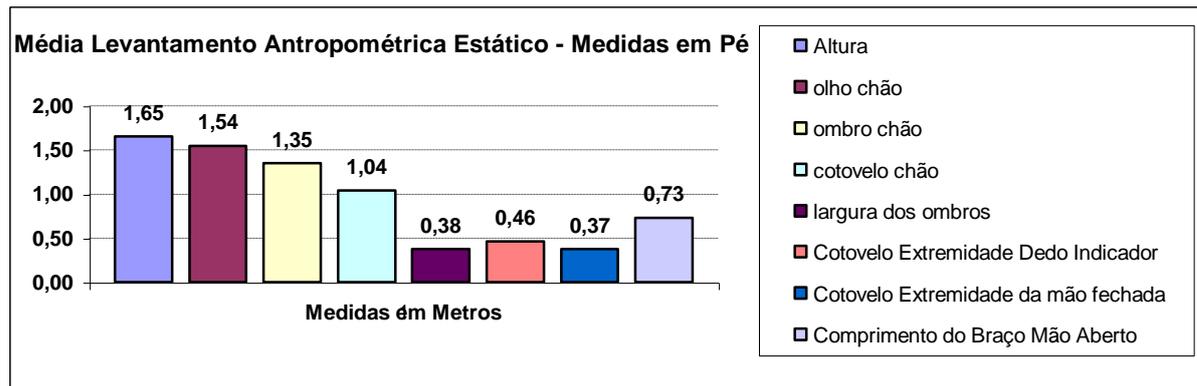
Utilizando da Ficha de Levantamento Antropométrico Estático (Apêndice B), foram tomadas todas as medidas dos funcionários onde após lançadas em planilha eletrônica resultou na Tabela 3.

**Tabela 3 – Dados Antropométricos - Supermercados Cidade Canção Ltda. - Operadores de Check Out – 2007**

<b>Medida *</b>	<b>Média (m)</b>	<b>Desvio- Padrão*</b>	<b>5% (m)</b>	<b>50% (m)</b>	<b>95% (m)</b>
A1 - Altura em pé	1,65	6,97	1,56	1,65	1,80
A2 - Olho-Chão	1,54	6,53	1,46	1,54	1,69
A3 - Ombro-Chão	1,35	5,70	1,28	1,35	1,47
A4 - Cotovelo-Chão	1,04	4,39	0,98	1,04	1,14
B1 - Assento-Pé	0,41	1,74	0,39	0,41	0,45
B2 - Assento-Poplíteia	0,46	1,95	0,44	0,46	0,50
B3 - Assento-Cabeça	0,86	3,65	0,82	0,86	0,94
B4 - Assento-Olhos	0,75	3,16	0,71	0,75	0,82
B5 - Assento-Ombros	0,55	2,32	0,52	0,55	0,60
B6 - Assento-Cotovelo	0,22	0,94	0,21	0,22	0,24
B7 - Assento-Altura da Coxa	0,14	0,60	0,13	0,14	0,15
B8 - Poplíteia-Extrem Joelho	0,09	0,40	0,09	0,09	0,10
B9 - Comprimento do Pé	0,26	1,08	0,24	0,26	0,28
B10 - Largura do Pé	0,09	0,38	0,09	0,09	0,10
C1 - Largura dos Ombros	0,38	1,60	0,36	0,38	0,41
C2 - Cotovelo Extremidade Dedo Indicador	0,46	1,95	0,44	0,46	0,50
C3 - Cotovelo Extremidade da mão fechada	0,37	1,58	0,35	0,37	0,41
C4 - Comprimento do Braço Mão Aberta	0,73	3,07	0,69	0,73	0,79

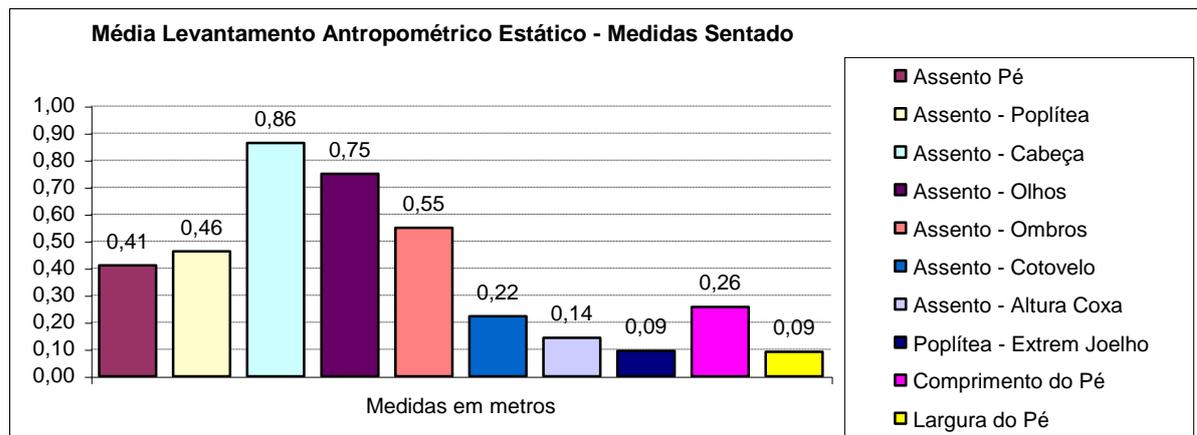
\* Em metros

O resultado do Levantamento Antropométrico Estático para medidas em pé esboçado no Gráfico 6 mostra que, dentre outras medidas, a média de altura dos operadores foi de 1,65m e a altura do Cotovelo-chão foi de 1,04m dentre outras. A média de altura era esperado dado que a população avaliada mostra 85% de mulheres exercendo a atividade de operadoras *Check Out*.



**Gráfico 6 – Levantamento Antropométrico Estático – Medidas em Pé**

O resultado do Levantamento Antropométrico Estático para medidas sentado apresentado no Gráfico 7 mostra que, dentre outras medidas, a média de assento-pé dos operadores *check out* foi de 0,41m e a altura do assento-cotovelo 0,22m.



**Gráfico 7 – Levantamento Antropométrico Estático – Medidas Sentado**

### 3.12 Descrição do Mobiliário

*Check Out* vem do inglês checar-saída, ou seja, é o “Caixa do Supermercado” também é denominado, no meio supermercadista, como PDV - Ponto de Venda.

Trata-se de um balcão de aço, fechado com chapa metálica, revestido com plástico injetado e aço escovado, engenhosamente montado sobre chassis de aço que sustentam todo o conjunto. Adquirido de fornecedor nacional, dotado de esteiras elétricas com sistema de

parada automática para deslocamento de mercadorias, leitor ótico, teclado para registro de preços, monitor, balança e impressora para cupom fiscal (Figuras 9 e 10).



**Figura 9 – *Check Out* Modelo SSCI 265x105 com esteira**  
**Fonte: Arquivo do Autor**

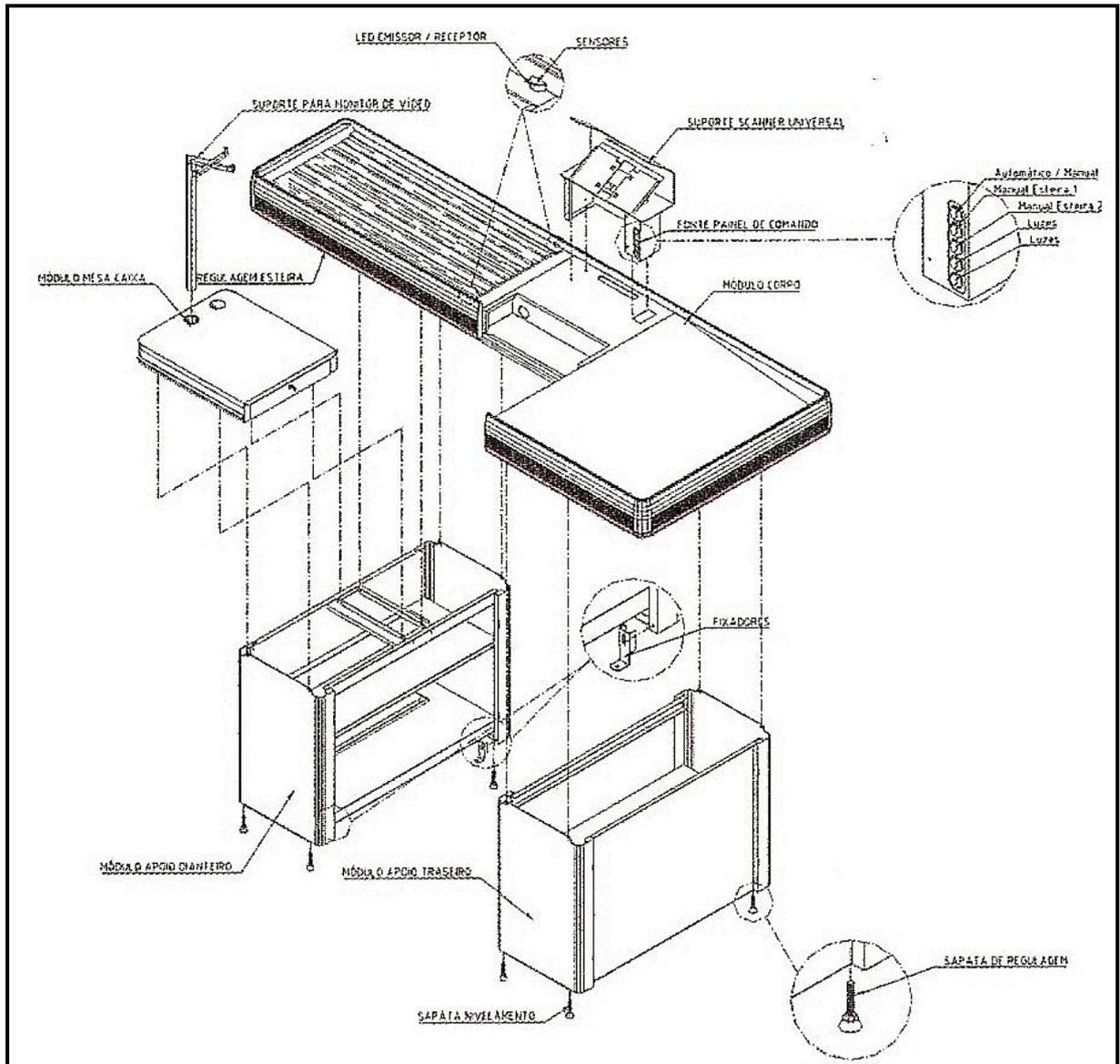


Figura 10 – Perspectiva explodida do Check Out modelo SSCI265x105 com esteira  
 Fonte: Arquivo do Autor

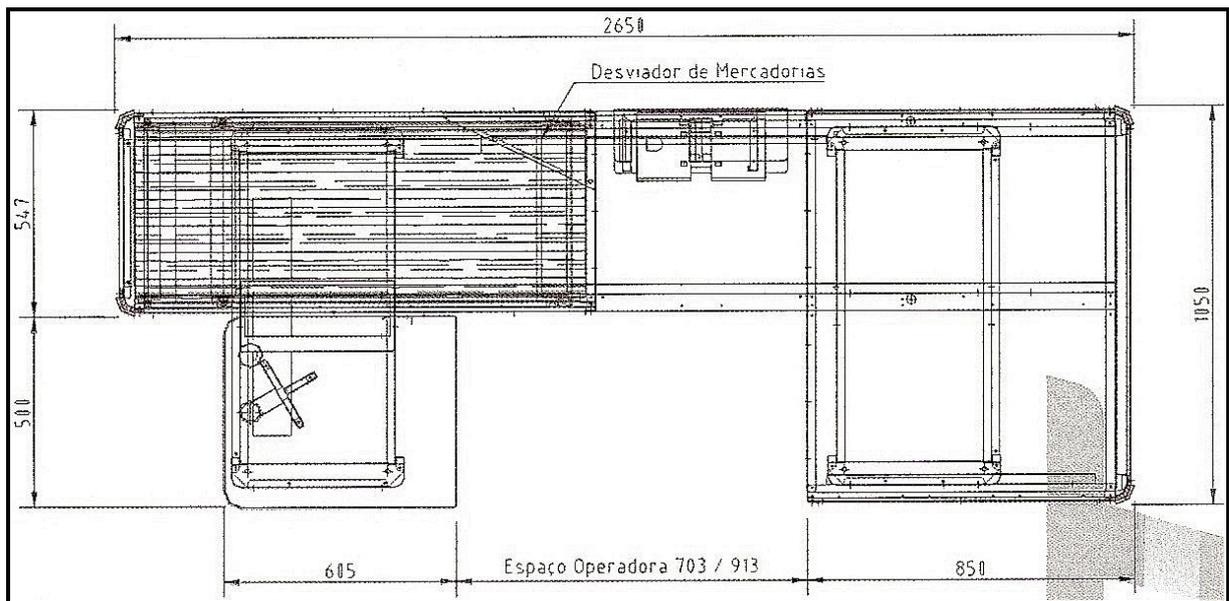
### 3.13 Análise Ergonômica do Check Out

#### 3.13.1 Espaço para o operador

A largura do vão é regulável para o operador, com dimensões entre 703 à 913 mm (Figura 11), possibilita a utilização por mulheres percentil 5% até homens percentil 95%, cuja largura entre cotovelos é respectivamente 386mm e 529mm, segundo Panero e Zelnik (1987); 370mm e 512mm segundo norma alemã DIN 33402 *apud* Iida (1998); 312mm e 505mm

segundo US Public Health Publication *apud* Iida (1998, p.119); 397mm (homens-percentil 5%) e 531mm (homens-percentil 95%) segundo Ferreira *apud* Iida (1998, p.122).

O item 17.3.2, letra c, da Norma Regulamentadora 17, preconiza diz que o mobiliário do posto de trabalho deve ter características dimensionais que possibilitem posicionamento e movimentação adequados aos segmentos corporais pode-se constatar que este item é atendido pelo equipamento analisado que possui largura mínima de 703mm.



**Figura 11 - Vista superior do Check Out**  
**Fonte: Arquivo do Autor**

### 3.13.2 Espaço livre para as pernas do operador quando sentado

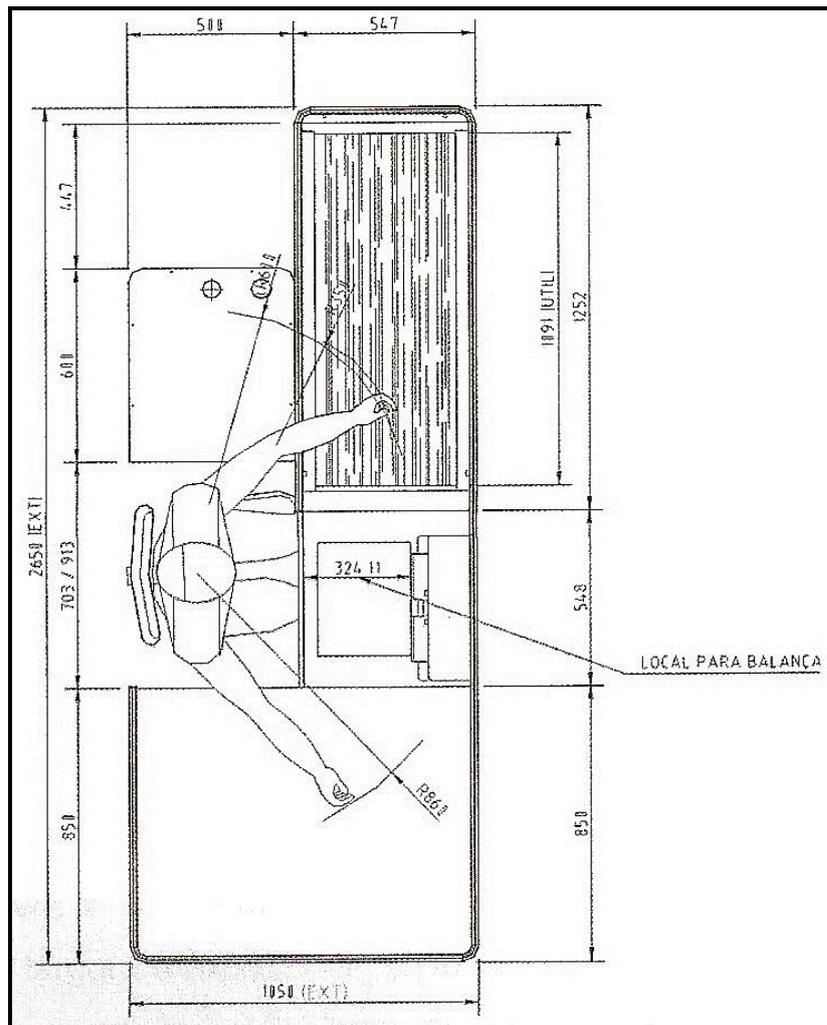
O espaço livre mínimo para as pernas recomendado por Grandjean (1998) é de 680mm de largura e 680mm de altura, sendo que o mobiliário analisado tem 703mm de largura mínima e 730mm de altura. Para Brandmiller (1999), a largura livre é de 700mm (Figura 12 e 13).

A distância entre o assento e a superfície da bancada deve ser de 270 a 300mm, de acordo com Grandjean (1998) e 200mm segundo Cushman et al *apud* Moraes e Pequini (2000), tendo a cadeira utilizada altura regulável de 560 a 680mm, e a altura da bancada sendo de 875, o recomendável é contemplado pelo mobiliário (Figura 14).

Vale ainda salientar que o mínimo indicado por Grandjean (1998) e Iida (1998) é um vão de 180mm entre a superfície do assento e a parte inferior da bancada, como esta parte tem uma altura de 730mm e a altura mínima da cadeira é de 560mm, consegue-se um espaço livre

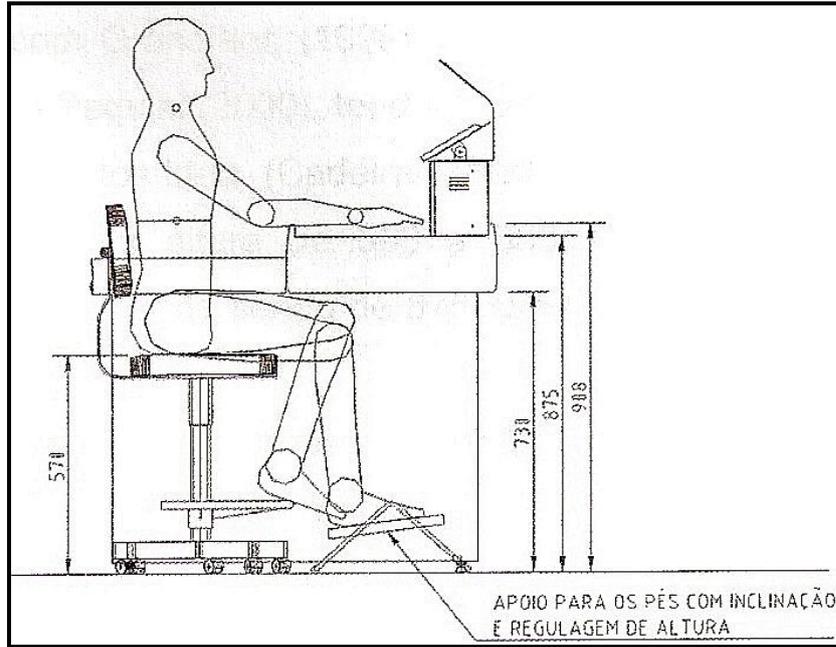
máximo de 170mm, estando assim muito próximo do indicado, assim, verificando a Tabela 2 observa-se que, para o percentil de 95%, a medida Assento-Altura da Coxa foi de 150mm estando assim atendendo a maioria a população de usuários.

O item 17.3.2, letra c, da Norma Regulamentadora 17, determina que o mobiliário do posto de trabalho deve ter características dimensionais que possibilitem posicionamento e movimentação adequados aos segmentos corporais, sendo assim, este tópico é atendido pelo posto de trabalho analisado.

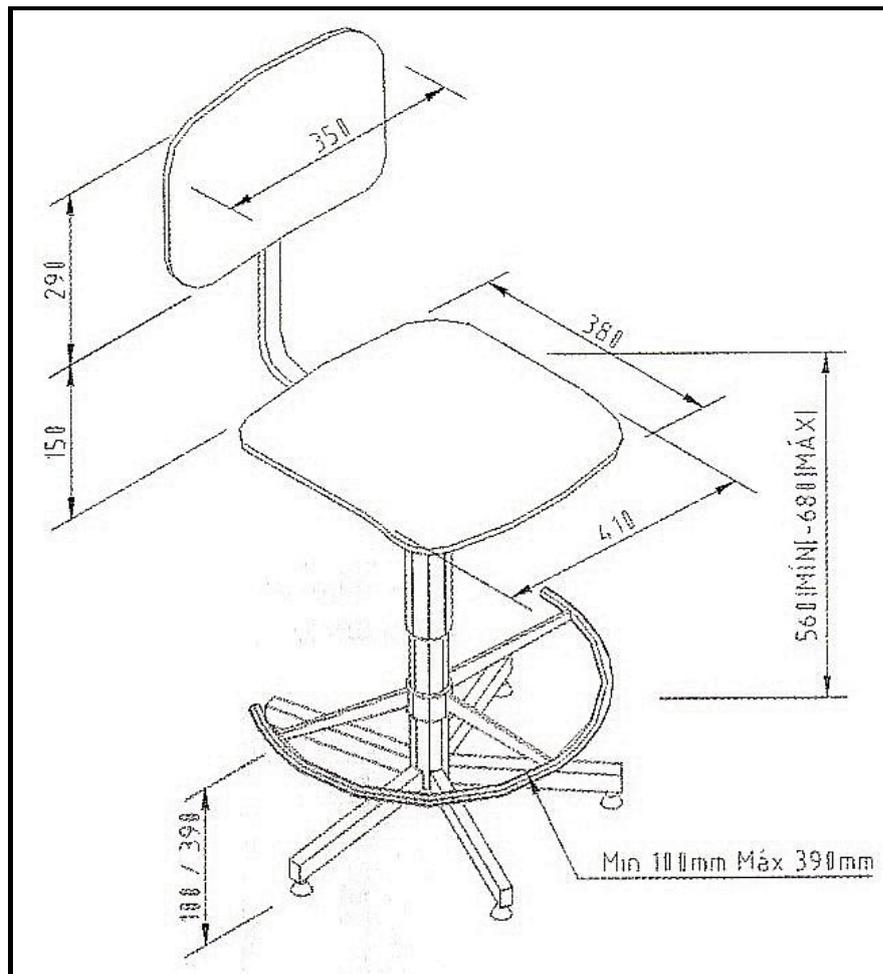


**Figura 12 - Vista superior do *Check Out* com o usuário**

Fonte: Arquivo do Autor



**Figura 13 - Vista lateral do *Check Out* com o usuário**  
**Fonte: Arquivo do Autor**



**Figura 14 - Cadeira Giratória utilizada nos *Check Outs***  
**Fonte: Arquivo do Autor**

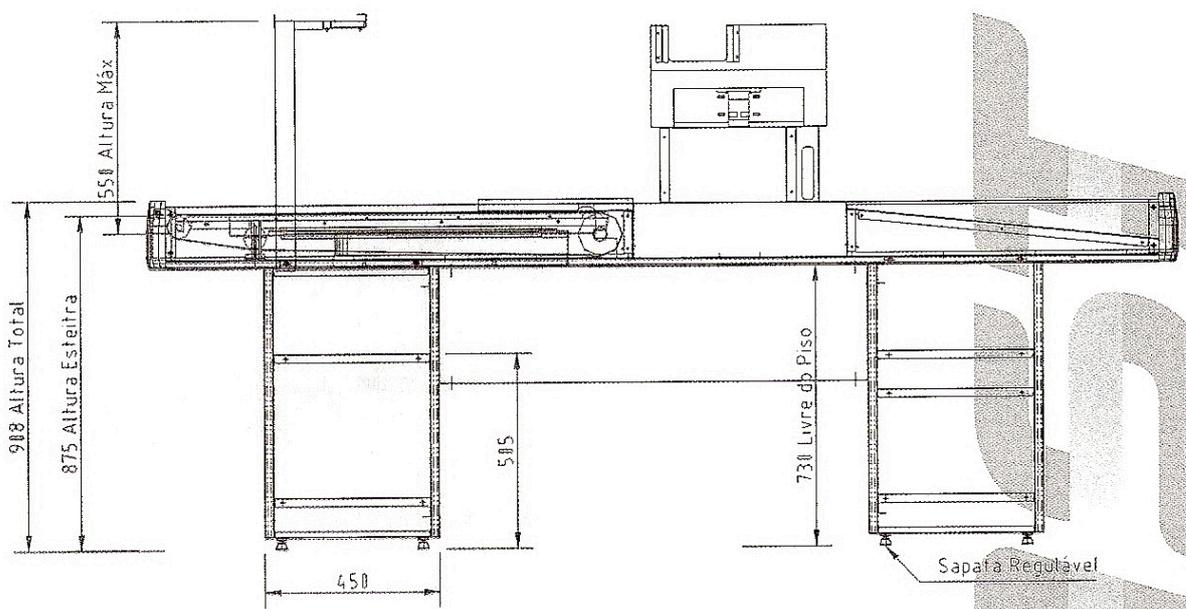
### 3.13.3 Altura da bancada para o operador

Para o trabalho em pé, Grandjean (1998) indica como altura da bancada 950 a 1000mm para homens e 880 a 930mm para mulheres. Esta medida leva em consideração que em trabalhos essencialmente manuais em pé, as alturas recomendadas são de 5 a 10 cm abaixo da altura dos cotovelos. Sugere também que, se o trabalho em pé enseja o emprego de uma relativa força e se utiliza da ajuda do peso do tronco, então alturas mais baixas são adequadas, podendo-se conceber mesas com alturas entre 750mm e 900mm para homens e 700mm e 850mm para mulheres, ou seja, alturas 150mm à 400mm abaixo da altura do cotovelo (Figura 15).

Ocorre que verificando a Tabela 2 observa-se que, para o percentil de 95%, a medida Cotovelo-Chão foi de 1140mm e resultaria em uma altura de 740mm a 990mm estando assim atendendo a maioria a população de usuários.

Desta forma, como grande parte dos operadores destes postos de trabalho são mulheres, a medida da altura da esteira de 875mm está adequada.

O item 17.3.2, letra “a”, da Norma Regulamentadora 17, determina que o mobiliário do posto de trabalho deve ter altura e características da superfície de trabalho compatíveis com o tipo de atividade, com a distância requerida dos olhos ao campo de trabalho e com a altura do assento, sendo assim, este tópico é atendido pelo posto de trabalho analisado.

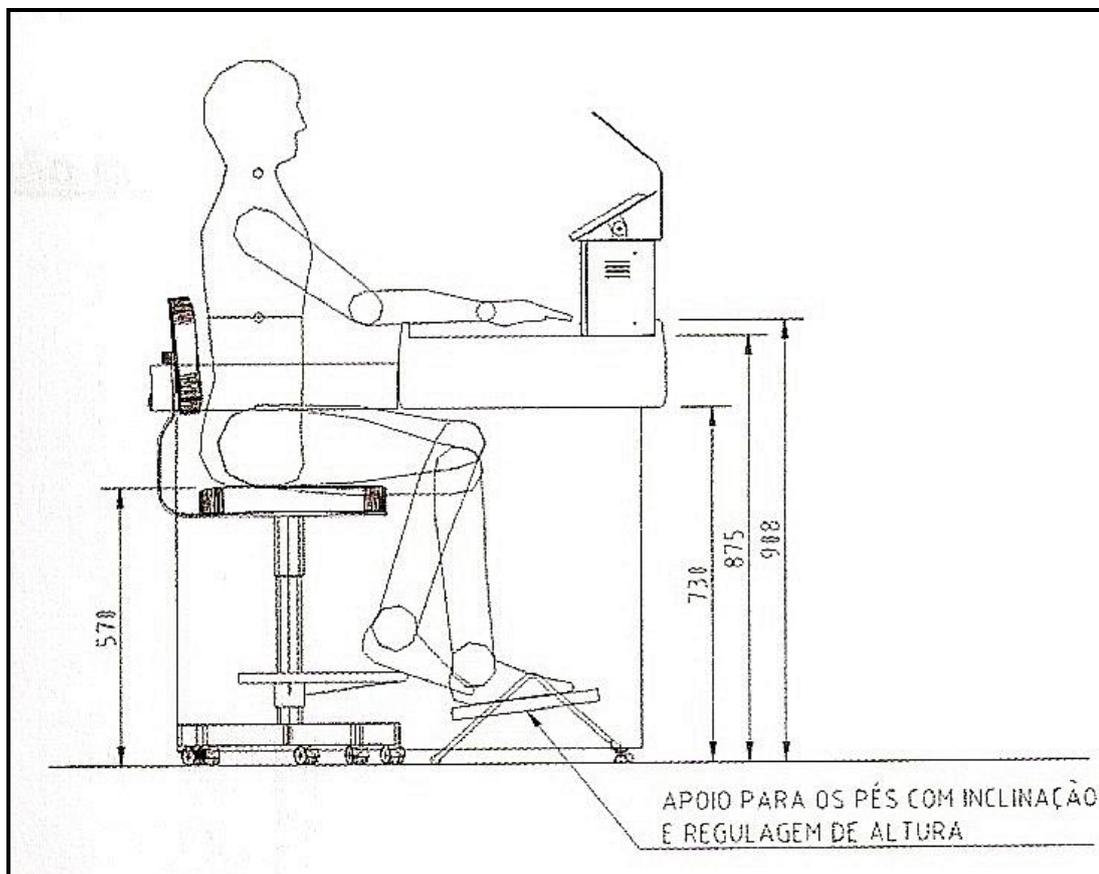


**Figura 15 - Vista lateral do Check Out**  
**Fonte: Arquivo do Autor**

### 3.13.4 Apoio para os pés

O apoio para os pés é necessário para bancadas com alturas fixas onde podem trabalhar os mais diferentes tipos de usuários, como é o caso dos operadores dos *Check Outs*. Apesar da cadeira indicada pela empresa apresentar apoio para os pés, este apoio não é confortável para ser utilizado por longos períodos, assim faz parte do posto de trabalho, como acessório, suporte para os pés, o qual apresenta 480 x 320mm, com altura ajustável de 80 a 160mm, sendo esta regulagem realizada com o próprio pé, por meio de uma roldana central. Desta forma o usuário, segundo Brandmiller (1999); Moraes e Pequini (2000); e Rio e Pires (2001), terá garantido o conforto ideal durante seu turno de trabalho (Figura 16).

No item 17.3.4, da Norma Regulamentadora 17, a norma determina que para as atividades em que os trabalhos devam ser realizados sentados, a partir da análise ergonômica do trabalho, poderá ser exigido suporte para os pés que se adapte ao comprimento da perna do trabalhador. Considerando a análise aqui apresentada, é indicado o uso do apoio para os pés.



**Figura 16 - Usuário utilizando o apoio para os pés**  
 Fonte: Arquivo do Autor

### 3.13.5 Altura e angulação do apoio para o cliente

A área de apoio para o cliente preencher o cheque encontra-se dentro da “área boa para o trabalho”, segundo Iida (1998), a qual é de 1000 a 1300mm, (Figura 17), sendo que a encontrada no mobiliário é de 1241 a 1337mm (Figura 18).

No item 17.3.2, letra “b”, a Norma Regulamentadora 17, determina que o mobiliário do posto de trabalho deve ter área de trabalho de fácil alcance e visualização pelo trabalhador. É certo que o cliente não é um funcionário da empresa mas é um importante usuário deste posto de trabalho, e portanto deve ser considerado, sendo assim, neste item o posto de trabalho analisado atende os padrões exigidos na norma.

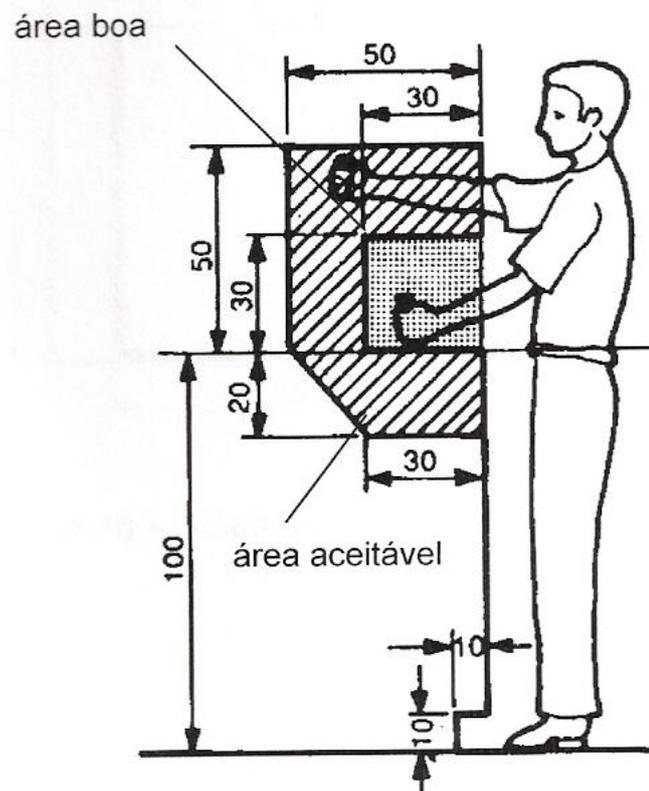


Figura 17 - Área boa e aceitável para o trabalho  
Fonte: IIDA,1998

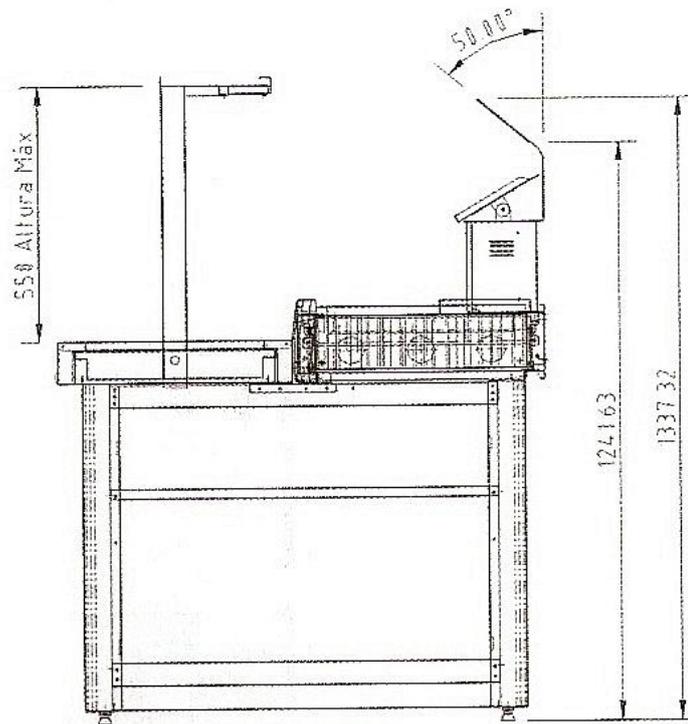


Figura 18 - Vista frontal com a altura do apoio para o usuário preencher o cheque  
Fonte: Arquivo do Autor

### 3.13.6 Alcances horizontais - esteira e comandos scanner universal

De acordo com Gradjean (1998), para o espaço de prensão horizontal ao nível da superfície da bancada é considerado como ideal a medida de 550 a 650mm com o braço esticado e 350 a 450mm com o braço dobrado, podendo chegar a 800mm para os movimentos ocasionais. Já para Nordinet *apud* Rio e Pires (2001), a medida com o braço esticado é de 550mm e com o braço dobrado é de 300mm ( Figuras 19, 20 e 21).

Portanto, ao observar o produto analisado, pode-se constatar que o mesmo respeita estas medidas, estando tanto as mercadorias que vêm pela esteira como os comandos do scanner universal, dentro da área de alcance horizontal recomendada. É importante destacar aqui que o acessório – desviador de mercadorias – contribui para o acesso a estas pelo operador.

No item 17.3.2, letra “b”, a Norma Regulamentadora 17, determina que o mobiliário do posto de trabalho deve ter área de trabalho de fácil alcance e visualização para o trabalhador, sendo assim, este tópico é atendido pelo posto de trabalho analisado, conforme visto no parágrafo anterior.

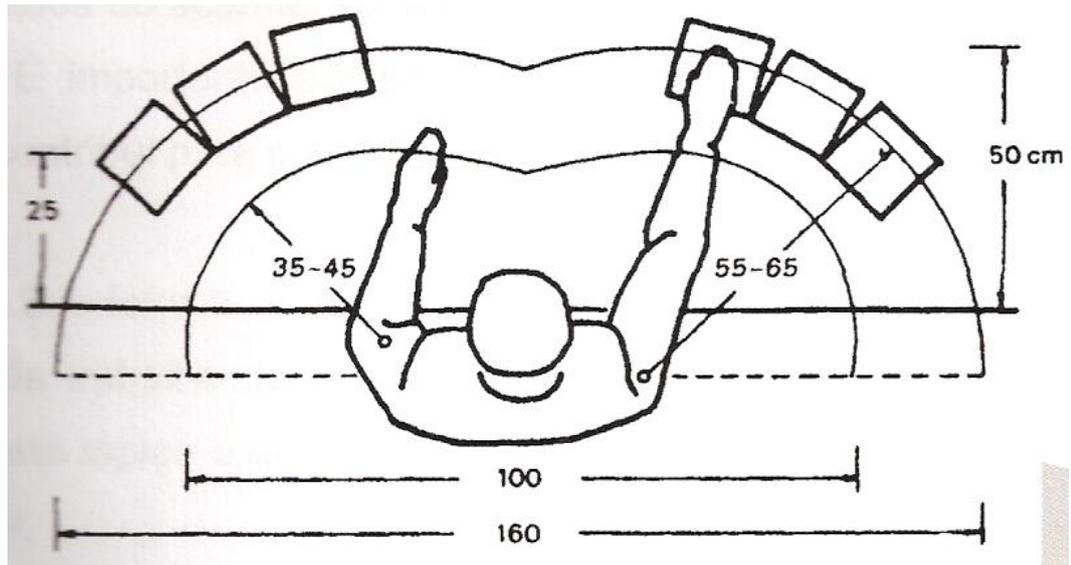


Figura 19 - Espaço de prensão horizontal  
Fonte: GRANDJEAN, 1998

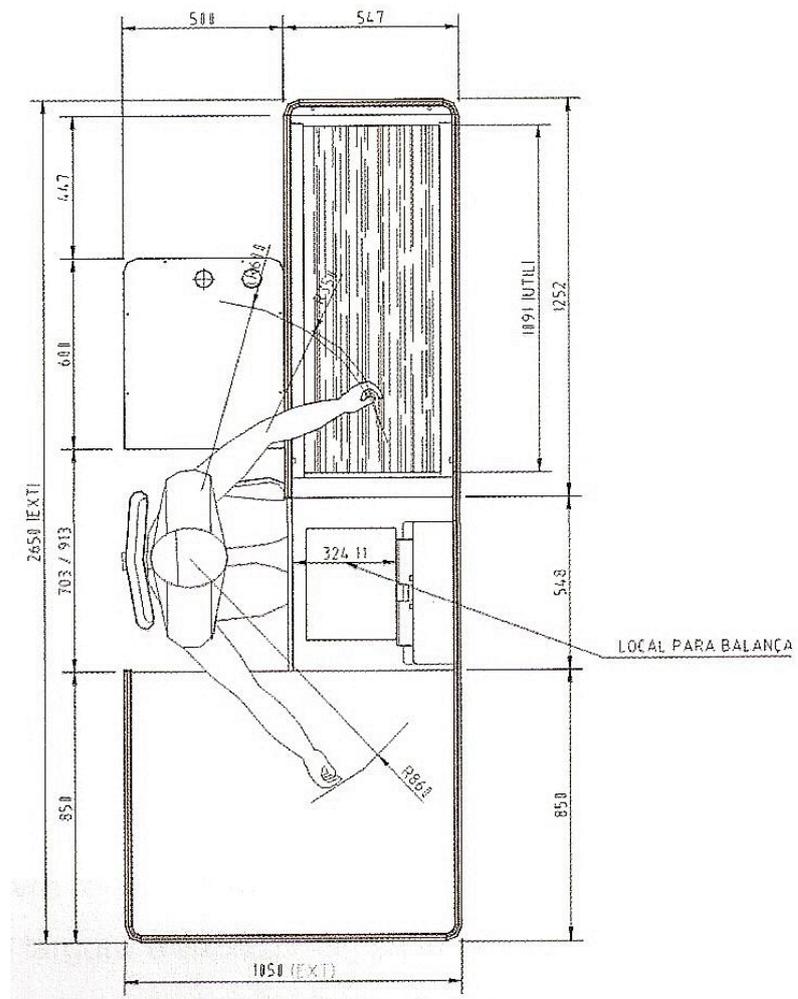
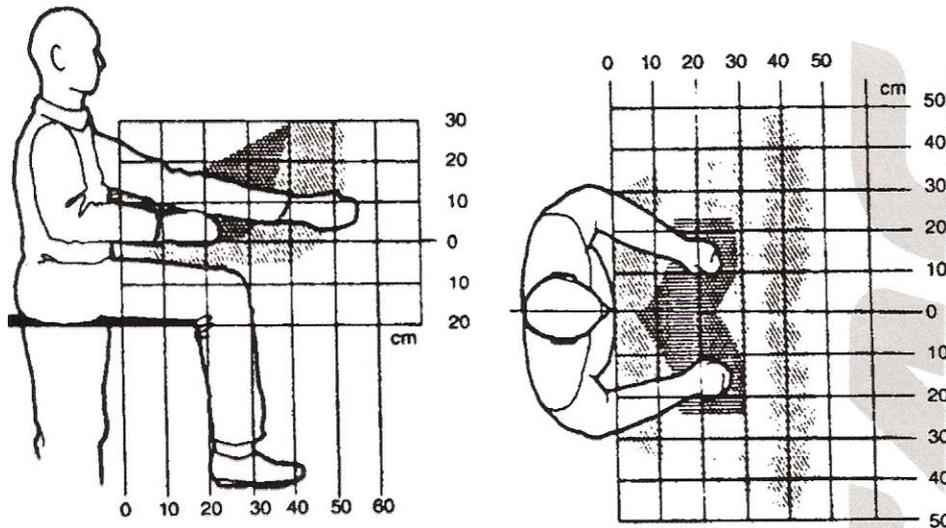


Figura 20 - Alcances horizontais pelo usuário  
Fonte: Arquivo do Autor



**Figura 21 - Área ótima de ação e área aceitável**  
**Fonte: NORDINET *apud* RIO E PIRES, 2001**

### 3.13.7 Altura dos comandos scanner universal e do monitor – Ângulo de visão

Considerando que a altura do suporte do monitor tem regulagem de 0 a 550mm, e o monitor de 14” utilizado tem aproximadamente 310mm de altura, pode-se afirmar que o posicionamento do monitor atende o recomendado pela literatura, a qual indica que a área a ser observada pelo usuário deve estar dentro de um cone de visão de 30°, sendo uma área ótima de visão 5° acima da linha dos olhos e 15° abaixo. Sendo assim, os comandos do scanner universal também encontram-se dentro da área ótima de visão, como pode ser visto nas figuras 22 e 23.

O item 17.4.3, letra “d”, da Norma Regulamentadora 17, determina que os equipamentos utilizados no processamento eletrônico de dados com terminais de vídeo devem estar posicionados em superfícies de trabalho com altura ajustável, sendo assim, este tópico é atendido pelo posto de trabalho analisado, conforme visto no parágrafo anterior.

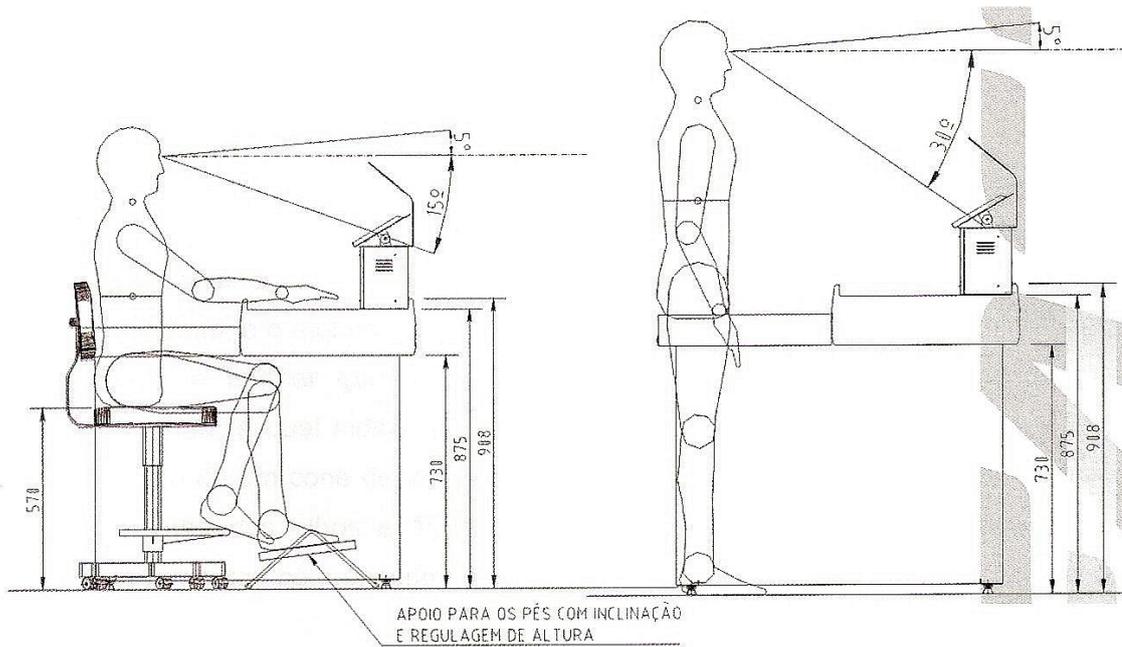


Figura 22 - Ângulo de visão com o usuário sentado e em pé  
Fonte: Arquivo do Autor

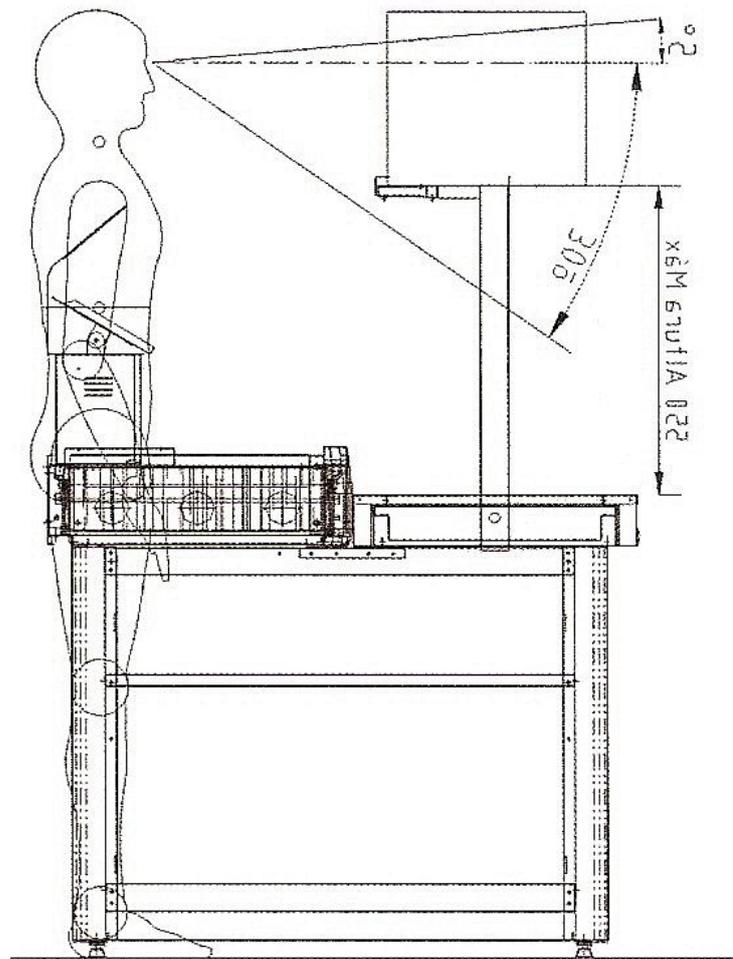
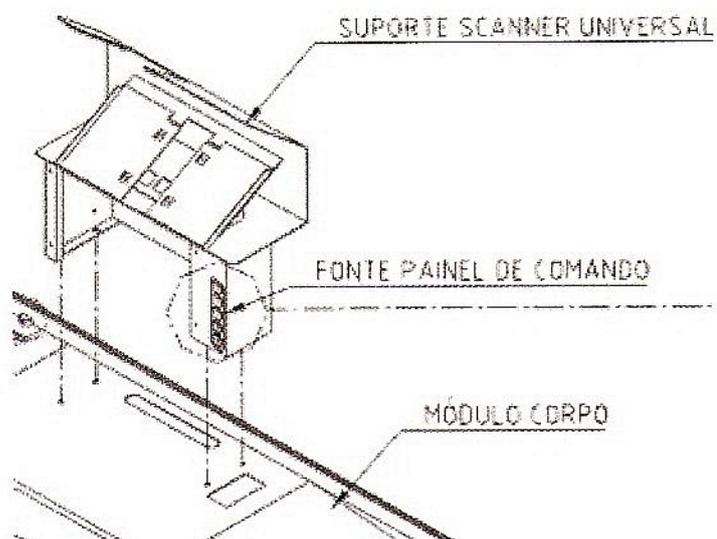


Figura 23 - Ângulo de visão em relação ao monitor com o usuário em pé  
Fonte: Arquivo do Autor

### 3.13.8 Suporte scanner universal

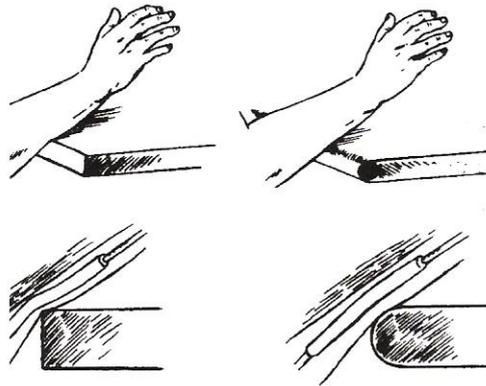
Os canhotos, ou seja, os que utilizam a mão esquerda para execução de suas tarefas, perfazem hoje cerca de 10% da população, segundo Iida (1998), portanto, deve-se observar este fator ao conceber as soluções para o mobiliário. Neste sentido o *Check Out* possibilita a montagem do suporte do painel de comando do scanner universal do direito ou esquerdo, de acordo com a preferência do usuário. A Norma Regulamentadora 17 não faz referência a este assunto (Figura 24).



**Figura 24 - Suporte do scanner universal**  
Fonte: Arquivo do Autor

### 3.13.9 Borda para o apoio do braço

De acordo com Brandmiller (1999), as bordas da bancada devem ser arredondadas para não haver compressão dos músculos e vasos do antebraço, fato este que acaba causando fadiga. Este item é contemplado no produto analisado, através do perfil plástico utilizado como acabamento nas bordas superiores da bancada, áreas estas normalmente apoiadas pelo operador quando o mesmo está passando as compras de um cliente. A Norma Regulamentadora 17 não faz menção a este assunto (Figura 25).



**Figura 25 - Bordas em canto vivo não devem ser usadas**  
**Fonte: BRANDMILLER, 1999**

### **3.14 Check List da NR 17 Anexo I**

A análise ergonômica do *Check Out* conforme o *Check List* da NR 17 – Anexo I.

#### **3.14.1 O posto de trabalho**

Como pontos positivos verificou-se que:

- O posto de trabalho atende às características antropométricas de 90% dos trabalhadores. São respeitados os alcances dos membros e a visão compatibilizando as áreas de visão com a manipulação;
- adequada condição para o trabalho na posição sentada e em pé, e as posições confortáveis dos membros superiores e inferiores, nessas duas situações;
- garante espaço adequado para livre movimentação do operador e colocação da cadeira, a fim de permitir a alternância do trabalho na posição em pé com o trabalho na posição sentada;
- possui cadeira de trabalho com assento e encosto para apoio lombar, com estofo de densidade adequada, ajustáveis à estatura do trabalhador e à natureza da tarefa;
- é fornecido apoio para os pés;
- possui sistema de comunicação com pessoal de apoio e supervisão;
- o mobiliário não apresenta quinas vivas de forma a poder causar acidentes;
- todos os *check outs* são maiores de 2,70m de comprimento e possuem esteira eletromecânica;
- o equipamento permite a possibilidade de ajustes.

Como pontos negativos:

- na execução das tarefas contata-se a necessidade de flexão e a torção do tronco, embora leves. Assim este item é atendido parcialmente.

### **3.14.2 Os equipamentos do posto de trabalho**

Pontos positivos

- favorece os movimentos e ações próprias da função, sem exigência acentuada de força, pressão, prensão, flexão, extensão ou torção dos segmentos corporais;
- estão posicionados dentro dos limites de alcance manual e visual do operador, permitindo a movimentação dos membros superiores e inferiores e respeitando a natureza da tarefa;
- garante proteção contra acidentes de natureza mecânica ou elétrica;
- não se constatou falhas no funcionamento estando todos os *check outs* em perfeitas condições de uso.

### **3.14.3 O ambiente físico de trabalho**

Pontos positivos

- todos os ambientes apresentaram boas condições de iluminação, ruído e conforto térmico;
- os operadores estão protegidos contra correntes de ar, vento ou variações climáticas;
- as superfícies evitam reflexos incômodos no campo visual do trabalhador.

### **3.14.4 Em relação a manipulação de mercadorias**

Ponto positivos

- presença de equipamentos e instrumentos de tecnologia adequada;
- leitor ótico do código de barras;
- disponibilidade de pessoal auxiliar, quando necessário (pacoteiros);
- é mantido, no mínimo, um ensacador a cada três *check outs* em funcionamento;
- são oferecidas condições que facilitem o ensacamento pelo cliente.

#### Pontos negativos

- Verificou-se, que o operador do *Check Out*, embora ocasionalmente, efetua o ensacamento de mercadorias.

Neste item não se especifica claramente quais seriam:

- a) “outras medidas que ajudem a reduzir a sobrecarga do operador na manipulação de mercadorias”;
- b) o empregador adota mecanismos auxiliares sempre que, em função do grande volume ou excesso de peso das mercadorias, houver limitação para a execução manual das tarefas por parte dos operadores de *check out*.

E desta forma consideramos estes quesitos como “Indefinidos”

#### 3.14.5 – *Check outs* com pesagem de mercadorias

Neste item todos os pontos de verificação foram positivos, como segue:

- a balança é localizada frontalmente e próxima ao operador;
- a balança nivelada com a superfície do *check out*;
- existe continuidade entre as superfícies do *check out* e da balança, não havendo descontinuidade em cada lado da balança;
- o teclado para digitação fica localizado a uma distância máxima de 45 centímetros da borda interna do *check out*;
- as mercadorias a serem pesadas possuem um número máximo de oito dígitos.

Verificou-se que para o atendimento no *check out*, de pessoas idosas, gestantes, portadoras de deficiências ou que apresentem algum tipo de incapacidade momentânea, a empresa disponibiliza pessoal auxiliar (pacoteiros), sempre que o operador de caixa solicitar.

#### 3.14.6 – Da organização do trabalho

##### Pontos Positivos

- pessoas para apoio ou substituição, quando necessário;
- filas únicas por grupos de *check outs*;

- caixas especiais (idosos, gestantes, deficientes, clientes com pequenas quantidades de mercadorias);
- É garantida saída do posto de trabalho, mediante comunicação, a qualquer momento da jornada, para que os operadores atendam às suas necessidades fisiológicas, ressalvado o intervalo para refeição previsto na Consolidação das Leis do Trabalho;
- Não se constatou sistema de avaliação do desempenho com base no número de mercadorias ou compras por operador;
- Não se verificou a atribuição, ao operador do *check out*, qualquer tarefa de segurança patrimonial.

O ponto negativo nesta fase é a ausência de pausas para o trabalho. Interessante considerar que poderia, caso julgasse necessário o legislador, tornar obrigatório este item, o que não fez. Também não se especifica claramente qual seriam ou o que seriam:

- características diferentes;
- outras medidas que ajudem a manter o movimento adequado de atendimento sem a sobrecarga do operador de *check out*.

E por conseqüência consideramos estes quesitos como “Indefinidos”

### **3.14.7 – Os aspectos psicossociais do trabalho**

Verificou-se que todos os funcionários portavam crachás com identificação com nome ou sobrenome por ele escolhido. Não é obrigado o trabalhador ao uso, permanente ou temporário, de vestimentas ou propagandas ou maquiagem temática, que causem constrangimento ou agridam sua dignidade pessoal.

### **3.14.8 – Formação dos trabalhadores**

Não se verificou que os funcionários receberam treinamento conforme a NR, ou seja, objetivando aumentar seu conhecimento da relação entre o seu trabalho e a promoção á saúde.

### **3.14.9 Resultado da análise**

Verificou-se que, embora a Norma Regulamentadora 17 – Ergonomia, Anexo I, Trabalho dos Operadores de *Check out*, esteja a tão pouco tempo em vigência, desde

30/03/2007, todos os *check outs* analisados estão dentro de boas condições de trabalho e adotam boas práticas de higiene ocupacional.

Pesa contra, o excesso de jornada extraordinária até 10 horas por dia; a baixa remuneração R\$436,00 (salário médio); o sistema de rodízio de jornada de trabalho; a alta rotatividade 64,49%, itens que fogem do propósito da norma e do anexo.

Constata-se também que a norma é imprecisa utilizando termos como: o empregador “deve” envidar esforços; o empregador “deve” adotar mecanismos; o empregador “deve” adotar medidas; “devem” ser compatíveis, ..., o “deve” no texto não trás a noção de obrigação.

De qualquer forma, ao menos na empresa inspecionada, o anexo da Norma Regulamentadora já estava posto em prática. O que na verdade faltou foi maior vigor da norma no sentido de torná-la mais clara e objetiva trazendo assim benefícios às empresas e aos trabalhadores do ramo supermercadista.

## 4 CONCLUSÃO

A ergonomia, a partir do momento que é aplicada, intervém diretamente no local de trabalho através da adequação deste às características psico-fisiológicas dos seus usuários.

Esta prática reverte em um ambiente de trabalho agradável, na redução dos problemas relacionados à doenças ocupacionais resultando em competitividade e produtividade da empresa.

O levantamento das medidas antropométricas foi necessário para, neste caso, verificar se o mobiliário utilizado tende a população de usuários adaptando-se a estes.

Tal fato foi comprovado através da avaliação do estudo de caso o qual mostra a estatura média de 1,65m sendo o mobiliário adequado a esta população.

O dimensionamento dos postos de trabalho fundamentados nas medidas antropométricas é fator relevante no resultado final.

Somando este conceito às normas de segurança existentes o resultado será um mobiliário adequado às atividades laborais. O modelo de *check out* analisado atende a legislação brasileira em matéria de segurança e medicina do trabalho, sendo considerado, o mobiliário, ergonômico.

Assim, a partir de todas as considerações anotadas, pode-se verificar que para a obtenção de um mobiliário adequado é necessário o somatório de diversos conhecimentos de ergonomia, antropometria, da atividade e do posto de trabalho onde o resultado é, no mínimo, a melhoria da qualidade de vida no trabalho.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, M. M. DE. **Análise das interações do homem e do ambiente**. 1995. Dissertação (Mestrado em Engenharia da Produção). PPGEP/UFSC Florianópolis.
- ADIZES, Ichak. **É preciso mudar antes**. HSM Management (11) (2) nov-dez, 1998.
- BEZERRA, Luiz A. de H. **O estudo da biografia de uma Empresa como apoio à intervenção Ergonômica - um Estudo de Caso**: Proposta para implementação da Ergonomia em uma Empresa de Saneamento. 1998. Dissertação (mestrado em Engenharia da Produção) PPGEP/UFSC. Florianópolis.
- BRANDMILLER, Primo A. **O Corpo no Trabalho**. São Paulo. Editora SENAC, 1999.
- BRASIL. Ministério do Trabalho. **Manual de aplicação da Norma Regulamentadora n. 17**. 2.ed. Brasília: MTE; SIT, 2002. Colaboração de Carlos Alberto Diniz Silva, Cláudio Cezar Peres, Lívia Santos Arueira, Lys Éster Rocha, Maria de Lourdes Moure, Mário Gawryszewski, Paulo Antonio Barros Oliveira e Rosemary Dutra Leão.
- CAMPOS, M. L. A, **Gestão Participativa como uma Proposta de reorganização do Trabalho em um Sistema de Produção Industrial**: Uma Estratégia de Ampliação da Eficácia sob a ótica da Ergonomia. 2000. 106f. Dissertação (Mestrado em Engenharia da Produção). PPGEP/UFSC. Florianópolis.
- DUL, Jan; WEERDMEEESTER, Bernard. **Ergonomia prática**. São Paulo: Edgar Blücher Ltda., 1998.
- FIALHO, Francisco; SANTOS, Neri. **Manual de análise ergonômica no trabalho**. Editora Genesis. Curitiba, 1995
- GODOY, A. S. (1995). Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. Em: **Revista de Administração de Empresas**, p. 35 e 57-63.
- GRANDJEAN, E. **Manual de ergonomia: Adaptando o trabalho ao Homem**; trad. Porto Alegre: Editora Bookmam, 1998.
- GUERIN, F.; LAVILLE, A.; DANIELLOU, F.; DURAFFOURG, J; KERGUELEN, A. **Compreender o trabalho para transformá-lo**: a prática da ergonomia. São Paulo: Ed. Edgard Blücher Ltda., 2001.
- HUDSON, Araújo Couto, **Ergonomia Aplicada ao Trabalho – O manual técnico da máquina humana**. v. 1. São Paulo: Ed. Ego editora Ltda., 1995.
- IIDA, Itiro. **Ergonomia-Projeto e Produção**. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 1998.
- LAVILLE, Antoine. **Ergonomia**. São Paulo: Ed. Pedagógica e Universitária Ltda. / EDUSP, 1977.

MANUAIS DE LEGISLAÇÃO ATLAS. **Segurança e Medicina do Trabalho**. São Paulo: Editora Atlas, 1999.

MARIÑO, Suzi. Fatores físico-ambientais que interferem no processo ensino-aprendizagem. **Anais...** 2º Congresso Latino-Americano e 6º Seminário Brasileiro de Ergonomia, Florianópolis: 1993.

MORAES, A. de; PEQUINI, S. M. **Ergodesign para trabalhos com terminais informatizados**. Rio de Janeiro, 2 ab, 2000.

OTTON, M.L.. **Avaliação Ergonômica da Multifuncionalidade**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2000. Dissertação de Mestrado em Engenharia da Produção. PPGEP/UFRGS.

PANERO, J; ZELNIK, M. **Dimensionamento Humano para Interiores**. São Paulo: Ed. Gustavo Gili Port, 1987.

RIO, R. P; PIRES, L. **Ergonomia – Fundamentos da Prática Ergonômica**. São Paulo: LTr . 2001.

SANTOS, Venézia; ZAMBERLAN, Maria Cristina. **Projetos ergonômicos de salas de controle**. São Paulo: Fundación Mafre, 1992.

SANTOS, V; ZAMBERLAN, M. C. **Projeto Ergonômico de Salas de Controle**. São Paulo: Fundacion Mapfre - Sucursal Brasil, 1992.

SANTOS, N. **Análise ergonômica do trabalho**: Notas de aula, UFSC - Florianópolis, junho. 1999. 83

SANTOS, N. FIALHO, F. **Manual de Análise Ergonômica do Trabalho**. 2. ed. Curitiba: GENESIS Editora, 1995.

SERRANO, Ricardo da Costa. **Ergonomia**. São Paulo: 1993. (mimeo.).

TAMALSKY, E. M. **Concepção de locais e espaços de trabalho**: um enfoque ergonômico. 1993. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis.

VERAS, R. P., 2001. **Modelos contemporâneos no cuidado à saúde**: Novos desafios em decorrência da mudança do perfil epidemiológico da população brasileira. Revista USP, 51:72-85.

VERDUSSEN, Roberto. **Ergonomia**: a racionalização humanizada do trabalho. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1978.

WISNER, Alain. **Por dentro do trabalho, ergonomia**: método & técnica. São Paulo: FTD/Obore, 1987.

YIN, Robert. K. **Case Study Research - Design and Methods**. Trad. Roberto Leal Ferreira. São Paulo: FUNDACENTRO, 1984.

**ANEXO A – NR 17 – ERGONOMIA**

## **NR 17 – Ergonomia**

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

17.1.1 As condições de trabalho incluem aspectos relacionados ao levantamento, transporte e descarta de materiais, ao mobiliário, aos equipamentos e às condições ambientais de posto de trabalho e à própria organização do trabalho.

17.1.2 Para avaliar a adaptação das condições de trabalho às características psico-fisiológicas dos trabalhadores, cabe ao empregador realizar a análise ergonômica do trabalho, devendo a mesma abordar, no mínimo, as condições de trabalho conforme estabelecido nesta Norma Regulamentadora.

### **17.2 Levantamento, transporte e descarga individual de materiais.**

17.2.1 Para efeito desta Norma Regulamentadora:

17.2.1.1 Transporte manual de cargas designa todo transporte no qual o peso da carga é suportado inteiramente por um só trabalhador, compreendendo o levantamento e a deposição de carga.

17.2.1.2 Transporte manual regular de cargas designa toda a atividade realizada de maneira contínua ou que inclua, mesmo de forma descontínua, o transporte manual de cargas.

17.2.1.3 Trabalhador jovem designa todo trabalhador com idade inferior a dezoito anos e maior de quatorze anos

17.2.2 Não deverá ser exigido nem admitido o transporte manual de cargas, por um trabalhador, cujo peso seja suscetível de comprometer sua saúde ou sua segurança.

17.2.3 Todo trabalhador designado para o transporte manual de regular de cargas, que não as leves, deve receber treinamento ou instruções satisfatórias quanto aos métodos de trabalho que deverá utilizar com vistas a salvaguardar sua saúde e prevenir acidentes.

17.2.4 Com vistas a limitar ou facilitar o transporte manual de cargas, deverão ser usados meios técnicos apropriados.

17.2.5 Quanto mulheres e trabalhadores jovens forem designados para o transporte manual de cargas, o peso máximo destas cargas deverá ser nitidamente inferior àquele admitido para os homens, para não comprometer a sua saúde ou sua segurança.

17.2.6 O transporte e a descarga de materiais feitos por impulsão ou tração de vagonetes sobre trilho, carros de mão ou qualquer outro aparelho mecânico deverão ser executados de forma que o esforço físico realizado pelo trabalhador seja compatível com sua capacidade de força e não comprometa a sua saúde ou sua segurança.

17.2.7 O trabalho de levantamento de material feito com equipamento mecânico de ação manual deverá ser executado e de forma que o esforço físico realizado pelo trabalhador seja compatível com sua capacidade de força e não comprometa a sua saúde ou sua segurança.

### **17.3 Mobiliário dos postos de trabalho.**

17.3.1 Sempre que o trabalho puder ser executado na posição sentado, o posto de trabalho deve ser planejado ou adaptado para esta posição.

17.3.2 Para trabalho manual sentado ou que tenha de ser feito de pé, as bancadas, mesas, escrivaninhas e os painéis devem proporcionar ao trabalhador condições de boa postura, visualização e operação devem atender aos seguintes requisitos mínimos:

- a) Ter altura e características da superfície de trabalho compatíveis com o tipo de atividade, com a distância requerida dos olhos ao campo de trabalho e com a altura do assento;
- b) Ter área de trabalho de fácil alcance e visualização pelo trabalhador;

c) Ter características dimensionais que possibilitem posicionamento e movimentação adequados dos segmentos corporais.

17.3.2.1 Para trabalho que necessite também a utilização dos pés, além dos requisitos estabelecidos no subitem 17.3.2, os pedais e demais comandos para acionamento pelo pés devem Ter posicionamento e dimensões que possibilitem fácil alcance, bem como ângulos adequados entre as diversas partes do corpo do trabalhador, em função das características e peculiaridade do trabalho a ser executado.

17.3.3 Os assentos utilizados nos postos de trabalho devem atender aos seguintes requisitos mínimos de conforto:

- a) altura ajustável à estatura do trabalhador e à natureza da função exercida;
- b) característica de pouca ou nenhuma conformação na base do assento;
- c) borda frontal arredondada;
- d) encosto com forma levemente adaptada ao corpo para proteção da região lombar.

17.3.4 Para as atividades em que os trabalho devam ser realizados sentados, a partir da análise ergonômica do trabalho, poderá ser exigido suporte para os pés que se adapte ao comprimento da perna do trabalhador.

17.3.5 Para as atividades em que os trabalhos devam ser realizados de pé, devem ser colocados assentos para descanso em locais em que possam ser utilizados por todos os trabalhadores durante as pausas.

#### **17.4 Equipamento dos postos de trabalho**

17.4.1 Todos os equipamentos que compõe um posto de trabalho devem estar adequados às características psico-fisiológicas dos trabalhadores e à natureza do trabalho a ser executado.

17.4.2 Nas atividades que envolvam leitura de documentos para digitação, datilografia ou mecanografia deve:

- a) ser fornecido suporte adequado para documentos que possa ser ajustado proporcionando boa postura, visualização e operação evitando movimentação freqüente do pescoço e fadiga visual;
- b) ser utilizado documento de fácil legibilidade, sempre que possível, sendo vedada a utilização de papel brilhante, ou de qualquer outro tipo que provoque ofuscamento.

17.4.3 Os equipamentos utilizados no processamento eletrônico de dados com terminais de vídeo, devem observar o seguinte:

- a) condições de mobilidade suficientes para permitir o ajuste da tela do equipamentos à iluminação dos ambiente, protegendo-a contra reflexos, e proporcionar corretos ângulos de visibilidade ao trabalhador;
- b) o teclado deve ser independente e Ter mobilidade, permitindo ao trabalhador ajustá-lo de acordo com as tarefas a serem executadas;
- c) a tela, o teclado e o suporte para documentos devem ser colocados de maneira que as distâncias olho-tela, olho-teclado e olho-documento sejam aproximadamente iguais;
- d) serem posicionados em superfícies de trabalho com altura ajustável.

17.4.3.1 Quando os equipamentos de processamento eletrônico de dados com terminais de vídeo forem utilizados eventualmente, poderão ser dispensadas as exigências previstas no subitem 17.4.3, observada a natureza das tarefas executadas e levando-se em conta a análise ergonômica do trabalho.

#### **17.5 Condições ambientais de trabalho.**

17.5.1 As condições ambientais de trabalho devem estar adequadas às características psico-fisiológicas dos trabalhadores e à natureza do trabalho a ser executado.

17.5.2 Nos locais de trabalho onde são executadas atividades que exijam solicitação intelectual e atenção constantes, tais como: salas de controle, laboratórios,

escritórios, salas de desenvolvimento ou análise de projetos, dentre outros, são recomendadas as seguintes condições de conforto:

- a) níveis de ruído de acordo com o estabelecido na NBR 10152, norma brasileira registrada no INMETRO;
- b) índice e temperatura efetiva entre 20 e 23 °C;
- c) velocidade do ar não superior a 0,75 m/s;
- d) umidade relativa do ar não inferior a 40% (quarenta por cento).

17.5.2.1 Para as atividades que possuam as características definidas no subitem 17.5.2, mas não apresentam equivalência ou correlação com aquelas relacionadas na NBR 10142, o nível de ruído aceitável para efeito de conforto será de até 65 dB (A) e a curva de avaliação de ruído (NC) de valor não superior a 60 dB.

17.5.2.2 Os parâmetros previsto no subitem 17.5.2 devem ser medidos nos postos de trabalho, sendo os níveis de ruído determinados próximos à zona auditiva e as demais variáveis na altura do tórax do trabalhador.

17.5.3 Em todos os locais de trabalho deve haver iluminação adequada, natural ou artificial, geral ou suplementar, apropriada à natureza da atividade.

17.5.3.1 A iluminação geral deve ser uniformemente distribuída e difusa

17.5.3.2 A iluminação geral ou suplementar deve ser projetada e instalada de forma a evitar ofuscamento, reflexos incômodos, sombras e contrastes excessivos.

17.5.3.3 Os níveis mínimos de iluminamento a serem observados nos locais de trabalho são os valores de iluminâncias estabelecidos na NBR 5413, norma brasileira registrada no INMETRO.

17.5.3.4 A medição dos níveis de iluminamento previstos no subitem 17.5.3.3 deve ser feita no campo de trabalho onde se realiza a tarefa visual, utilizando-se de luxímetro com fotocélula corrigida para a sensibilidade do olho humano e em função do ângulo de incidência.

17.5.3.5 Quando não puder ser definido o campo de trabalho previsto no subitem 17.5.3.4 este será um plano horizontal de 0,75 m do piso.

## **17.6 Organização do trabalho**

17.6.1 A organização do trabalho deve ser adequada às características psico-fisiológicas dos trabalhadores e à natureza do trabalho a ser executado.

17.6.2 A organização do trabalho, para efeito desta NR, deve levar em consideração, no mínimo:

- a) as normas de produção;
- b) o modo operatório;
- c) a exigência do conteúdo de tempo;
- d) a determinação do conteúdo de tempo;
- e) o ritmo de trabalho;
- f) o conteúdo das tarefas.

17.6.3 Nas atividades que exijam sobrecarga muscular estática ou dinâmica do pescoço, ombros, dorso e membros superiores e inferiores, e a partir da análise ergonômica do trabalho, deve ser observado o seguinte:

- a) todo e qualquer sistema de avaliação de desempenho para efeito de remuneração e vantagens de qualquer espécie deve levar em consideração as repercussões sobre a saúde dos trabalhadores;
- b) devem ser incluídas pausas para descanso;
- c) quando do retorno ao trabalho, após qualquer ripo de afastamento igual ou superior a 15 (quinze) dias, a exigência de produção deverá permitir um retorno gradativo aos níveis de produção vigentes na época anterior ao afastamento.

- 17.6.4 Nas atividades de processamento eletrônico de dados deve-se, salvo o disposto em convenções e acordos coletivos de trabalho, observar o seguinte:
- a) o empregador não deve promover qualquer sistema de avaliação dos trabalhadores envolvidos nas atividades de digitação, baseado no número individual de toques sobre o teclado, inclusive o automatizado, para efeito de remuneração e vantagens de qualquer espécie;
  - b) o número máximo de toques reais exigidos pelo empregador não deve ser superior a 8.000 por hora trabalhada, sendo considerado toque real, para efeito desta NR, cada movimento de pressão sobre o teclado;
  - c) o tempo efetivo de trabalho de entrada de dados não deve exceder o limite máximo de 5 (cinco) horas, sendo que no período de tempo restante da jornada, o trabalhador poderá exercer outras atividades, observado o disposto no art. 468 da Consolidação das Leis do Trabalho, desde que não exijam movimentos repetitivos, nem esforço visual;
  - d) nas atividades de entrada de dados deve haver no mínimo uma pausa de 10 minutos para cada 50 minutos trabalhados, não deduzidos da jornada normal de trabalho;
  - e) quando do retorno ao trabalho, após qualquer tipo de afastamento igual ou superior a 15 (quinze) dias, a exigência de produção em relação ao número de toques deverá ser iniciada em níveis inferiores ao máximo estabelecido na alínea b e ser ampliada progressivamente.

## **ANEXO I DA NR-17**

### **TRABALHO DOS OPERADORES DE *CHECK OUT***

#### **1. Objetivo e campo de aplicação**

**1.1.** Esta Norma objetiva estabelecer parâmetros e diretrizes mínimas para adequação das condições de trabalho dos operadores de *check out*, visando à prevenção dos problemas de saúde e segurança relacionados ao trabalho.

**1.2.** Esta Norma aplica-se aos empregadores que desenvolvam atividade comercial utilizando sistema de auto-serviço e *check out*, como supermercados, hipermercados e comércio atacadista.

#### **2. O posto de trabalho**

**2.1.** Em relação ao mobiliário do *check out* e às suas dimensões, incluindo distâncias e alturas, no posto de trabalho deve-se:

- a) atender às características antropométricas de 90% dos trabalhadores, respeitando os alcances dos membros e da visão, ou seja, compatibilizando as áreas de visão com a manipulação;
- b) assegurar a postura para o trabalho na posição sentada e em pé, e as posições confortáveis dos membros superiores e inferiores, nessas duas situações;
- c) respeitar os ângulos limites e trajetórias naturais dos movimentos, durante a execução das tarefas, evitando a flexão e a torção do tronco;
- d) garantir um espaço adequado para livre movimentação do operador e colocação da cadeira, a fim de permitir a alternância do trabalho na posição em pé com o trabalho na posição sentada;
- e) manter uma cadeira de trabalho com assento e encosto para apoio lombar, com estofamento de densidade adequada, ajustáveis à estatura do trabalhador e à natureza da tarefa;
- f) colocar apoio para os pés, independente da cadeira;
- g) adotar, em cada posto de trabalho, sistema com esteira eletro-mecânica para facilitar a movimentação de mercadorias nos *check outs* com comprimento de 2,70 metros ou mais;
- h) disponibilizar sistema de comunicação com pessoal de apoio e supervisão;
- i) manter mobiliário sem quinas vivas ou rebarbas, devendo os elementos de fixação (pregos, rebites, parafusos) ser mantidos de forma a não causar acidentes.

**2.2.** Em relação ao equipamento e às ferramentas utilizadas pelos operadores de *check out* para o cumprimento de seu trabalho, deve-se:

- a) escolhê-los de modo a favorecer os movimentos e ações próprias da função, sem exigência acentuada de força, pressão, preensão, flexão, extensão ou torção dos segmentos corporais;
- b) posicioná-los no posto de trabalho dentro dos limites de alcance manual e visual do operador, permitindo a movimentação dos membros superiores e inferiores e respeitando a natureza da tarefa;
- c) garantir proteção contra acidentes de natureza mecânica ou elétrica nos *check outs*, com base no que está previsto nas normas regulamentadoras do MTE ou em outras normas nacionais, tecnicamente reconhecidas;
- d) mantê-los em condições adequadas de funcionamento.

**2.3.** Em relação ao ambiente físico de trabalho e ao conjunto do posto de trabalho, deve-se:

- a) manter as condições de iluminação, ruído, conforto térmico, bem como a proteção contra outros fatores de risco químico e físico, de acordo com o previsto na NR-17 e outras normas regulamentadoras;
- b) proteger os operadores de *check out* contra correntes de ar, vento ou grandes variações climáticas, quando necessário;
- c) utilizar superfícies opacas, que evitem reflexos incômodos no campo visual do trabalhador.

**2.4.** Na concepção do posto de trabalho do operador de *check out* deve-se prever a possibilidade de fazer adequações ou ajustes localizados, exceto nos equipamentos fixos, considerando o conforto dos operadores.

### **3. A manipulação de mercadorias**

**3.1.** O empregador deve evitar esforços a fim de que a manipulação de mercadorias não acarrete o uso de força muscular excessiva por parte dos operadores de *check out*, por meio da adoção de um ou mais dos seguintes itens, cuja escolha fica a critério da empresa:

- a) negociação do tamanho e volume das embalagens de mercadorias com fornecedores;
- b) uso de equipamentos e instrumentos de tecnologia adequada;
- c) formas alternativas de apresentação do código de barras da mercadoria ao leitor óptico, quando existente;
- d) disponibilidade de pessoal auxiliar, quando necessário;
- e) outras medidas que ajudem a reduzir a sobrecarga do operador na manipulação de mercadorias.

**3.2.** O empregador deve adotar mecanismos auxiliares sempre que, em função do grande volume ou excesso de peso das mercadorias, houver limitação para a execução manual das tarefas por parte dos operadores de *check out*.

**3.3.** O empregador deve adotar medidas para evitar que a atividade de ensacamento de mercadorias se incorpore ao ciclo de trabalho ordinário e habitual dos operadores de *check out*, tais como:

- a) manter, no mínimo, um ensacador a cada três *check outs* em funcionamento;
- b) proporcionar condições que facilitem o ensacamento pelo cliente;
- c) outras medidas que se destinem ao mesmo fim.

**3.3.1.** A escolha dentre as medidas relacionadas no item 3.3 é prerrogativa do empregador.

**3.4.** A pesagem de mercadorias pelo operador de *check out* só poderá ocorrer quando os seguintes requisitos forem atendidos simultaneamente:

- a) balança localizada frontalmente e próxima ao operador;
- b) balança nivelada com a superfície do *check out*;
- c) continuidade entre as superfícies do *check out* e da balança, admitindo-se até dois centímetros de descontinuidade em cada lado da balança;
- d) teclado para digitação localizado a uma distância máxima de 45 centímetros da borda interna do *check out*;

e) número máximo de oito dígitos para os códigos de mercadorias que sejam pesadas.

**3.5.** Para o atendimento no *check out*, de pessoas idosas, gestantes, portadoras de deficiências ou que apresentem algum tipo de incapacidade momentânea, a empresa deve disponibilizar pessoal auxiliar, sempre que o operador de caixa solicitar.

#### **4. A organização do trabalho**

**4.1.** A disposição física e o número de *check outs* em atividade (abertos) e de operadores devem ser compatíveis com o fluxo de clientes, de modo a adequar o ritmo de trabalho às características psicofisiológicas de cada operador, por meio da adoção de pelo menos um dos seguintes itens, cuja escolha fica a critério da empresa:

- a) pessoas para apoio ou substituição, quando necessário;
- b) filas únicas por grupos de *check outs*;
- c) caixas especiais (idosos, gestantes, deficientes, clientes com pequenas quantidades de mercadorias);
- d) pausas durante a jornada de trabalho;
- e) rodízio entre os operadores de *check outs* com características diferentes;
- f) outras medidas que ajudem a manter o movimento adequado de atendimento sem a sobrecarga do operador de *check out*.

**4.2.** São garantidas saídas do posto de trabalho, mediante comunicação, a qualquer momento da jornada, para que os operadores atendam às suas necessidades fisiológicas, ressalvado o intervalo para refeição previsto na Consolidação das Leis do Trabalho.

**4.3.** É vedado promover, para efeitos de remuneração ou premiação de qualquer espécie, sistema de avaliação do desempenho com base no número de mercadorias ou compras por operador.

**4.4.** É atribuição do operador de *check out* a verificação das mercadorias apresentadas, sendo-lhe vedada qualquer tarefa de segurança patrimonial.

#### **5. Os aspectos psicossociais do trabalho**

**5.1.** Todo trabalhador envolvido com o trabalho em *check out* deve portar um dispositivo de identificação visível, com nome e/ou sobrenome, escolhido(s) pelo próprio trabalhador.

**5.2.** É vedado obrigar o trabalhador ao uso, permanente ou temporário, de vestimentas ou propagandas ou maquiagem temática, que causem constrangimento ou firam sua dignidade pessoal.

#### **6. Informação e formação dos trabalhadores**

**6.1.** Todos os trabalhadores envolvidos com o trabalho de operador de *check out* devem receber treinamento, cujo objetivo é aumentar o conhecimento da relação entre o seu trabalho e a promoção à saúde.

**6.2.** O treinamento deve conter noções sobre prevenção e os fatores de risco para a saúde, decorrentes da modalidade de trabalho de operador de *check out*, levando em consideração os aspectos relacionados a:

- a) posto de trabalho;
- b) manipulação de mercadorias;
- c) organização do trabalho;
- d) aspectos psicossociais do trabalho;
- e) agravos à saúde mais encontrados entre operadores de *check out*.

**6.2.1.** Cada trabalhador deve receber treinamento com duração mínima de duas horas, até o trigésimo dia da data da sua admissão, com reciclagem anual e com duração mínima de duas horas, ministrados durante sua jornada de trabalho.

**6.3.** Os trabalhadores devem ser informados com antecedência sobre mudanças que venham a ocorrer no processo de trabalho.

**6.4.** O treinamento deve incluir, obrigatoriamente, a disponibilização de material didático com os tópicos mencionados no item 6.2 e alíneas.

**6.5.** A forma do treinamento (contínuo ou intermitente, presencial ou à distância, por palestras, cursos ou audiovisual) fica a critério de cada empresa.

**6.6.** A elaboração do conteúdo técnico e avaliação dos resultados do treinamento devem contar com a participação de integrantes do Serviço Especializado em Segurança e Medicina do Trabalho e da Comissão Interna de Prevenção de Acidentes, quando houver, e do coordenador do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional e dos responsáveis pela elaboração e implementação do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais.

### **7. Disposições Transitórias**

**7.1.** As obrigações previstas neste anexo serão exigidas após encerrados os seguintes prazos:

**7.1.1.** Para os subitens 1.1; 1.2; 3.2; 3.5; 4.2; 4.3 e 4.4, prazo de noventa dias.

**7.1.2.** Para os subitens 2.1 “h”; 2.2 “c” e “d”; 2.3 “a” e “b”; 3.1 e alíneas; 4.1 e alíneas; 5.1; 5.1.1; 5.2; 5.3 e 6.3, prazo de cento e oitenta dias.

**7.1.3.** Para Subitens 2.1 “f” e “g”; 3.3 “a”, “b” e “c”; 3.3.1; 6.1; 6.2 e alíneas; 6.2.1; 6.4; 6.5 e 6.6, prazo de um ano.

**7.1.4.** Para os subitens 2.1 “a”, “b”, “c”, “d”, “g” e “i”; 2.2 “a” e “b”; 2.3 “c”; 2.4 e 3.4 e alíneas, prazos conforme o seguinte cronograma:

- a) Janeiro de 2008 – todas as lojas novas ou que forem submetidas a reformas;
  - b) Até julho de 2009 – 15% das lojas;
  - c) Até dezembro de 2009 – 35% das lojas;
  - d) Até dezembro de 2010 – 65% das lojas;
- Até dezembro de 2011 – todas as lojas.

**APÊNDICE A – DEMONSTRATIVO DA IDADE DE FUNCIONÁRIOS E  
PERCENTUAL**

**Demonstrativo da Idade de funcionários e  
Percentual**

Intervalo	Número de funcionários	Perc. %
Até 20	60	30%
Até 25	77	39%
Até 30	27	14%
Até 35	10	5%
Até 40	14	7%
Até 45	3	2%
Até 50	4	2%
Até 55	1	1%
Até 60	1	1%

## **APÊNDICE B – LEVANTAMENTO ANTROPOMÉTRICO ESTÁTICO**

## LEVANTAMENTO ANTROPOMÉTRICO ESTÁTICO

NOME DA EMPRESA				
FILIAL	CÓDIGO	NOME DO EMPREGADO		
IDADE	SEXO	LOCAL DO NASCIMENTO	UF	DATA DE ADMISSÃO
FUNÇÃO			SETOR	

### MEDIDAS SENTADO

B1 ASSENTO - PÉ	
B2 ASSENTO - POPLÍTEA	
B3 ASSENTO - CABEÇA	
B4 ASSENTO - OLHOS	
B5 ASSENTO - OMBROS	
B6 ASSENTO - COTOVELO	
B7 ASSENTO - ALTURA COXA	
B8 POPLÍTEA - EXTREM JOELHO	
B9 COMPRIMENTO DO PÉ	
B10 LARGURA DO PE	

### MEDIDAS EM PÉ

A1 ALTURA EM PÉ	
A2 OLHO - CHÃO	
A3 OMBRO - CHÃO	
A4 COTOVELO - CHÃO	
C1 LARGURA DOS OMBROS	
C2 COTOV EXTREM DEDO INDICADOR	
C3 COTOV EXTERM DA MÃO FECHADA	
C4 COMPRIMENTO DO BRAÇO	
D1 PESO	
D2 I.M.C.	
PESO IDEAL	Á
RESULTADO	

CIRCUNFERÊNCIA TORÁCICA

CIRCUNFERÊNCIA ABDOMINAL

### AVALIAÇÃO DO MOBILIÁRIO

#### AVALIAÇÃO DO CHEK- OUT

Tem espaço para suas pernas, é profunda?	S	N
As gavetas são leves, fáceis de puxar?	S	N
Permite ajuste da altura da tela do vídeo?	S	N
O vídeo pode ser ajustado para frente/trás?	S	N

Em relação ao seu bem-estar físico, após um dia de trabalho após um dia norma de trabalho voce se sente:

- bem fisicamente
- com dores no corpo as vezes
- com dores no corpo sempre

#### AVALIAÇÃO DA CADEIRA

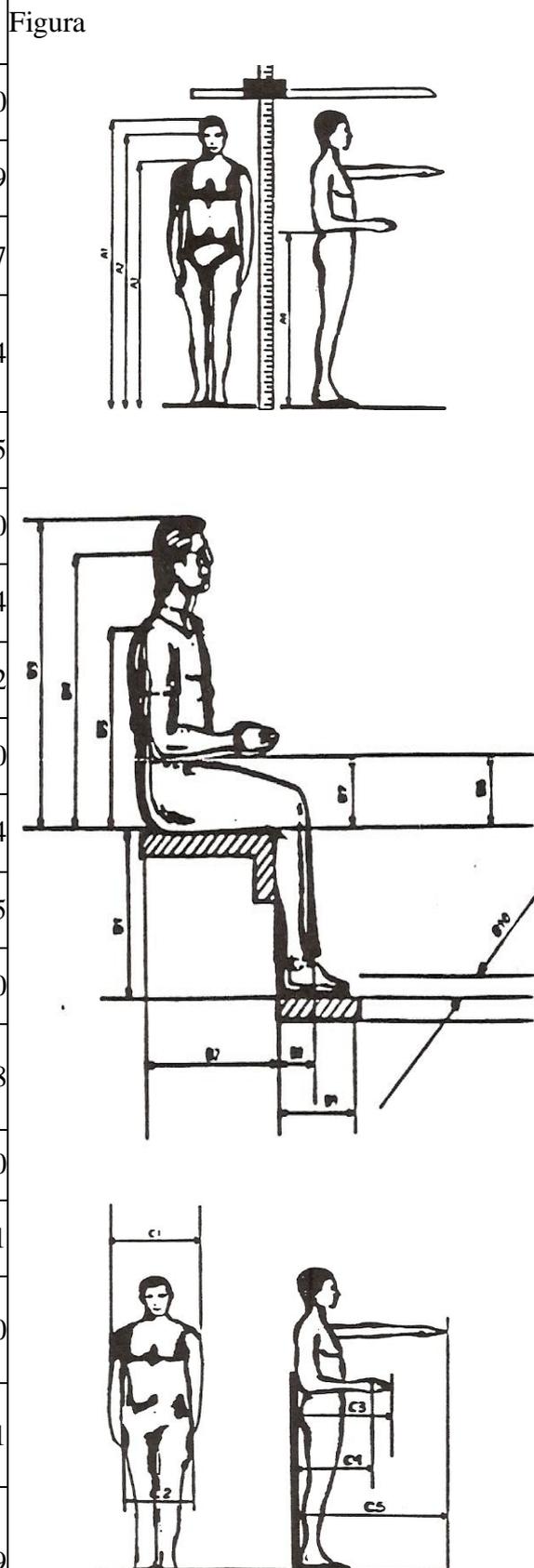
É fixa ou giratória?	S	N
É estofada?	S	N
Tem regulagem de altura do assento?	S	N
Tem regulagem de altura do encosto ?	S	N
Tem apoio para as costas com regulagem da inclinação?	S	N
As alavancas para regulagem são de fácil manuseio	S	N
O assento e o encosto tem revestimento em tecido	S	N
Tem apoio para os braços?	S	N
Este apoio prejudica a aproximação até a mesa?	S	N
Você, quando sentado, fica com os pés apoiados no chão?	S	N

OBSERVAÇÃO

**APÊNDICE C – TABELA ANTROPOMÉTRICA – SUPERMERCADOS  
CIDADE CANÇÃO LTDA**

**Tabela Antropométrica - Supermercados Cidade Canção Ltda.  
Operadores de Caixa - 2007**

Medida	Média	Devio- Padrão	5%	50%	95%
A1 - Altura em pé	1,65	6,97	1,56	1,65	1,80
A2 - Olho-Chão	1,54	6,53	1,46	1,54	1,69
A3 - Ombro-Chão	1,35	5,70	1,28	1,35	1,47
A4 - Cotovelo-Chão	1,04	4,39	0,98	1,04	1,14
B1 - Assento-Pé	0,41	1,74	0,39	0,41	0,45
B2 - Assento-Poplítea	0,46	1,95	0,44	0,46	0,50
B3 - Assento-Cabeça	0,86	3,65	0,82	0,86	0,94
B4 - Assento-Olhos	0,75	3,16	0,71	0,75	0,82
B5 - Assento-Ombros	0,55	2,32	0,52	0,55	0,60
B6 - Assento-Cotovelo	0,22	0,94	0,21	0,22	0,24
B7 - Assento-Altura da Coxa	0,14	0,60	0,13	0,14	0,15
B8 - Poplíteia-Extrem Joelho	0,09	0,40	0,09	0,09	0,10
B9 - Comprimento do Pé	0,26	1,08	0,24	0,26	0,28
B10 - Largura do Pé	0,09	0,38	0,09	0,09	0,10
C1 - Largura dos Ombros	0,38	1,60	0,36	0,38	0,41
C2 - Cotovelo-Extremidade Dedo Indicador	0,46	1,95	0,44	0,46	0,50
C3 - Cotovelo-Extremidade da mão fechada	0,37	1,58	0,35	0,37	0,41
C4 - Comprimento do Braço Mão Aberta	0,73	3,07	0,69	0,73	0,79



**APÊNDICE D – TRABALHO DOS OPERADORES DE *CHECK OUT***

## NR 17 Ergonomia

### 1. Posto de trabalho

1.1 Em relação do mobiliário do *check out* :

- atende às características antropométricas de 90% dos trabalhadores, respeitando os alcances dos membros e a visão, ou seja, compatibilizando as áreas de visão com a manipulação;
- assegura a postura para o trabalho na posição sentada e em pé, e as posições confortáveis dos membros superiores e inferiores, nessas duas situações;
- respeita os ângulos limites e trajetórias naturais dos movimentos, durante a execução das tarefas, evitando a flexão e a torção do tronco;
- garante espaço adequado para livre movimentação do operador e colocação da cadeira, a fim de permitir a alternância do trabalho na posição em pé com o trabalho na posição sentada;
- possui cadeira de trabalho com assento e encosto para apoio lombar, com estofamento de densidade adequada, ajustáveis à estatura do trabalhador e à natureza da tarefa;
- é fornecido apoio para os pés;
- possui sistema de comunicação com pessoal de apoio e supervisão;
- possui, o mobiliário quinas vivas ou rebarbas e os elementos de fixação são mantidos de forma a não causar acidentes.
- o *check out* maior de 2,70m de comprimento possui esteira eletro-mecânica.

1.2 Em relação ao equipamento e às ferramentas utilizadas pelos operadores de *check out* para o cumprimento de seu trabalho, responda:

- favorece os movimentos e ações próprias da função, sem exigência acentuada de força, pressão, preensão, flexão, extensão ou torção dos segmentos corporais;
- estão posicionados dentro dos limites de alcance manual e visual do operador, permitindo a movimentação dos membros superiores e inferiores e respeitando a natureza da tarefa;
- garante proteção contra acidentes de natureza mecânica ou elétrica;
- é mantido em condições adequadas de funcionamento.

1.3 Em relação ao ambiente físico de trabalho e ao conjunto do posto de trabalho:

- possui boas condições de iluminação, ruído, conforto térmico;
- estão expostos os operadores a corrente de ar, vento ou grandes variações climáticas;
- as superfícies são opacas, evitam reflexos incômodos no campo visual do trabalhador.

1.4 Na concepção do posto de trabalho

- o posto de trabalho prevê a possibilidade de se fazer adequações ou ajustes localizados, exceto nos equipamentos fixos, que resultem em maior conforto aos operadores.

### 2. Em relação a manipulação das mercadorias

2.1. Existe a preocupação a fim de que a manipulação de mercadorias não acarrete o uso de força muscular excessiva por parte dos operadores de *check out*, por meio da adoção de um ou mais dos seguintes itens:

- uso de equipamentos e instrumentos de tecnologia adequada;
- formas alternativas de apresentação do código de barras da mercadoria ao leitor ótico, quando existente;
- disponibilidade de pessoal auxiliar, quando necessário;
- outras medidas que ajudem a reduzir a sobrecarga do operador na manipulação de mercadorias.

o empregador adota mecanismos auxiliares sempre que, em função do grande volume ou excesso de peso das mercadorias, houver limitação para a execução manual das tarefas por parte dos operadores de *check out*.

O operador do *check out* efetua o ensacamento das mercadorias;

é mantido, no mínimo, um ensacador a cada três *check outs* em funcionamento;

são oferecidas condições que facilitem o ensacamento pelo cliente;

2.2. Se a pesagem de mercadorias é efetuada pelo operador os seguintes requisitos foram atendidos simultaneamente:

a balança é localizada frontalmente e próxima ao operador;

a balança nivelada com a superfície do *check out*;

existe continuidade entre as superfícies do *check out* e da balança, admitindo-se até dois centímetros de descontinuidade em cada lado da balança;

o teclado para digitação fica localizado a uma distância máxima de 45 centímetros da borda interna do *check out*;

as mercadorias a serem pesadas possuem um número máximo de oito dígitos.

Para o atendimento no *check out*, de pessoas idosas, gestantes, portadoras de deficiências ou que apresentem algum tipo de incapacidade momentânea, a empresa deve disponibilizar pessoal auxiliar, sempre que o operador de caixa solicitar.

### 3. A organização do trabalho

3.1 A disposição física e o número de *check outs* em atividade (abertos) e de operadores é compatível com o fluxo de clientes, de modo a adequar o ritmo de trabalho às características psicofisiológicas de cada operador, por meio da adoção de pelo menos um dos seguintes itens, cuja escolha fica a critério da empresa:

pessoas para apoio ou substituição, quando necessário;

filas únicas por grupos de *check outs*;

caixas especiais (idosos, gestantes, deficientes, clientes com pequenas quantidades de mercadorias);

pausas durante a jornada de trabalho;

rodízio entre os operadores de *check outs* com características diferentes;

outras medidas que ajudem a manter o movimento adequado de atendimento sem a sobrecarga do operador de *check out*.

São garantidas saídas do posto de trabalho, mediante comunicação, a qualquer momento da jornada, para que os operadores atendam às suas necessidades fisiológicas, ressalvado o intervalo para refeição previsto na Consolidação das Leis do Trabalho.

É promovido, para efeitos de remuneração ou premiação de qualquer espécie, sistema de avaliação do desempenho com base no número de mercadorias ou compras por operador.

é atribuído ao operador do *check out* qualquer tarefa de segurança patrimonial.

### 4. Os aspectos psicossociais do trabalho

o operador de *check out* possui identificação visível, com nome e/ou sobrenome, escolhido(s) pelo próprio trabalhador.

o trabalhador é obrigado ao uso, permanente ou temporário, de vestimentas ou propagandas ou maquiagem temática, que causem constrangimento ou firam sua dignidade pessoal.

### 5. Informação e formação dos trabalhadores

os trabalhadores receberam treinamento, cujo objetivo é aumentar o conhecimento da relação entre o seu trabalho e a promoção à saúde.