

PATRÍCIA BHERING FIALHO

**AVALIAÇÃO ERGONÔMICA DE MÓVEIS PARA SUBSIDIAR A
DEFINIÇÃO DE CRITÉRIOS DE CONFORMIDADE PARA O
PÓLO MOVELEIRO DE UBÁ - MG**

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ciência Florestal, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

VIÇOSA
MINAS GERAIS – BRASIL
2005

PATRÍCIA BHERING FIALHO

**AVALIAÇÃO ERGONÔMICA DE MÓVEIS PARA SUBSIDIAR A
DEFINIÇÃO DE CRITÉRIOS DE CONFORMIDADE PARA O
PÓLO MOVELEIRO DE UBÁ - MG**

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ciência Florestal, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

Aprovada: 29 de julho de 2005.

Prof. Luciano José Minette
(Conselheiro)

Prof. José de Castro Silva
(Conselheiro)

Prof. Laércio Antônio G. Jacovine

Prof^a. Elaine Cavalcante Gomes

Prof. Amaury Paulo de Souza
(Orientador)

Dedico este trabalho ao meu pai Ivo, pelo seu amor, dedicação e força. Exemplo de alegria e de perseverança em minha vida.

AGRADECIMENTOS

Ao professor Amaury Paulo de Souza, pela orientação, apoio e amizade.

Ao professor Luciano José Minette, pelo auxílio, incentivo e orientação.

Ao professor José de Castro Silva, pela amizade e prestabilidade.

A Universidade Federal de Viçosa, pelos excelentes anos de estudos desde o COLUNI, e por ser um exemplo de entidade pública de qualidade.

Ao Departamento de Engenharia Florestal, pela oportunidade de realização do mestrado.

À CAPES, pelo suporte financeiro.

Ao INTERSIND e às fábricas que participaram deste trabalho, pela colaboração na coleta de dados.

Aos professores do Departamento de Arquitetura e Urbanismo, pela amizade, apoio e aprendizado.

À professora Elaine Cavalcanti, pelo incentivo na realização do curso de design de móveis e, com isso, me fez despertar para uma nova área de interesse relacionada ao setor moveleiro.

À estagiária Ana Paula, pela ajuda e amizade.

A todos os funcionários e proprietários das lojas de móveis de Viçosa, que me atenderam com presteza na coleta de dados.

Às eternas amigas, Renata, Fernanda, Karla, Narayana, Juliana, Milene, Taciane, Leidi, Renata Mirtes, Paula, Roberta, Érika, Fernandinha e Valéria, pela grande amizade e companheirismo.

Aos grandes amigos, Frederico, Mário, Will e Alex.

Aos colegas da Pós-graduação, Fernanda, Marcelo, Maíra e Rose, pela amizade e agradável convivência.

Aos amigos da Arquitetura, pela torcida e grande amizade.

Ao meu pai, pela dedicação, incentivo e por me acompanhar várias vezes nas minhas medições em Ubá e Viçosa.

À minha irmã, Simone, pelo seu carinho e dedicação.

A minha mãe que, mesmo não estando aqui fisicamente, sinto sempre que está comigo, dentro do meu coração.

A todos os meus familiares, pela torcida e carinho, em especial tia Regina e tia Elaine, por sempre lembrarem de mim em suas orações.

A DEUS...

A todos,
MUITO OBRIGADA !!!!

BIOGRAFIA

Patrícia Bhering Fialho, filha de Ivo Gomes Fialho e Divina Terezinha Bhering Fialho, nasceu em Viçosa, Minas Gerais, em 08 de outubro de 1977.

Em março de 1998, ingressou no curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Viçosa (UFV), Minas Gerais, graduando-se em março de 2003.

Em agosto de 2003, iniciou o curso de mestrado em Ciência Florestal, na Universidade Federal de Viçosa, área de concentração em Colheita, Transporte e Ergonomia Florestal, submetendo-se à defesa de tese em 29 de julho de 2005.

CONTEÚDO

	Página
LISTA DE FIGURAS	VIII
LISTA DE QUADROS	XIII
RESUMO	XV
ABSTRACT	XVII
1. INTRODUÇÃO	1
1.1. Problema e importância	1
1.2. Objetivos	3
2. REVISÃO DE LITERATURA	4
2.1. O setor moveleiro nacional	4
2.2. Ergonomia e sua origem	5
2.3. Ergonomia do produto	7
2.4. Avaliação da conformidade	9
2.5. Princípios ergonômicos utilizados na avaliação da conformidade de móveis. 11	
2.5.1. Antropometria	11
2.5.2. Posturas	13
2.5.3. Usabilidade	15
2.5.4. Princípios subjetivos	16
2.5.5. Aspectos de segurança	16
3. MATERIAL E MÉTODOS	17
3.1. Caracterização do local de estudo	17
3.2. Coleta de dados e amostragem	18
3.3. Principais tipos de móveis fabricados pelas empresas moveleiras localizadas em Ubá e região	19

3.3. Estado da arte da conformidade ergonômica na fabricação de móveis residenciais de madeira e derivados	20
3.4. Definição de critérios de conformidade ergonômica	20
3.4.1. Dimensões e demais características dos móveis	22
3.4.2. Determinação das forças envolvidas	32
3.4.3. Usabilidade	32
3.4.5. Aspectos de segurança	32
3.4.6. Manual de montagem de utilização e de conservação	32
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	33
4.1. Principais tipos de móveis fabricados pelas empresas moveleiras localizadas em Ubá e região	33
4.2. Levantamento do estado da arte da conformidade ergonômica na fabricação de móveis residenciais de madeira e derivados	33
4.2.1. Diferenciação dos produtos	33
4.3. Definição de critérios de conformidade ergonômica	35
4.3.1. Critérios adotados pelas fábricas na determinação de dimensões e características dos móveis	35
4.3.2. Avaliação dos sofás	37
4.3.3. Avaliação das camas	54
4.3.4. Avaliação dos guarda-roupas	67
4.3.5. Avaliação das cadeiras	92
4.3.6. Avaliação das mesas de jantar	103
5. CONCLUSÕES	110
6. RECOMENDAÇÕES	113
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	115
ANEXO 1 – RELAÇÃO DE EMPRESAS E MÓVEIS AVALIADOS	119
ANEXO 2 – AVALIAÇÃO DE SOFÁS	122
ANEXO 3 – AVALIAÇÃO DE CAMAS	124
ANEXO 4 – AVALIAÇÃO DE GUARDA – ROUPAS	126
ANEXO 5 – AVALIAÇÃO DE CADEIRAS	129
ANEXO 6 – AVALIAÇÃO DE MESSAS DE JANTAR	131
ANEXO 7 – MANUAL DE MONTAGEM PARA CAMAS	133
ANEXO 8 – MANUAL DE MONTAGEM PARA GUARDA-ROUPAS	134
ANEXO 10 – MANUAL DE MONTAGEM PARA MESSAS DE JANTAR	135

LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura 1 – Localização geográfica dos municípios que fazem parte do pólo moveleiro de Ubá - MG	18
Figura 2 – Dimensões avaliadas em sofás.....	28
Figura 3 – Dimensões avaliadas em camas.....	29
Figura 4 – Dimensões avaliadas em guarda-roupas.....	30
Figura 5 – Dimensões avaliadas em cadeiras e mesas de jantar	31
Figura 6 – Produtos semelhantes oriundos de fábricas diferentes.....	35
Figura 7 – Valores das larguras externas dos sofás de dois lugares	37
Figura 8 – Valores das larguras externas dos sofás de três lugares.....	38
Figura 9 – Valores das profundidades externas dos sofás.....	38
Figura 10 – Comparação entre os valores das alturas dos assentos e as recomendações encontradas.	40
Figura 11 – Comparação entre os valores das larguras internas dos assentos de dois lugares e as recomendações encontradas e o valor referente ao dado antropométrico do INT (1995)	42
Figura 12 – Comparação entre os valores das larguras internas dos assentos de três lugares e as recomendações encontradas e o valor referente ao dado antropométrico do INT (1995)	43
Figura 13 – Comparação entre os valores das profundidades dos assentos e a recomendação da NBR 15164/2004, os valores referentes aos	

dados antropométricos do INT (1995) e de PANERO e ZELNIK (2002).....	44
Figura 14 – Comparação entre os valores das alturas dos encostos e a recomendação da NBR 15164/2004	45
Figura 15 – Comparação entre os valores das larguras dos encostos dos sofás de dois lugares e o valor referente ao dado antropométrico do INT (1995).....	46
Figura 16 – Comparação entre os valores das larguras dos encostos dos sofás de três lugares e o valor referente ao dado antropométrico do INT (1995).....	47
Figura 17 – Comparação entre as inclinações dos encostos em relação aos assentos e as recomendações encontradas.	48
Figura 18 – Valores das profundidades dos encostos.....	48
Figura 19 – Comparação entre os valores das alturas dos apoios para os braços e as recomendações de PANERO e ZELNIK (2002).....	49
Figura 20 – Comparação entre os valores das larguras dos apoios para os braços e as recomendações de PANERO e ZELNIK (2002).....	50
Figura 21 – Comparação entre os valores dos comprimentos dos apoios para os braços e o valor referente ao dado antropométrico do INT (1995)	50
Figura 22 – Valores das larguras externas das camas de solteiro.....	54
Figura 23 – Valores das larguras externas das camas de casal.....	55
Figura 24 – Valores dos comprimentos externos das camas.....	55
Figura 25 – Comparação entre os valores das larguras internas das camas de solteiro e a recomendação da ABIMÓVEL (2003).....	56
Figura 26 – Comparação entre os valores das larguras internas das camas de casal e a recomendação da ABIMÓVEL (2003).....	57
Figura 27 – Comparações entre os valores dos comprimentos internos das camas e a recomendação da ABIMÓVEL (2003) e o valor referente ao dado antropométrico de INT (1995).....	57
Figura 28 – Valores das alturas das cabeceiras	58
Figura 29 – Valores das larguras das cabeceiras das camas de solteiro ao piso	58
Figura 30 – Valores das larguras das cabeceiras das camas de casal.....	59
Figura 31 – Valores dos ângulos das inclinações das cabeceiras	59

Figura 32 – Comparação entre os valores das alturas das barras laterais das camas e a recomendação da ABIMÓVEL (2003).....	60
Figura 33 – Comparação entre os valores das espessuras das barras laterais das camas e a recomendação da ABIMÓVEL (2003).....	61
Figura 34 – Valores dos comprimentos das barras laterais	61
Figura 35 – Comparação entre os valores das alturas das barras laterais das camas ao piso e a recomendação de PANERO e ZELNIK (2002)	62
Figura 36 – Valores das larguras das ripas dos estrados	63
Figura 37 – Comparação entre os valores das alturas das faces superiores dos estrados ao piso e a recomendação da ABIMÓVEL (2002)	64
Figura 38 – Valores das alturas externas dos guarda-roupas.....	68
Figura 39 – Valores das profundidades externas dos guarda-roupas	69
Figura 40 – Comparação entre os valores das profundidades internas dos guarda-roupas e as recomendações da ABIMÓVEL (2003) e de PANERO e ZELNIK (2002).....	70
Figura 41 – Valores das alturas das portas dos guarda-roupas.....	71
Figura 42 – Valores das larguras das portas dos guarda-roupas.....	71
Figura 43 – Valores das espessuras das portas dos guarda-roupas	72
Figura 44 – Comparação entre os valores das alturas úteis de gavetas externas e recomendação de PANERO e ZELNIK (2002).....	72
Figura 45 – Valores das larguras úteis das gavetas externas.....	73
Figura 46 – Comparação entre os valores das profundidades das gavetas externas e a recomendação da ABIMÓVEL (2003).....	73
Figura 47 – Comparação entre os valores das alturas das gavetas internas e a recomendação de PANERO e ZELNIK (2002)	74
Figura 48 – Valores das larguras úteis das gavetas internas.....	75
Figura 49 – Comparação entre os valores das profundidades das gavetas internas e a recomendação da ABIMÓVEL (2003).....	75
Figura 50 – Comparação entre os valores das alturas internas dos puxadores em forma de alça e o valor referente ao dado antropométrico do INT (1995)	77
Figura 51 – Comparação entre os valores dos vãos livres dos puxadores em forma de alça e o valor referente ao dado antropométrico do INT (1995)	77

Figura 52 – Valores das alturas dos centros dos puxadores das portas ao piso	78
Figura 53 – Puxador da porta com altura superior ao alcance de uma pessoa considerada de menor proporção corporal.....	78
Figura 54 – Configuração do puxador que dificulta a apreensão da mão	79
Figura 55 – Comparação entre os valores dos comprimentos internos dos puxadores em forma de alça das gavetas externas e o valor relacionado com o dado antropométrico do INT (1995).	80
Figura 56 – Comparação entre os valores dos vãos livres entre puxadores em forma de alça e o valor relacionado ao dado antropométrico do INT (1995).....	81
Figura 57 – Valores das alturas dos centros dos puxadores das gavetas externas ao piso	81
Figura 58 – Valores das alturas dos centros dos puxadores das gavetas internas ao piso	82
Figura 59 – Elevada altura do puxador da gaveta ao piso	83
Figura 60 – Altura da gaveta muito baixa em relação ao piso.....	83
Figura 61 – Valores das alturas dos rodapés.....	84
Figura 62 – Comparação entre os valores das alturas das últimas prateleiras ao piso e as recomendações de PANERO e ZELNIK (2002).....	85
Figura 63 – Comparação entre os valores dos vãos livres dos cabideiros e as recomendações da ABIMÓVEL (2003)	86
Figura 64 – Comparação entre os valores das alturas dos cabideiros ao piso e as recomendações de PANERO e ZELNIK (2002)	87
Figura 65 – Comparação entre os valores das alturas dos vãos livres para calceiros e a recomendação da ABIMÓVEL (2003)	88
Figura 66 – Comparação entre os valores das alturas dos assentos e os valores referentes ao dado antropométrico do INT (1995) e as recomendações de PANERO e ZELNIK (2002) e GOMES (2003)	93
Figura 67 – Comparação entre os valores das profundidades dos assentos e os valores referentes aos dados antropométricos do INT (1995) e as recomendações de PANERO e ZELNIK (2002)	95
Figura 68 – Comparação entre os valores das larguras dos assentos e os valores referentes aos dados antropométricos do INT (1995) e as recomendações de PANERO e ZELNIK (2002).	96

Figura 69 – Comparação entre os valores das alturas dos encostos ao piso e as recomendações de PANERO e ZELNIK (2002)	97
Figura 70 – Comparações entre os valores das larguras dos encostos e valores referentes aos dados antropométricos do INT (1995)	98
Figura 71 – Comparações entre os valores das inclinações dos encostos em relação aos assentos e as recomendações de PANERO e ZELNIK (2002) e GOMES (2003)	99
Figura 72 – Valores das larguras dos pés das cadeiras analisadas	100
Figura 73 – Valores dos comprimentos dos pés das cadeiras analisadas	100
Figura 74 – Comparação entre os valores das alturas das mesas e as recomendações de autores	104
Figura 75 – Valores das larguras das mesas de quatro lugares	105
Figura 76 – Comparação entre os valores das larguras das mesas de seis lugares e recomendações de PANERO e ZELNIK (2002)	105
Figura 77 – Comparação entre os valores das profundidades das mesas de seis lugares e a recomendação mínima de PANERO e ZELNIK (2002)	106
Figura 78 – Comparação entre os valores dos espaços livres entre os assentos das cadeiras e os fundos das mesas e a recomendação de PANERO e ZELNIK (2002).....	109

LISTA DE QUADROS

	Página
QUADRO 1 – Principais itens de avaliação ergonômica de móveis residenciais de madeira	20
QUADRO 2 – Variáveis antropométricas utilizadas no trabalho	22
QUADRO 3 – Número de amostras avaliadas em sofás.....	24
QUADRO 4 – Número de amostras avaliadas em camas.....	25
QUADRO 5 – Número de amostras avaliadas em guarda - roupas.....	25
QUADRO 6 – Número de amostras avaliadas em cadeiras.....	27
QUADRO 7 – Número de amostras avaliadas em mesas de jantar.....	27
QUADRO 8 – Vantagens relacionadas a aquisição de móveis fabricados no pólo moveleiro de Ubá - MG	34
QUADRO 9 – Desvantagens apresentadas na aquisição de móveis fabricados no pólo moveleiro de Ubá – MG.....	34
QUADRO 10 – Critérios de elaboração de projetos de móveis utilizados pelos projetistas entrevistados	36
QUADRO 11 – Valores das alturas dos assentos com base em dados antropométricos e recomendações de autores e entidades.....	39
QUADRO 12 – Valores das larguras dos assentos dos sofás com base em dados antropométricos e recomendações de autores e entidades.....	41
QUADRO 13 – Valores das profundidades dos assentos dos sofás com base nos dados antropométricos e recomendações de autores.....	43
QUADRO 14 – Materiais utilizados na fabricação de pés de sofás	51

QUADRO 15 – Cores encontradas nos revestimentos de sofás.....	52
QUADRO 17 – Tipo de cores encontradas nas camas analisadas.....	65
QUADRO 18 – Porcentagem das portas avaliadas.....	67
QUADRO 19 – Variação da quantidade das gavetas externas por guarda-roupas.....	67
QUADRO 20 – Variação da quantidade das gavetas internas por guarda-roupas.....	68
QUADRO 21 – Variações das larguras externas dos guarda-roupas.....	69
QUADRO 22 – Tipo de puxadores encontrados nos guarda-roupas.....	76
QUADRO 23 – Material dos puxadores das portas.....	76
QUADRO 24 – Porcentagens de tipos de puxadores das gavetas externas ...	79
QUADRO 25 – Porcentagens dos materiais dos puxadores das gavetas externas.....	79
QUADRO 26 – Porcentagens de tipos de puxadores das gavetas internas	82
QUADRO 27 – Tipo de cores de revestimentos externos dos guarda-roupas.	89
QUADRO 28 – Forças máximas e mínimas para abrir e fechar portas, gavetas e calceiros.....	91
QUADRO 29 – Valores da altura do assento das cadeiras com base no dado antropométrico do INT (2003) e recomendações de autores...	92
QUADRO 30 – Valores da profundidade do assento das cadeiras com base em dados antropométricos e recomendação de autores.....	94
QUADRO 31 – Larguras dos assentos com base em dados antropométricos e as recomendação de autores.....	95
QUADRO 32 – Recomendações de NEUFERT (1998) para dimensões de mesas de jantar.....	103
QUADRO 33 – Recomendação de PANERO e ZELNIK (2002) para a largura mínima de uma mesa de seis lugares.....	105
QUADRO 34 – Recomendação de PANERO e ZELNIK (2002) para o comprimento mínimo de uma mesa de seis lugares.....	106

RESUMO

FIALHO, Patrícia Bhering, M.S., Universidade Federal de Viçosa, julho de 2005. **Avaliação ergonômica de móveis para subsidiar a definição de critérios de conformidade para o pólo moveleiro de Ubá, MG.** Orientador: Amaury Paulo de Souza. Conselheiros: Luciano José Minette e José de Castro Silva

Este trabalho teve como objetivo geral realizar uma avaliação ergonômica de móveis residenciais para subsidiar a definição de critérios de conformidade para o pólo moveleiro de Ubá – MG. O material utilizado foi proveniente de 50 indústrias de móveis, associadas ao INTERSIND. Ao todo, foram avaliados 107 móveis montados, sendo 31 guarda-roupas, 21 camas, 15 cadeiras, 14 mesas de jantar e 26 estofados. Os critérios de conformidade ergonômica foram avaliados para cada linha de móvel fabricado, de acordo com os princípios ergonômicos de antropometria e com base em aspectos de segurança para o usuário. Foram realizadas entrevistas com proprietários de lojas que comercializam móveis provenientes das fábricas associadas ao INTERSIND, com o objetivo de destacar as vantagens e desvantagens dos móveis adquiridos. Foi realizada, ainda, uma pesquisa com responsáveis por projetos de móveis, com o objetivo de identificar os critérios adotados por eles na determinação das dimensões do mobiliário que projetam. Os principais resultados deste trabalho mostraram que a cama é o principal tipo de móvel fabricado, com predominância dos padrões mogno e marfim; o aglomerado seguido do MDF, são os materiais mais utilizados na fabricação dos móveis no pólo moveleiro de Ubá. O uso de tecidos claros em revestimentos de sofás e

cadeiras também se mostrou predominante. Os sofás analisados apresentaram conformidade com as recomendações da NBR 15164/2004, quanto à altura de encosto, à largura e a profundidade útil de assento; no entanto, quanto à altura do assento, todos os sofás estavam em não conformidade com esta norma, uma vez que apresentaram valores superiores à máxima recomendada. Embora a maioria das camas não atendesse à recomendação da ABIMÓVEL (2003), quanto à altura da face superior do estrado ao piso, de uma maneira geral apresentaram conformidade com as recomendações desta entidade, quanto às dimensões internas e espessura das barras laterais. A maior parte dos guarda-roupas analisados não atendeu às recomendações da ABIMÓVEL (2003), quanto à profundidade interna, vãos livres adequados para o cabideiro e o calceiro e quanto às dimensões internas das gavetas. Todos os assentos das cadeiras apresentaram alturas superiores às máximas recomendadas e aos valores relacionados com dados antropométricos, podendo ocasionar desperdício de matéria prima e problemas de ordem ergonômica nos usuários. A maioria das mesas analisadas, também, apresentou alturas superiores às recomendadas. Os resultados demonstraram que, de uma maneira geral, os aspectos ergonômicos, como conforto, adaptação antropométrica, funcionalidade e segurança, não estão sendo priorizados em projetos de mobiliário fabricados no pólo moveleiro de Ubá e região.

ABSTRACT

FIALHO, Patrícia Bhering, M.S., Universidade Federal de Viçosa, July, 2005.
Ergonomic evaluation of furniture to subsidize the definition of conformity criteria for the furniture industry of Ubá, MG. Adviser: Amaury Paulo de Souza. Committee Members: Luciano José Minette e José de Castro Silva

In general, the acquisition of a furniture is made mainly in function of the “visual appearance” and of the durability of the product. However, a furniture that seems aesthetic pleasant, can present inadequacies to its function, that happens for not being projected in agreement with the due ergonomic patterns. To the furniture present ergonomic quality, should have norms that regulate its minimum characteristics, seeking to adapt the product to the users’ needs. And to evaluate if this product is in agreement with the established norms, an evaluation of the conformity is accomplished, seeking to the best quality of furniture and consequently it turns them more competitive in the market. This work had a general objective to accomplish an ergonomic evaluation of residential furniture to subsidize the definition of conformity criteria for the furniture industry of Ubá-MG. For that has been used some material originated from 50 industries of furniture associated to INTERSIND. To the whole work were appraised 107 mounted furnitures, being 31 wardrobes, 21 beds, 15 chairs, 14 dining tables and 26 sofas. The criteria of ergonomic conformity were appraised for each line of manufactured furniture, according to the ergonomic anthropometrical principles and based on aspects of safety for the user. Were also made interviews with owners of stores that sell furniture of the factories associated to INTERSIND with the objective of take the advantages and

disadvantages that the furniture presents. It was still accomplished by research with people responsible to projects furniture with the objective of identify the criteria adopted by them in the determination of the dimensions of the furniture that they project. The main results of this work pointed out that the bed is the main furniture manufactured by the associated of INTERSIND. The pattern mahogany and ivory prevail in this furniture industry. The agglomerate followed by MDF is the material more used in the furniture's production in the furniture industry of Ubá. The use of woven clear to cover sofas and chairs was also shown predominant. The analyzed sofas were presented in conformity with the recommendations of NBR 15164/2004 in relation to the prop height, the width and the useful depth of seat. However, in relation to the seat's height, all the sofas were not in conformity with this norm, once they presented superior values to the maxim recommended. Although most of the beds didn't assist to the recommendation of ABIMÓVEL (2003) in relation to the height of the superior face of the bed frame to the floor, in a general way they were in conformity with the recommendations of this entity in relation to the internal dimensions and thickness of the lateral bars. Most of the analyzed wardrobes didn't assist the recommendations of ABIMÓVEL (2003) in relation to the depth interns, empty spaces free from the place to put shirts, pants and as the internal dimensions of drawers. All the seats of the chairs presented superior heights to the maxims recommended by authors and the ones related with anthropometrical values that had been given, could cause matter waste and problems of ergonomic order in the users. Most of the tables analyzed also presented superior heights to the recommended by authors. In this way the results demonstrated that in general, ergonomic aspects, as comfort, anthropometric adaptation, functionality and safety are not being prioritized in furniture projects manufactured in the furniture industry of Ubá and area.

1. INTRODUÇÃO

1.1. Problema e importância

Os homens sempre buscaram soluções que minimizassem seu esforço e melhorassem a sua comodidade. Dessa forma, criaram instrumentos e móveis, visando atender as suas necessidades e facilitar suas vidas.

Em geral, a aquisição de um móvel é feita, principalmente, em função da “aparência visual” e da durabilidade do produto; o conforto, a segurança e a saúde passam despercebidos, na maioria das situações. Um móvel que, no momento da compra, se apresenta esteticamente agradável e aparentemente confortável, pode apresentar inadequações a sua função com o uso prolongado; isso por não ter sido projetado de acordo com os devidos padrões ergonômicos, respeitando às características físicas do ser humano.

Comumente, os princípios ergonômicos são mais aplicados ao mobiliário de escritório; porém, igualmente, torna-se necessária a sua aplicação ao mobiliário doméstico que é utilizado por diferentes pessoas, com idades, tamanhos e comportamentos distintos.

Os estudos ergonômicos aplicados em projetos de móveis residenciais contribuem para a saúde e o bem – estar do usuário, propiciando uma melhora na sua qualidade de vida.

A qualidade ergonômica de um móvel ou outro produto qualquer pode ser adquirida através da avaliação ergonômica. Esta avaliação envolve aspectos de segurança e de conforto do produto, tais como: facilidade de uso, manuseio, adaptações antropométricas, compatibilidade de movimentos, bem como a disponibilização de informações claras e a usabilidade.

O mobiliário fabricado nos pólos moveleiros é bastante variado; cada empresa fabrica uma linha específica de móveis, dentre eles, salas de jantar, guarda-roupas, armários, cômodas, camas, criados, estofados, estantes, rack's, móveis tubulares, cozinhas de aço, dentre outros. Dentro dessas linhas, os critérios ergonômicos de fabricação do mobiliário devem atender não somente às características antropométricas e biomecânicas dos usuários, mas, também, ao seu uso funcional, sendo adequados à função para a qual o móvel foi fabricado e, em alguns casos, devem prever questões, como a possibilidade do uso não funcional.

No Brasil, existem poucas normas técnicas e publicações relacionadas ao mobiliário residencial. A Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, órgão responsável pela normalização técnica no País, possui normas de avaliação da conformidade com critérios ergonômicos para móveis de escritório e móveis escolares. Recentemente, esta mesma entidade publicou a NBR 15164/2004 para sofás; no entanto, esta norma enfatiza mais ensaios físicos e mecânicos do que a área ergonômica. Existem, ainda, recomendações emitidas pela Associação Brasileira das Indústrias de Mobiliário – ABIMÓVEL, no sentido de garantir alguns parâmetros referentes ao tamanho das peças que compõem o mobiliário doméstico; essas recomendações, no entanto, não são suficientes na área ergonômica.

Dessa forma, a carência de normas direcionadas ao mobiliário residencial reforça a importância do desenvolvimento de projetos com a finalidade de propor critérios de avaliação da conformidade, contribuindo para o desenvolvimento do setor moveleiro e para a melhoria do mobiliário fabricado. Com isso, agregar-se-ia mais um item de valor ao produto: a “qualidade ergonômica” que dentro dos seus princípios básicos, como a segurança, o bem-estar e a satisfação do ser humano, demonstra soluções práticas para o desenvolvimento de móveis que sejam ergonomicamente adaptados a seus usuários e adequados a sua utilização diária.

Segundo a ABIMÓVEL (2003), o estabelecimento de normas técnicas é fundamental para o desenvolvimento da indústria moveleira, na medida em que permite:

a) restringir a concorrência predatória exercida pelos produtores de móveis de baixa qualidade, que atuam no setor informal da economia;

b) obrigar os fornecedores a seguir estas normas, o que facilita o processo de terceirização da produção;

c) estimular as exportações, em particular para os países desenvolvidos, onde os produtos estão sujeitos a normas técnicas (as referências para criação das normas brasileiras são as próprias normas internacionais);

d) restringir as importações de produtos de baixa qualidade que não seguem qualquer tipo de norma técnica, particularmente, os produzidos no leste asiático atualmente;

e) dificultar a exportação de madeira bruta, exportando apenas produtos de maior valor adicionado, no caso, os móveis (uma estratégia que visa reter uma importante fonte de competitividade).

A avaliação da conformidade beneficia o consumidor, gerando melhor qualidade de vida, saúde e conforto; e, ainda, estabelece com o consumidor uma relação de confiança, mostrando que o produto adquirido está de acordo com critérios ergonômicos.

A avaliação da conformidade pode ser utilizada em benefício das indústrias de móveis de Ubá e região, pois além de agregar qualidade aos produtos, torna-os mais competitivos no mercado.

1.2. Objetivos

Este trabalho teve como objetivo geral realizar uma avaliação ergonômica de móveis residenciais para subsidiar a definição de critérios de conformidade para o pólo moveleiro de Ubá – MG, visando, assim, a melhoria da qualidade ergonômica dos móveis residenciais, envolvendo aspectos de segurança, conforto e usabilidade, bem como o aumento da competitividade dos produtos oriundos do pólo moveleiro de Ubá e região.

Os objetivos específicos:

a) Identificar os principais tipos de móveis fabricados pelas empresas moveleiras, associadas ao INTERSIND.

b) Fazer o levantamento do estado e arte da conformidade ergonômica na fabricação de móveis residenciais de madeira e derivados.

c) Definir e avaliar critérios para verificação da conformidade ergonômica de móveis residenciais de madeira e derivados.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. O setor moveleiro nacional

A indústria brasileira de móveis é representada pelas empresas que se localizam, em sua maioria, na região centro-sul do país, constituindo em alguns estados, pólos moveleiros, a exemplo de Bento Gonçalves, no Rio Grande do Sul; São Bento do Sul, em Santa Catarina; Arapongas, no Paraná; Mirassol, Votuporanga e São Paulo, em São Paulo; Linhares, no Espírito Santo; e Ubá, em Minas Gerais (LIMA, 1998).

Segundo o IBGE (2003), a indústria de móveis pode ser classificada a partir das matérias-primas predominantes. As categorias básicas são os móveis de madeira, que constituem o principal segmento, com 91% dos estabelecimentos, 83% do pessoal ocupado e 72% do valor da produção; em seguida, vêm os móveis de metal, com 4% dos estabelecimentos, 9% do pessoal ocupado e 12% do valor da produção (em conjunto, estes dois segmentos reúnem 95% dos estabelecimentos industriais, 92% do pessoal ocupado e 84% do valor da produção); o restante diz respeito aos móveis confeccionados em plástico e artefatos do mobiliário, reunindo colchoaria e persianas.

Os móveis de madeira, que detêm expressiva parcela do valor total da produção do setor, são segmentados em dois tipos: retilíneos, que são lisos, com desenho simples, de linhas retas e cuja matéria-prima principal constitui-se de aglomerados, MDF e painéis de compensados; e torneados, que reúnem mais detalhes de acabamento, misturando formas retas e curvilíneas e cuja principal matéria-prima é a madeira maciça – nativa ou de reflorestamento –

podendo, também, incluir painéis de MDF (*medium-density fiberboard*), passíveis de serem usinados (GORINI, 1998).

No Brasil, o setor moveleiro caracteriza-se pela baixa especialização e alta verticalização, onde a terceirização representa pequena parcela da produção, nos países mais desenvolvidos, ocorre ao contrário, onde o aumento da horizontalização da produção, ou seja, a presença de muitos produtores especializados, na produção de itens para a indústria de móveis, colabora para a flexibilização da produção, para a diminuição das indústrias e para o aumento da eficiência da cadeia produtiva (SEBRAE, 2005).

Quanto ao faturamento, a indústria nacional de móveis, de acordo com dados da ABIMÓVEL (2003), totalizou US\$ 10,3 bilhões em 2002, dos quais 60% eram referentes à participação de móveis residenciais, 25% de móveis para escritório e 15% de móveis institucionais, do tipo escolares, médico-hospitalares, restaurantes, hotéis e similares. Neste mesmo ano, o setor exportou US\$ 536 milhões, dentro de um mercado mundial que movimentava US\$ 51 bilhões por ano apenas em exportações. Os maiores compradores dos móveis brasileiros eram os Estados Unidos (26%), França (16%), Argentina (13%), Alemanha (10%) e Reino Unido (9%) (REVISTA DA MADEIRA, 2003).

Em 2003, o Brasil era o décimo maior produtor mundial de móveis, porém ocupava a vigésima quarta colocação em exportações, onde o setor exportou US\$ 661.556 milhões. Em 2004, este número subiu para US\$ 940.574 milhões, o que representou um aumento de 42%. Nos primeiros quatro meses de 2005, as exportações do setor atingiram US\$ 312.376 milhões. Com o aumento nas exportações, nos últimos anos, a indústria desenvolveu muito a sua capacidade de produção e melhorou significativamente a qualidade dos seus produtos. Os principais estados exportadores de móveis no Brasil são Santa Catarina (46% do total), Rio Grande do Sul (26,3%), Paraná (8,8%), São Paulo (8,1%), Bahia (6,2%) e Minas Gerais (1,15%) (APEX, 2005).

2.2. Ergonomia e sua origem

A ergonomia tem sido definida, de uma maneira geral, por vários autores, como sendo a “adaptação do trabalho ao homem”; é uma palavra originada dos termos gregos *ergo* (trabalho) e *nomos* (regras), que significa: regras para se organizar o trabalho (COUTO, 1995).

Segundo IIDA (1990), a ergonomia constitui-se numa técnica recente, apesar de começar a ser pensada no início do século passado. A ciência ergonômica surgiu em 12 de julho de 1949. Neste dia, reuniu-se pela primeira vez, na Inglaterra, um grupo de cientistas e pesquisadores interessados em discutir e formalizar a existência desse novo ramo de aplicação interdisciplinar da ciência. Na segunda reunião desse mesmo grupo, ocorrida em 16 de fevereiro de 1950, foi proposto o neologismo "*ergonomia*".

Chapanis (1994) citado por MORAES e MONT'ALVÃO (1998), definiu ergonomia como sendo "um corpo de conhecimentos sobre as habilidades humanas, limitações humanas e outras características humanas que são relevantes para o design". O projeto ergonômico é o emprego do conhecimento ergonômico ao design de ferramentas, máquinas, sistemas, tarefas, trabalhos e ambientes para o uso humano seguro, efetivo e confortável.

A ergonomia fundamenta-se em conhecimentos de outras áreas científicas, como a antropometria, biomecânica, fisiologia, psicologia, toxicologia, engenharia mecânica, desenho industrial, eletrônica, informática e gerência industrial. Ela selecionou e integrou os conhecimentos relevantes dessas áreas, desenvolvendo métodos e técnicas específicas para aplicar tais conhecimentos na melhoria do trabalho e das condições de vida humana (DUL e WEERDMEESTER, 1994).

Conforme COUTO (1995), "onde houver gente, ali deveria haver uma base sólida de ergonomia, a fim de que a interação do ser humano com os objetos e ambientes fosse a mais confortável e adequada possível".

SANTOS (2003), também, trabalha o assunto, afirmando que a ergonomia pode ser aplicada nos mais diversos setores da atividade produtiva. Em princípio, sua maior aplicação se deu na agricultura, mineração e, sobretudo, na indústria. Mais recentemente, a ergonomia tem sido aplicada no emergente setor de serviços e, também, na vida cotidiana das pessoas, nas atividades domésticas e de lazer, com os seguintes objetivos:

a) Ergonomia na indústria: melhoria das interfaces dos sistemas ser humano/tarefa; melhoria das condições ambientais de trabalho; melhoria das condições organizacionais de trabalho.

b) Ergonomia na agricultura e na mineração: melhoria do projeto de máquinas agrícolas e de mineração; melhoria das tarefas de colheita,

transporte e armazenagem; estudos sobre os efeitos dos agrotóxicos.

c) Ergonomia no setor de serviços: melhoria do projeto de sistemas de informação (ergonomia da informática); melhoria do projeto de sistemas complexos de controle (salas de controle); desenvolvimento de sistemas inteligentes de apoio à decisão; estudos diversos sobre hospitais, bancos, supermercados.

d) Ergonomia na vida diária: consideração de recomendações ergonômicas na concepção de objetos e equipamentos eletrodomésticos de uso cotidiano.

A ergonomia, segundo WISNER (1994), é classificada em ergonomia de concepção e ergonomia de correção. A ergonomia de concepção é a aplicação de normas e especificações ergonômicas em projetos de ferramentas e postos de trabalho, antes de sua implantação. A ergonomia de correção é aplicada em situações reais, já existentes.

Segundo Laville (1977), citado por VIERA (1997), a ergonomia de correção procura melhorar as condições de trabalho existentes e é, freqüentemente, parcial e de eficácia limitada. A ergonomia de concepção, ao contrário, tende a introduzir os conhecimentos sobre o homem desde o projeto do posto de trabalho, do instrumento, da máquina ou dos sistemas de produção.

2.3. Ergonomia do produto

Segundo IIDA (1990), “do ponto de vista ergonômico, os produtos não são considerados como objetos em si, mas como meios para que o homem possa executar determinadas funções”.

Até o mais simples produto pode representar um grande problema se não for bem projetado. Antigamente não existia esta dificuldade, pois as pessoas limitavam-se a criar objetos que se ajustavam a elas. Atualmente, os projetistas de produtos, na maioria das vezes, estão muito distantes dos utilizadores finais, tornando importante a utilização da ergonomia e do design voltado para o consumidor (COUTO, 1995).

IIDA (1990), ainda, afirma que, para que os produtos funcionem bem em suas interações com os seus usuários, devem ter qualidade estética, qualidade ergonômica e qualidade técnica. A qualidade estética é responsável pela

aparência agradável do produto, seja através do uso de cores, formas, texturas etc. A qualidade ergonômica inclui a facilidade de manuseio, adaptação antropométrica, fornecimento claro de informações e demais itens de conforto e segurança. A qualidade técnica é a parte que faz funcionar o produto, do ponto de vista elétrico, mecânico ou químico. O uso inadequado e produtos mal projetados podem causar sérios problemas à saúde do consumidor; preferencialmente, essas condições deveriam ser pensadas na fase inicial de cada projeto, diminuindo, assim, os problemas futuros na hora do uso.

De acordo com Dillon (1985) citado por IIDA, (1990) “o uso funcional é aquele para o qual o móvel foi destinado, ou seja, cadeira para sentar, mesa para escrever e, assim, por diante”. O uso não funcional é aquele considerado “anormal” dos móveis, como usar a cadeira pra subir, no lugar de escada; cama que é usada pelas crianças como brinquedo de pular.

E para apresentar funcionalidade, o móvel necessita, antes de tudo, ser prático. A redução dos espaços domésticos fez com que a funcionalidade, também, sofresse uma evolução, acompanhando as necessidades atuais. Surgiu, então, o conceito da multifuncionalidade, no qual o móvel atende, de maneira adequada, não somente à sua função principal, como a outras secundárias, também importantes. “É o aparecimento, por exemplo, dos sofás-camas, dos estofados com mesinhas acopladas, das camas com grandes gavetas embutidas e de outras inovações tão presentes no design atual” (PRESTES 2003).

IIDA (1990), ainda, afirma que, após a construção de um móvel, este deve ser submetido a testes como:

- Testes de estrutura: serve para determinar a resistência do móvel a vários tipos de solicitações estáticas e dinâmicas.

- Testes ergonômicos: são realizados com o produto já acabado, utilizando pessoas na verificação das interações dos mesmos com o mobiliário. Este teste pode ser dividido em três partes: dimensionamento, onde as dimensões das mobílias teriam de ser compatíveis às dimensões antropométricas de seus usuários; testes funcionais, onde se faz uma análise da mobília em condições de uso, e testes não-funcionais, onde são observadas as utilidades não funcionais do móvel.

2.4. Avaliação da conformidade

Com a redução das barreiras alfandegárias e o crescimento da competitividade comercial, a proteção dos mercados está sendo feita através de estabelecimento de regulamentos técnicos, que exigem procedimentos de avaliação da conformidade (FELIX, 2005).

Apesar de ser crescente a importância da avaliação da conformidade, observa-se que, ainda, é grande o desconhecimento do seu significado pelo cidadão e, até mesmo, no ambiente empresarial (INMETRO, 2002).

Segundo a ABNT ISO/IEC, citado pelo INMETRO (2005), “a avaliação da conformidade é um exame sistemático do grau de conformidade por parte de um produto, processo ou serviço, a requisitos especificados”. Dessa forma, a avaliação da conformidade busca atingir dois objetivos fundamentais: em primeiro lugar, deve atender a preocupações sociais, estabelecendo com o consumidor, uma relação de confiança de que o produto, processo ou serviço está em conformidade com requisitos especificados, que estão ligados à qualidade e segurança; por outro lado, não pode tornar-se um ônus para a produção, isto é, não deve envolver recursos maiores do que aqueles que a sociedade está disposta a investir. Com isso, a avaliação da conformidade é duplamente bem sucedida na medida em que proporciona confiança ao consumidor, ao mesmo tempo em que requer a menor quantidade possível de recursos para atender às necessidades do cliente.

Quanto à sua obrigatoriedade legal, pode ser de duas formas: de forma compulsória ou de forma voluntária. Ela é compulsória quando o órgão regulador entende que o produto, processo ou serviço pode oferecer riscos à segurança do consumidor ou ao meio ambiente ou, ainda, em alguns casos, quando o desempenho do produto pode trazer prejuízos econômicos à sociedade, se for inadequado. A avaliação da conformidade é voluntária quando parte da decisão do fornecedor. Ela agrega valor ao produto, representando uma importante vantagem competitiva em relação aos concorrentes. Esse procedimento é usado por fabricantes ou importadores, como meio de informar e atrair o consumidor (INMETRO, 2002).

A avaliação da conformidade, dependendo de quem a realiza, pode, também, ser de primeira, segunda ou terceira parte. A primeira parte é quando a avaliação é feita pelo fabricante ou pelo fornecedor; a segunda é feita pelo

comprador e a terceira é feita por uma instituição que seja acreditada e que tenha independência em relação ao fornecedor e ao cliente (INMETRO, 2005).

No Brasil, o organismo credenciador oficial é o INMETRO e os programas de avaliação adotados obedecem às práticas internacionais, com base em requisitos da ISO (International Organization for Standardization), entidade normalizadora internacional. O INMETRO é uma autarquia federal, vinculada ao Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, sendo o órgão Executivo do SINMETRO e atua como Secretaria Executiva do Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial - CONMETRO (INMETRO, 2002). De acordo com o INMETRO (2005), existem cinco modalidades de avaliação da conformidade. São elas: a Certificação, a Declaração do Fornecedor, a Inspeção, a Etiquetagem e os Ensaios.

A Certificação é um procedimento pelo qual uma instituição acreditada no INMETRO dá garantia escrita de que um produto, processo ou serviço está em conformidade com os requisitos especificados. Ela pode ser de produtos, sistemas, processos e de pessoal (FELIX, 2005). A Declaração do Fornecedor, por sua vez, é um procedimento pelo qual um fornecedor dá garantia escrita que um produto, processo ou serviço está em conformidade com os requisitos especificados. A Inspeção é definida pela observação e julgamento, acompanhados por medições, ensaios ou uso de calibres. A Etiquetagem tem objetivo informativo de indicar o desempenho do produto, de acordo com os critérios estabelecidos. Os Ensaios consistem em operações técnicas que determinam uma ou mais características de determinado produto, processo ou serviço, de acordo com um procedimento especificado (CNI, 2005).

O INMETRO (2002) reafirma que as principais vantagens da conformidade de um produto, processo, ou serviço são:

a) Propiciar a concorrência justa: a avaliação da conformidade possibilita a concorrência justa, na medida em que indica, claramente, que os móveis fabricados atendem a requisitos ergonômicos especificados.

b) Estimular a melhoria da qualidade: a avaliação da conformidade induz à busca contínua da melhoria da qualidade, onde as empresas se orientam para assegurar a qualidade dos seus produtos, beneficiando-se com a melhoria da produtividade e aumento da competitividade;

c) Informar e proteger o consumidor: a avaliação da conformidade é um

indicativo para os consumidores de que o produto atende a requisitos ergonômicos, fator importante para o aperfeiçoamento de suas decisões de compra, uso e descarte dos produtos.

d) Facilitar o comércio exterior, possibilitando o incremento das exportações: Em relação às trocas comerciais, no âmbito dos blocos econômicos e das relações bilaterais, é particularmente importante a avaliação da conformidade. É cada vez mais usual a utilização de programas de avaliação da conformidade compulsórios para a comercialização de produtos, que se relacionam com a saúde, a segurança e o meio ambiente.

e) Proteger o mercado interno: da mesma forma que facilitam as exportações, os programas de avaliação da conformidade dificultam a entrada de produtos, processos ou serviços que não atendem aos requisitos mínimos de segurança e desempenho que, colocados no mercado, prejudicariam a idéia da concorrência justa, quando colocados no mercado.

f) Agregar valor às marcas: a avaliação da conformidade, no campo voluntário, vem, cada vez mais, sendo usada por fabricantes para distinguir seus produtos, em relação ao mercado, atraindo os consumidores e alcançando maiores fatias do mercado.

2.5. Princípios ergonômicos utilizados na avaliação da conformidade de móveis

2.5.1. Antropometria

Segundo GRANDJEAN (1998), a antropometria é um conjunto de estudos que relacionam as dimensões físicas do ser humano com sua habilidade e desempenho ao ocupar um espaço em que realiza várias atividades, utilizando-se de equipamentos e mobiliários adequados para o desenvolvimento das mesmas.

De acordo com IIDA (1990), na ergonomia são encontrados três tipos de dimensões antropométricas, classificadas em antropometria estática, dinâmica e funcional.

- Antropometria estática: está relacionada com a medida das dimensões físicas do corpo humano, parado ou com poucos movimentos. É aplicada, principalmente, nos projetos de assentos e equipamentos individuais, como capacetes, máscaras, botas, ferramentas manuais e outros.

- Antropometria dinâmica: mede os alcances dos movimentos de cada parte do corpo, mantendo-se o resto do corpo estático.

- Antropometria funcional: são as medidas antropométricas associadas à execução de tarefas específicas. Envolve, por exemplo, o movimento dos ombros, a rotação do tronco, a inclinação das costas e o tipo de função que será exercida pelas mãos.

NEUFERT (1998), salienta que "todos os que pretendem dominar a construção devem adquirir a noção de escala e proporções do que será projetado: móveis, salas, edifícios etc.; e só se obtém uma idéia mais correta da escala de qualquer coisa quando se vê, junto dela, um homem ou uma imagem que represente suas dimensões". O autor enfatiza, ainda, a todos os que projetam, que conheçam a razão por que se adotam certas medidas que parecem ser escolhidas ao acaso, devendo conhecer as relações entre os membros de um homem normal e qual é o espaço de que necessita para se deslocar ou para descansar em várias posições.

As medidas antropométricas são dados de base, essenciais para a concepção ergonômica de produtos industriais, sejam estes bens de capital ou de consumo (INT, 1998). Para se aplicar corretamente os dados, é importante avaliar os fatores que influenciam os dados antropométricos: raça, etnia, dieta, saúde, atividade física, postura, posição do corpo, vestuário etc.

O Brasil possui uma grande diversidade de tipos físicos, resultado da miscigenação de diversas etnias, além de diferenças das condições de nutrição e saúde, que se observa na população brasileira. Os dados devem estar disponíveis em relevantes aspectos da população inteira, incluindo os idosos e pessoas com incapacidades. Estes aspectos incluem os fisiológicos (por exemplo, movimento dos membros, força, visão) e os psicológicos (por exemplo, cognitivos, tempos de reação, memória) (IIDA, 1990).

Visando facilitar a utilização dos dados antropométricos, estes são divididos em formas de percentis. Para fins de estudo a população é dividida em 100 categorias percentuais da maior para a menor relação a algum tipo de medida corporal, denominada de percentis (PANERO e ZELNIK, 2002). Como exemplo, o percentil 95 da altura popliteal, da população de mulheres, é dado como 42 cm; isto significa que somente 5% desta população têm altura popliteal maior que 42 cm.

PANERO e ZELNIK (2002) citam que Damon, Stoudt e Mcfarland (1966) sustentam que são dez as dimensões mais importantes para descrever um grupo para objetivos de ergonomia, arquitetura e design de interiores, nessa ordem: altura, peso, altura quando sentado, comprimento nádegas Joelho e nádegas – sulco poplíteo, largura entre os cotovelos, largura entre os quadris, em posição sentada; altura do sulco poplíteo, dos joelhos e espaço livre para as coxas.

As variáveis antropométricas devem permitir ao projetista desenvolver equipamentos e ambientes de trabalho que tenham como objetivo a satisfação do usuário. IIDA (1990) sugere que as medidas antropométricas, vindas de tabelas, deveriam ser usadas apenas para um dimensionamento preliminar do projeto, até a construção de um modelo ou maquete; depois o produto deverá ser testado com a população representativa de usuários efetivos, fazendo os ajustes necessários, após tal procedimento.

2.5.2. Posturas

A postura, organização dos seguimentos corporais no espaço se expressa na imobilização das partes do esqueleto, em posições determinadas, solidárias umas com as outras, e que conferem ao corpo uma atitude de conjunto. Essa atitude indica o modo pelo qual o organismo enfrenta os estímulos do mundo exterior e se prepara para reagir (GONTIJO et al., 1995).

Diversos músculos, ligamentos e articulações do corpo, são acionados para se obter uma postura, no ser humano. A força necessária para o corpo adotar uma postura ou fornecer um movimento é fornecida pelo músculo, enquanto os ligamentos desempenham uma função auxiliar e as articulações permitem o deslocamento de partes do corpo, em relação às outras (DUL e WEERDMEESTER, 1994).

As posturas podem ser classificadas como ereta ou relaxada. Na postura ereta, a coluna fica na vertical e o tronco é sustentado pelos músculos dorsais, facilitando a movimentação dos braços e a visualização da frente. Como os músculos dorsais trabalham estaticamente, esta postura pode ser fatigante, principalmente se a cabeça estiver muito inclinada para a frente. Por sua vez, na postura relaxada, o dorso assume postura ligeiramente curva para a frente ou pra trás. Esta postura é menos fatigante, uma vez que exige menos

dos músculos dorsais. Se houver apoio do dorso sobre o encosto da cadeira, esta exigência será, ainda, menor (IIDA, 1990).

As posturas não-naturais do corpo e as condições inadequadas para sentar podem provocar um desgaste maior dos discos intervertebrais. Por motivos, ainda, hoje, desconhecidos, os discos intervertebrais podem degenerar e perder sua rigidez. A postura de pé, por longos períodos, é sempre combatida em ergonomia, que tende a preferir à postura sentada: apesar do efeito na coluna, a postura sentada é mais favorável para as pernas, para o corpo em geral, para a circulação sanguínea, além de reduzir o consumo de energia (GRANDJEAN, 1998). Sendo melhor, no entanto, do que a postura de pé, a postura sentada não deve ser mantida por longos períodos de tempo. As alternâncias posturais aliviam as pressões sobre os discos vertebrais e as tensões dos músculos dorsais de sustentação, reduzindo, assim, a fadiga (IIDA, 1990).

PANERO e ZELNIK (2002) apontam que “apesar da sua presença constante e longa história, em termos de projeto, o assento ainda é um dos mais pobres elementos de ambientes internos. Uma das maiores dificuldades é que o sentar-se é freqüentemente visto como atividade estática, enquanto que, na realidade, ela é dinâmica”. Uma longa permanência na mesma posição, sem modificações de postura, pode dificultar a circulação sanguínea e causar dores no local afetado; dessa forma, o assento deve permitir que o usuário modifique sua posição para minimizar o desconforto. Assim, é essencial que se utilizem dados antropométricos adequados para obter medidas e espaços livres necessários para movimentação do usuário.

Para DUL e WEERDMEESTER (1995), a altura adequada do assento é aquela em que a coxa está bem apoiada no assento, sem esmagamento de sua parte inferior (em contato com as bordas do assento) e os pés se apóiam no piso; a postura com os pés em balanço é muito fatigante. Para PANERO e ZELNIK (2002), se a altura do assento for muito baixa, os pés podem perder estabilidade pelo fato de as pernas terem de ficar estendidas à frente. Uma pessoa mais alta, no entanto, sentir-se-á mais confortável, usando uma cadeira com assento baixo do que uma pessoa baixa, usando uma cadeira com assento muito alto.

Em alguns casos, o mobiliário de um determinado ambiente pode forçar

o indivíduo a adotar posturas inadequadas; para COUTO (1996) além da fadiga muscular imediata, há numerosos efeitos, a longo prazo, como sobrecarga há imposta ao aparelho respiratório, formação de edemas, varizes e problemas nas articulações, particularmente, na coluna vertebral.

Os transtornos na coluna se constituem numa das maiores causas de afastamento prolongado do trabalho e de sofrimento humano. As lombalgias (dor na região lombar) e dorsalgias (dor na região dorsal), na maioria das vezes, decorrem das más posturas ou de sobrecargas sobre a coluna vertebral. Sua incidência é alta, a ponto de se poder dizer que, de cada 100 pessoas, 50 a 70% irão apresentar lombalgia, em alguma fase de suas vidas (COUTO, 1996).

2.5.3. Usabilidade

O termo usabilidade é enunciado pela norma ISO DIS 9241-11 (1998) como "a capacidade de um produto ser usado por usuários específicos para atingir objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação, em um contexto específico de uso", tal como enuncia (DIAS, 2000).

A usabilidade tem um sentido restrito, que enfoca a facilidade no uso. Assim Pheasant (1997) citado por NICHOLL e BOUERI (2001b), identifica a usabilidade como um dos critérios da ergonomia. Muitos dos métodos usados na avaliação de usabilidade são variações de técnicas da ergonomia. Outros são derivados de técnicas de pesquisa de mercado ou de psicologia.

O critério da usabilidade tem como requisito a adaptação das características do produto às capacidades físicas, perceptuais e cognitivas dos usuários, ou seja, é a possibilidade ofertada através de um produto para assegurar seu melhor uso possível, adequando-se ao usuário. Os produtos considerados de boa usabilidade oferecem benefícios, como: facilidade de utilização, tamanho e formato adequados de empunhadura de dispositivos para abrir e fechar portas e gavetas, tornando-se práticos e de fácil manuseio.

Quando um móvel apresenta problemas de usabilidade, dificilmente o usuário se adaptará a ele, dessa forma, o produto perderá sua função devido ao desconforto durante a sua utilização (NICHOLL e BOUERI, 2001b).

De acordo com DIAS (2000), a satisfação, o conforto e a aceitabilidade dos produtos podem ser medidos por meio de métodos subjetivos e/ou

objetivos. As medidas objetivas de satisfação podem ser vistas com base na observação do comportamento do usuário (postura e movimento corporal) ou no monitoramento de suas respostas fisiológicas. As medidas subjetivas, por sua vez, são produzidas pela quantificação das reações, atitudes e opiniões expressas subjetivamente pelos usuários.

2.5.4. Princípios subjetivos

Alguns aspectos relacionados ao mobiliário, como o conforto, são de caráter subjetivo. O conforto, no entanto, em parte, em parte, pode ser determinado de acordo com princípios ergonômicos. Independente da subjetividade, alguns aspectos devem ser considerados para que o mobiliário possa oferecer conforto ao usuário:

- Facilidade para mudar de posição durante o uso do móvel, o que pode ser considerado um critério de conforto para alguns usuários.
- Superfícies do móvel (vidros, pedras, superfícies envernizadas) causando brilho ou reflexos que possam causar desconforto visual.
- Material de revestimento de estofados, que ofereçam conforto durante períodos de verão e inverno (couro, plásticos, tecidos e outros).

2.5.5. Aspectos de segurança

A fabricação de um móvel deve englobar não só a estética e a funcionalidade, mas, também, os aspectos que poderão por em risco a integridade física e a saúde do consumidor final.

Os riscos de acidentes provocados pela não conformidade ergonômica, associados ao uso funcional ou não funcional do mobiliário, devem ser considerados nos critérios de avaliação. A presença de quinas “vivas”, arestas e bordas cortantes podem causar pequenos acidentes aos usuários, como cortes e hematomas ao tocar ou esbarrar. Os acidentes, ao se levantar ou sentar-se, por exemplo, em cadeiras, sofás e camas, devido a inadequações antropométricas, também, devem ser considerados e evitados. Os móveis que possuem peças que possam se soltar com facilidade, como, puxadores de gavetas e portas, podem causar acidentes, principalmente com idosos e crianças. A estabilidade é uma característica indispensável para se evitar danos físicos aos usuários dos móveis.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Caracterização do local de estudo

O município de Ubá localiza-se na região sudeste do Estado de Minas Gerais, mais conhecida como Zona da Mata. A cidade abrange uma superfície de 407,699 Km², com uma população de 85.065 habitantes, onde 90,15% estão localizados na zona urbana e 9,85%, na zona rural (IBGE, 2000).

Segundo IEL – MG (2003), a origem das indústrias moveleiras de Ubá foi devido ao fechamento de uma grande empresa, a Dolmani, em meados da década de 1970, que empregava aproximadamente 1200 pessoas. Com o desemprego, alguns antigos empregados, aproveitando o conhecimento adquirido na empresa, resolveram abrir negócios próprios.

Atualmente, o pólo moveleiro de Ubá é constituído por cerca de 400 micro e pequenas empresas, mais de 100 fornecedores e mais de 40 lojistas, gerando em torno de sete mil empregos diretos, correspondendo a 74% dos postos de trabalho do município e 70% da arrecadação de impostos (SILVA, 2005).

Segundo o INTERSIND (2004), o pólo moveleiro reúne, além de Ubá, outros oito municípios: Guidoal, Piraúba, Guiricema, Rio Pomba, Rodeiro, São Geraldo, Tocantins e Visconde do Rio Branco. A Figura 1 apresenta a localização destes municípios no mapa de Minas Gerais.

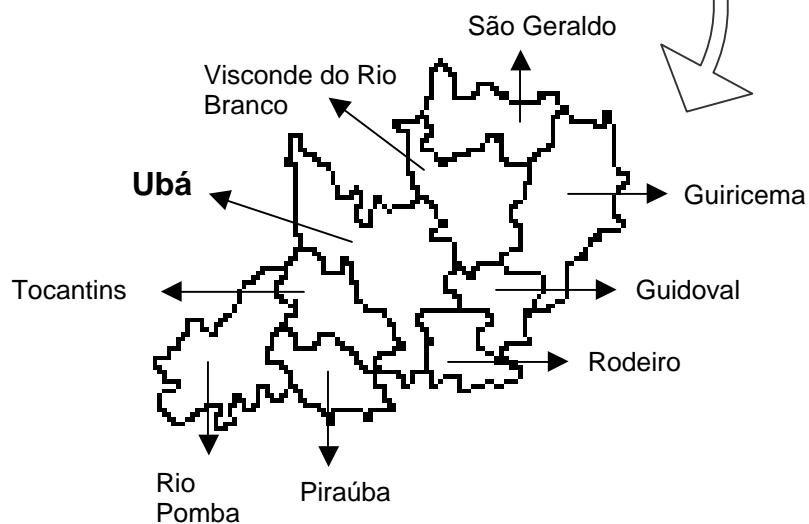
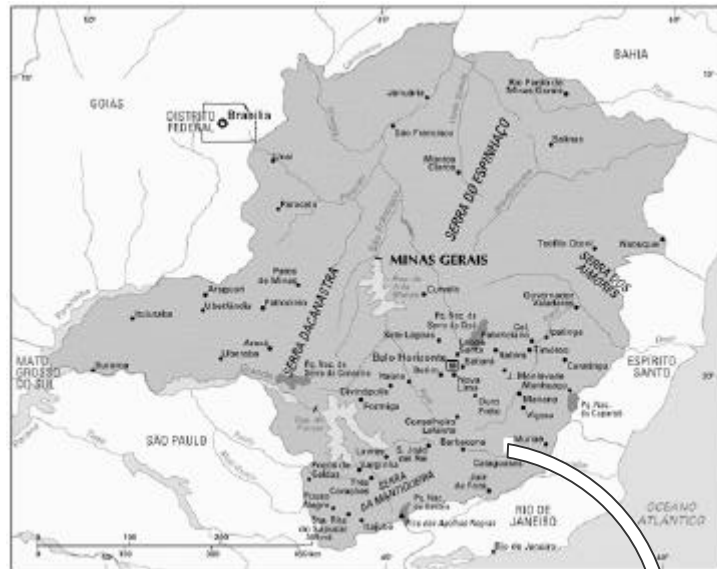


Figura 1 – Localização geográfica dos municípios que fazem parte do pólo moveleiro de Ubá - MG

(Adaptado de <http://www.guianet.com.br/mg/mapamg.htm>)

O Pólo moveleiro de Ubá e região possui indústrias localizadas na malha urbana dos municípios, pois ainda não foi implantado o projeto, já existente, do seu distrito industrial. A produção do setor destina-se principalmente aos estados de Minas Gerais e Rio de Janeiro (IEL – MG, 2003).

3.2. Coleta de dados e amostragem

A coleta de dados para o desenvolvimento deste trabalho foi realizada em móveis de 50 indústrias, associadas ao Sindicato Intermunicipal das

Indústrias de Marcenaria de Ubá - INTERSIND, localizadas em Ubá, Tocantins, Guidoal, Rodeiro e Visconde do Rio Branco, no período de outubro de 2004 a fevereiro de 2005.

Foram escolhidos para a pesquisa os mobiliários domésticos em que os usuários possuem maior interação no dia a dia. São eles: camas, guarda-roupas, sofás, cadeiras e mesas de jantar. Dentre esses tipos de móveis, foram analisados os modelos mais vendidos de cada indústria, visando, assim, abranger maior quantidade de características dos móveis disponíveis no mercado. Ao todo foram avaliados 107 móveis montados, sendo 31 guarda-roupas, 21 camas, 15 cadeiras, 14 mesas de jantar e 26 sofás.

Todas as visitas foram agendadas, com antecedência, por telefone ou pessoalmente. As medições e observações nos móveis escolhidos foram acompanhadas pelos proprietários das fábricas e das lojas ou por funcionário devidamente autorizado.

A relação dos móveis avaliados e das empresas visitadas está apresentada no Anexo 1.

Neste trabalho, foram aplicados questionários a seis gerentes e quatro proprietários de lojas que comercializam mobiliários provenientes das fábricas associadas ao INTERSIND, com o objetivo de destacar a qualidade e problemas dos móveis adquiridos.

Também foi realizada uma pesquisa com cinco proprietários e cinco funcionários responsáveis por projetos de móveis, com o objetivo de identificar os critérios adotados por eles na determinação das dimensões do mobiliário.

3.3. Principais tipos de móveis fabricados pelas empresas moveleiras localizadas em Ubá e região

Segundo IEL – MG (2003) as empresas do setor moveleiro de Ubá e região apresentam diversificação em sua linha de produtos. Entre os móveis fabricados destacam-se as linhas de “camas”, “guarda-roupas”, “cômodas e criados”. Além desses, destacam-se “salas-de-jantar” e “sofás”.

Para identificar os tipos de móveis fabricados, foi realizado um levantamento através de bancos de dados do INTERSIND.

3.3. Estado da arte da conformidade ergonômica na fabricação de móveis residenciais de madeira e derivados

Atualmente, há uma forte tendência no mercado moveleiro quanto à inovação e qualidade dos produtos. As novas opções em materiais e a necessidade crescente de adequação do produto às características de cada consumidor estão fazendo surgir inúmeras opções em móveis, que variam na cor, forma, uso de materiais, desenho e funcionalidade. Neste sentido, foram realizadas observações e comparações entre os móveis escolhidos, visando o estado da arte de móveis produzidos no pólo moveleiro de Ubá e região.

3.4. Definição de critérios de conformidade ergonômica

Os critérios de conformidade ergonômica foram definidos para cada linha de móvel fabricado, de acordo com os princípios ergonômicos de antropometria e os aspectos de segurança para o usuário. Os critérios foram identificados, inclusive, durante o processo de levantamento de dados, conforme o Quadro 1.

QUADRO 1 – Principais itens de avaliação ergonômica de móveis residenciais de madeira.

MÓVEL	CRITÉRIOS ERGONÔMICOS
SOFÁS	Material de estrutura.
	Material que compõe os sofás (madeira, tecido, couro etc.).
	Dimensões internas e externas das partes que compõem os sofás (comprimento, largura, altura).
	Inclinação entre o assento e o encosto.
	Características do estofamento (mola, espuma).
	Número de lugares.
	Características do revestimento (cor, material, brilho etc.).
	Características dos pés (material, diâmetro, altura).
	Estabilidade.
	Presença de quinas e bordas retas.
Disponibilidade e facilidade de entendimento do manual de montagem	
CAMAS	Material que compõe as camas (madeira maciça, derivado de madeira etc.).
	Dimensões das partes que compõem as camas (comprimento, largura, altura).

(continua...)

	<p>Número de lugares.</p> <p>Características do revestimento (cor, material etc.).</p> <p>Características das ripas dos estrados. (Espessura, largura, altura até o piso, espaçamento)</p> <p>Estabilidade.</p> <p>Presença de quinas e bordas retas.</p> <p>Disponibilidade e facilidade de entendimento do manual de montagem.</p>
GUARDA ROUPAS	<p>Material que compõe os guarda-roupas (madeira, vidro, metal, plástico etc.).</p> <p>Dimensões internas e externas dos guarda-roupas (comprimento, largura, altura).</p> <p>Dimensões das partes que compõem os guarda-roupas (comprimento, largura, altura).</p> <p>Características do revestimento (cor, material etc.).</p> <p>Número de portas e de gavetas externas e internas.</p> <p>Características do espaço interno do guarda-roupa.</p> <p>Formato, tamanho e demais características dos puxadores das portas.</p> <p>Altura máxima das prateleiras superiores.</p> <p>Forças para abrir e fechar as portas, gavetas e calceiros.</p> <p>Estabilidade.</p> <p>Presença de quinas e bordas retas.</p> <p>Disponibilidade e facilidade de entendimento do manual de montagem.</p>
CADEIRAS	<p>Material que compõe as cadeiras (madeira, tecido, plástico etc.).</p> <p>Dimensões das partes que compõem as cadeiras (comprimento, largura, altura).</p> <p>Características do revestimento (cor, material etc.).</p> <p>Características do estofamento.</p> <p>Inclinação entre o assento e o encosto.</p> <p>Presença de espaço livre entre assento-encosto.</p> <p>Presença de apoio para o antebraço.</p> <p>Tipo de borda anterior do assento: arredondada ou não.</p> <p>Estabilidade.</p> <p>Presença de quinas e bordas retas.</p> <p>Disponibilidade e facilidade de entendimento do manual de montagem.</p>
MESAS	<p>Material que compõe as mesas (madeira, vidro, pedra).</p> <p>Dimensões (comprimento, largura, altura).</p> <p>Formato da mesa (redonda, quadrada, retangular).</p> <p>Características do revestimento (cor, material etc.).</p> <p>Número de lugares.</p> <p>Estabilidade.</p> <p>Presença de quinas e bordas retas.</p> <p>Disponibilidade e facilidade de entendimento do manual de montagem.</p>

3.4.1. Dimensões e demais características dos móveis

As dimensões dos móveis foram obtidas por meio de medições diretas dos móveis, utilizando instrumentos como goniômetro, trenas graduadas e fitas métricas.



Os dados obtidos na coleta foram confrontados com as recomendações do Selo de Garantia do Programa de Qualidade do Móvel Brasileiro da ABIMÓVEL (2003), com a Norma Brasileira NBR 15164/2004 para móveis estofados – Sofás, além das recomendações de PANERO e ZELNIK (2002), GOMES (2003), NICHOLL e BOUERI (2001a) e dados antropométricos do INT (1995).

Para efeito de comparação, as dimensões dos móveis atenderam às principais variáveis antropométricas, tais como:

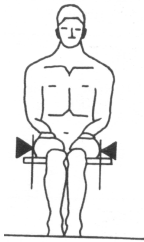
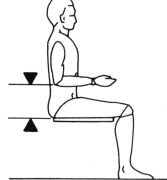

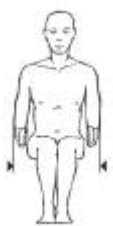


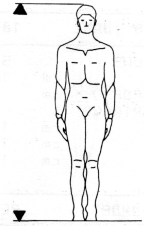
- Mesas: largura corporal máxima.
- Guarda-roupas: alcances mínimos e máximos; diâmetro de empunhadura e espaço para mãos dos puxadores de portas e gavetas;
- Cadeiras e sofás: altura fossa poplíteia; largura do quadril, profundidade nádega – poplíteal para pessoa sentada; largura do tórax;
- Camas: estatura, largura do tórax ombro a ombro etc.

O Quadro 2 apresenta as variáveis antropométricas utilizadas no presente trabalho.



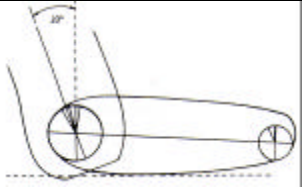
QUADRO 2 – Variáveis antropométricas utilizadas no trabalho

Medidas antropométricas	Descrição	Figura
Altura poplíteal	Distância vertical da curva interna do joelho (poplíteo) ao solo.	
Profundidade nádega - poplíteal, sujeito sentado	Distância pósterio-anterior do plano mais posterior das nádegas (zonale glutae) à curva interna do joelho (poplíteo).	

(continua...)

Largura do quadril, sujeito sentado	Distância horizontal entre as superfícies mais laterais do corpo, ao nível dos trocanteres maiores (entre a zonale glutae laterale direita e a zonale glutae laterale esquerda), estando o sujeito sentado.	
Altura do cotovelo – assento	Distância vertical da ponta do cotovelo (olekranion inferius) ao assento, estando o antebraço flexionado, formando um ângulo de 90 graus com o braço.	
Alcance dos braços, sentado	Distância pósterio-anterior do plano de referência à extremidade pulpar do dedo médio (daktylion III), estando os antebraços flexionados formando um ângulo de 90 graus com os braços.	
Largura de cotovelo a cotovelo, sujeito sentado	Distância horizontal entre os pontos mais laterais dos cotovelos (entre o carpi radialis longus direito e o carpiradialis longus esquerdo), estando os antebraços flexionados, formando um ângulo de 90 graus com os braços.	
Largura do tórax entre as axilas, sujeito sentado	Distância horizontal entre as axilas (entre o axillare direito e o axillare esquerdo).	
Alcance vertical de apreensão	Distância vertical da capacidade de apreensão da mão ao solo.	
Estatura	Distância vertical do vértice (vertex) ao solo.	

(continua...)

Largura da mão, no metacarpo	Distância entre os pontos mais laterais da mão, nos metacarpos dos dedos indicador e mínimo (entre o metacarpale radii e o metacarpale ulnae).	
Espessura da mão	Distância entre os pontos mais proeminentes do metacarpo III, nas superfícies dorsal e palmar da mão (entre o metacarpale III dorsalis e o metacarpale III palmaris).	
Inclinação de conforto do tronco	Ângulo de inclinação do tronco para trás	

Fonte: Adaptado do (INT, 1995).

As características físicas do móvel foram avaliadas através de formulários específicos (Anexos, 2, 3, 4, 5 e 6). Foram coletados dados relacionados ao dimensionamento, material e revestimento. Para cada tipo de mobiliário foram avaliados itens específicos. A quantidade de móveis analisados para cada item encontra-se nos Quadros 3, 4, 5, 6 e 7. As dimensões avaliadas nos móveis estão representadas nas Figuras 2,3,4 e 5.

QUADRO 3 – Número de amostras avaliadas em sofás

sofás			
Características	Aspectos específicos	Lugares	Quantidade avaliada
Dimensões Externas	Largura	2 lugares	6
		3 lugares	15
Assento	Profundidade	2 lugares	7
		3 lugares	15
Dimensões e demais características	Encosto	profundidade	23
		Largura	7
	Apoio do braço	2 lugares	15
		3 lugares	15
	Pé	Altura	25
		Profundidade	19
Apoio do braço	Largura	22	
	Altura	20	
Pé	Profundidade	22	
	Largura	5	
	Altura	23	

(continua...)

	Profundidade	5
	Diâmetro	18
	Material	23
	Inclinação entre o assento e o encosto	26
	Madeira interna	26
	Estofamento	26
	Revestimento	26

QUADRO 4 – Número de amostras avaliadas em camas

Camas				
Características	Aspectos específicos	Lugares	Quantidade avaliada	
	Dimensões Externas	1 lugar	6	
		2 lugares	13	
	Profundidade		16	
	Dimensões internas	1 lugar	5	
		2 lugares	12	
	Profundidade		20	
	Espessura		15	
	Altura		19	
Barra lateral		Altura até o piso	18	
		Profundidade	21	
Dimensões e demais características	Cabeceira	Largura	1 lugar 2 lugares	6 15
		Altura		20
		Inclinação		21
		Espessura		13
		Pé		
		Largura	18	
		Altura	14	
		Profundidade	18	
Ripas do estrado		N.º de Ripas		16
		Largura		17
		Espessura		11
		Espaçamento entre as ripas		15
		Altura até o piso		18
	Material		21	
	Revestimento		21	

QUADRO 5 – Número de amostras avaliadas em guarda - roupas

Guarda - roupas			
Características	Aspectos específicos	Lugares	Quantidade avaliada
Dimensões Externas	Largura	3 Portas	4
		4portas	9

(continua...) 25

		5 Portas	4
		6 portas	13
		Profundidade	31
		Altura	31
Gavetas internas		Largura	112
		Altura	112
		Profundidade	112
Gavetas externas		Largura	91
		Altura	91
		Profundidade	91
Portas		Largura	30
		Altura	30
		Altura até o piso	30
		Espessura	31
Puxadores das portas		Altura interna	20
		Altura até o piso	26
		Distância até a porta	19
Puxadores das Gavetas externas		Material	31
		Espessura	20
		Comprimento	48
Dimensões e demais características	Dimensões do apoio no piso	Altura até o piso	66
		Distância até a gaveta	38
	Última prateleira	Altura	23
	Dimensões Internas	Altura até o piso	28
Cabideiros		Profundidade	24
		Largura	27
		Altura	24
		Altura até o piso	24
		Espessura	18
		Diâmetro	6
		Distância até a prateleira acima	28
Calceiro		Distância até a prateleira abaixo	37
		Largura	24
		Profundidade	24
		Diâmetro	17
		N.º de traves	25
		Distância até a prateleira acima	27
	Distância até a prateleira abaixo	28	
	Distância até a prateleira traves	26	
Material		Portas	31
		Laterais	31
		Fundos	31
Revestimento			31

QUADRO 6 – Número de amostras avaliadas em cadeiras

Cadeiras			
Características	Aspectos específicos	Quantidade avaliada	
Dimensões e demais características	Dimensões do assento	Largura	10
		Altura até o piso	15
		profundidade	14
	Dimensões do encosto	Largura	15
		Altura	15
		Espessura	8
	Dimensões do pé	Largura	13
		Altura	13
		Profundidade	14
		Material	15
	Inclinações de assento /encosto		10
	Material		14
	Estofamento		15
	Revestimento do encosto		15
	Revestimento do assento		15

QUADRO 7 – Número de amostras avaliadas em mesas de jantar

Mesa de jantar				
Características	Aspectos específicos	Lugares	Quantidade avaliada	
Dimensões e demais características	Dimensões da mesa	Largura	4 lugares	4
			6 lugares	9
		Altura até o piso		15
		Comprimento	4 lugares	4
		6 lugares	9	
	Dimensões do Tampo	Espessura		14
	Mesa e cadeira	Distância entre assento da cadeira e o tampo da mesa		14
	Dimensões do Pé	Largura		14
	Altura		14	
	Profundidade		13	
Material			14	
Material de complemento			14	
Revestimento			14	

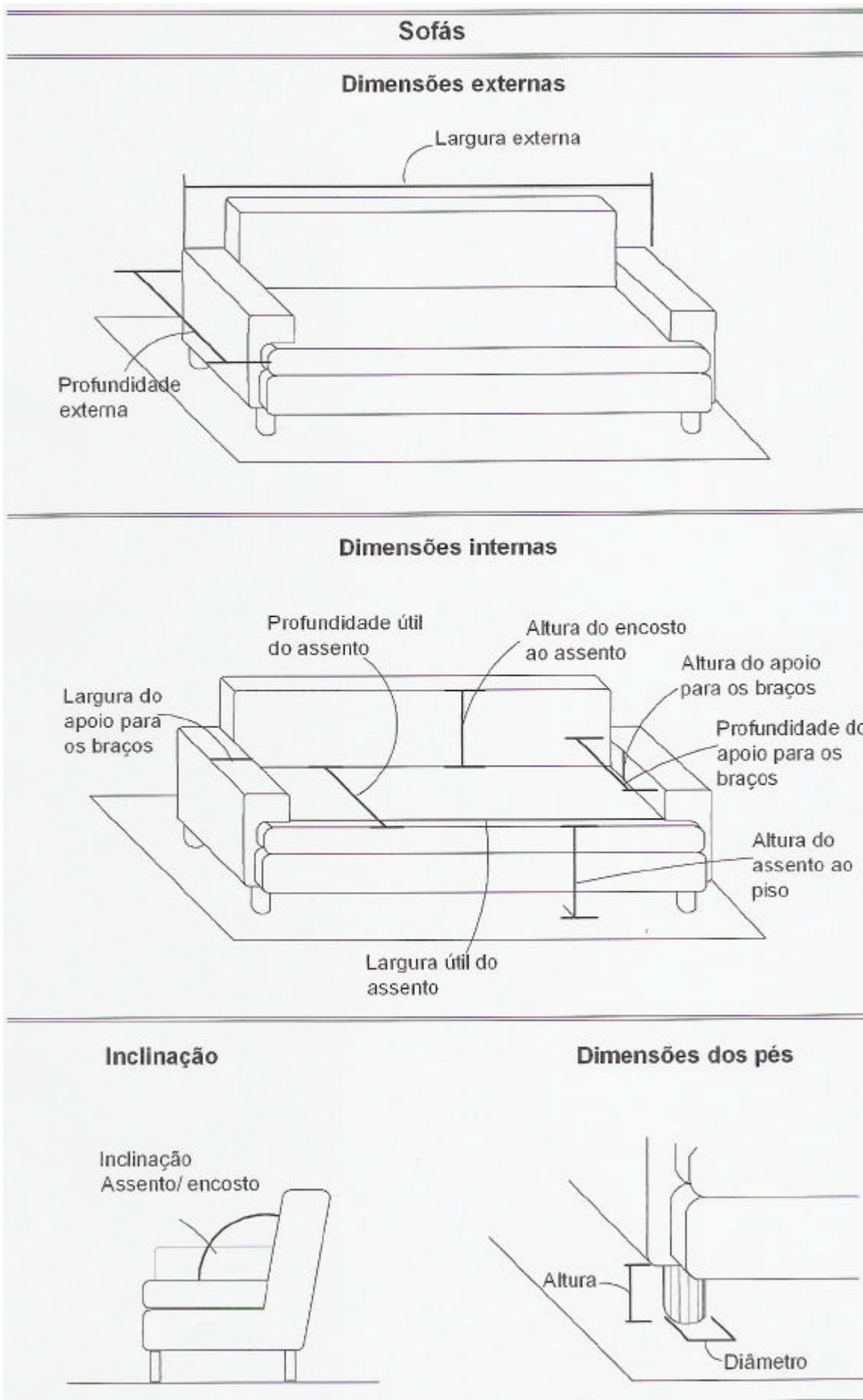


Figura 2 – Dimensões avaliadas em sofás

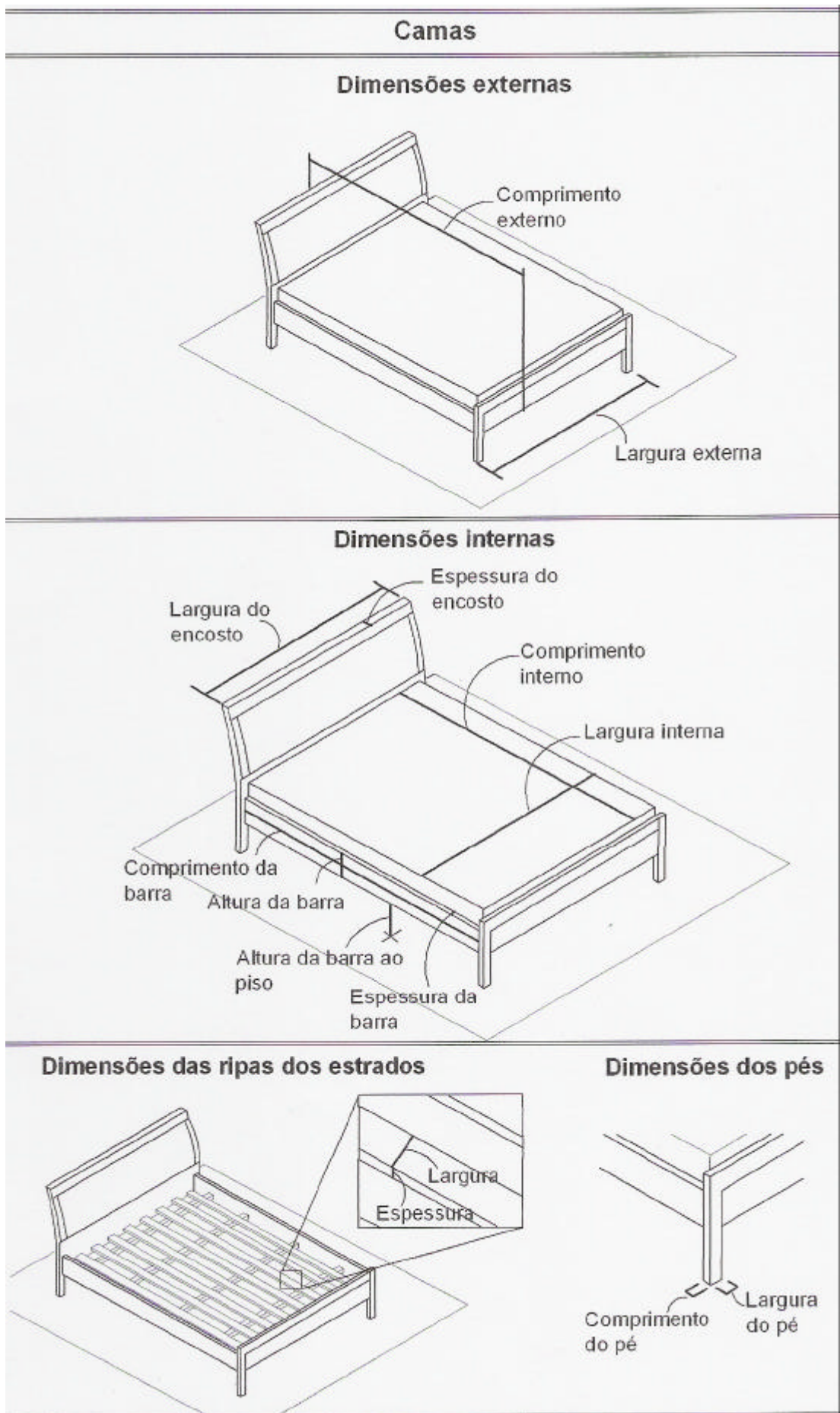
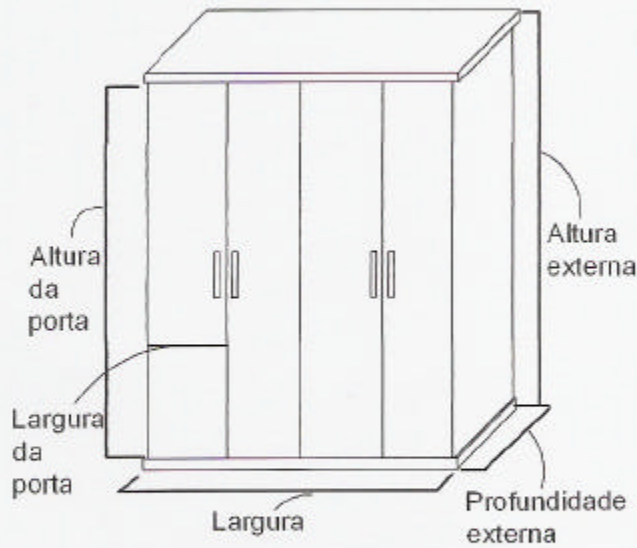


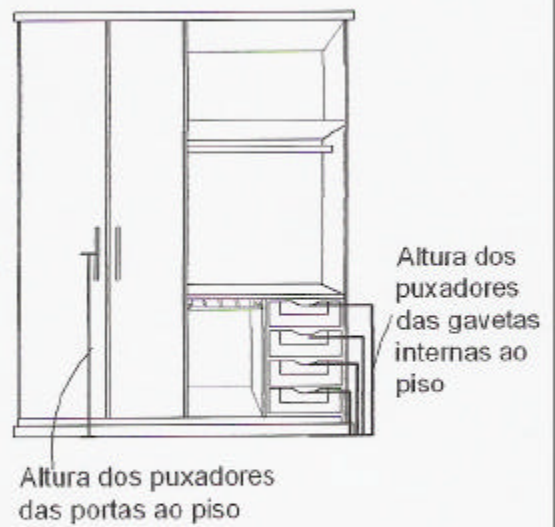
Figura 3 – Dimensões avaliadas em camas

Guarda-roupas

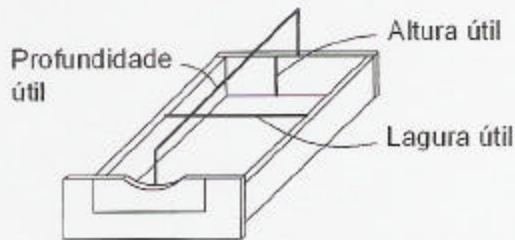
Dimensões Externas



Alturas dos puxadores



Dimensões úteis das gavetas



Dimensão dos puxadores



Dimensões internas

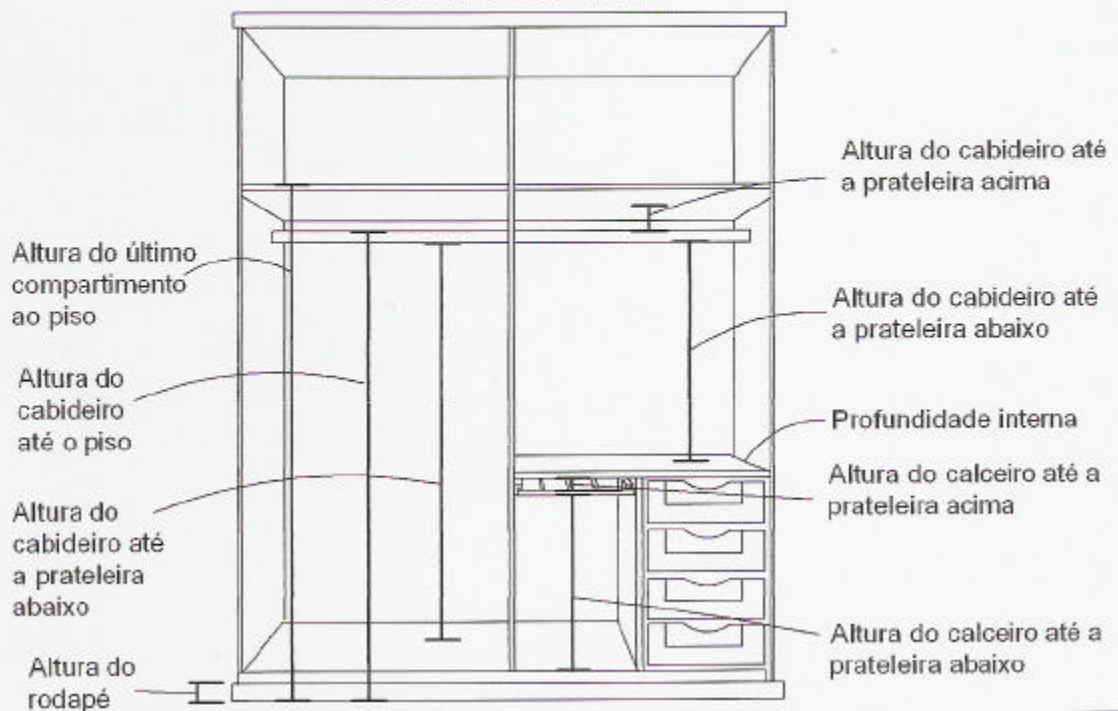


Figura 4 – Dimensões avaliadas em guarda-roupas

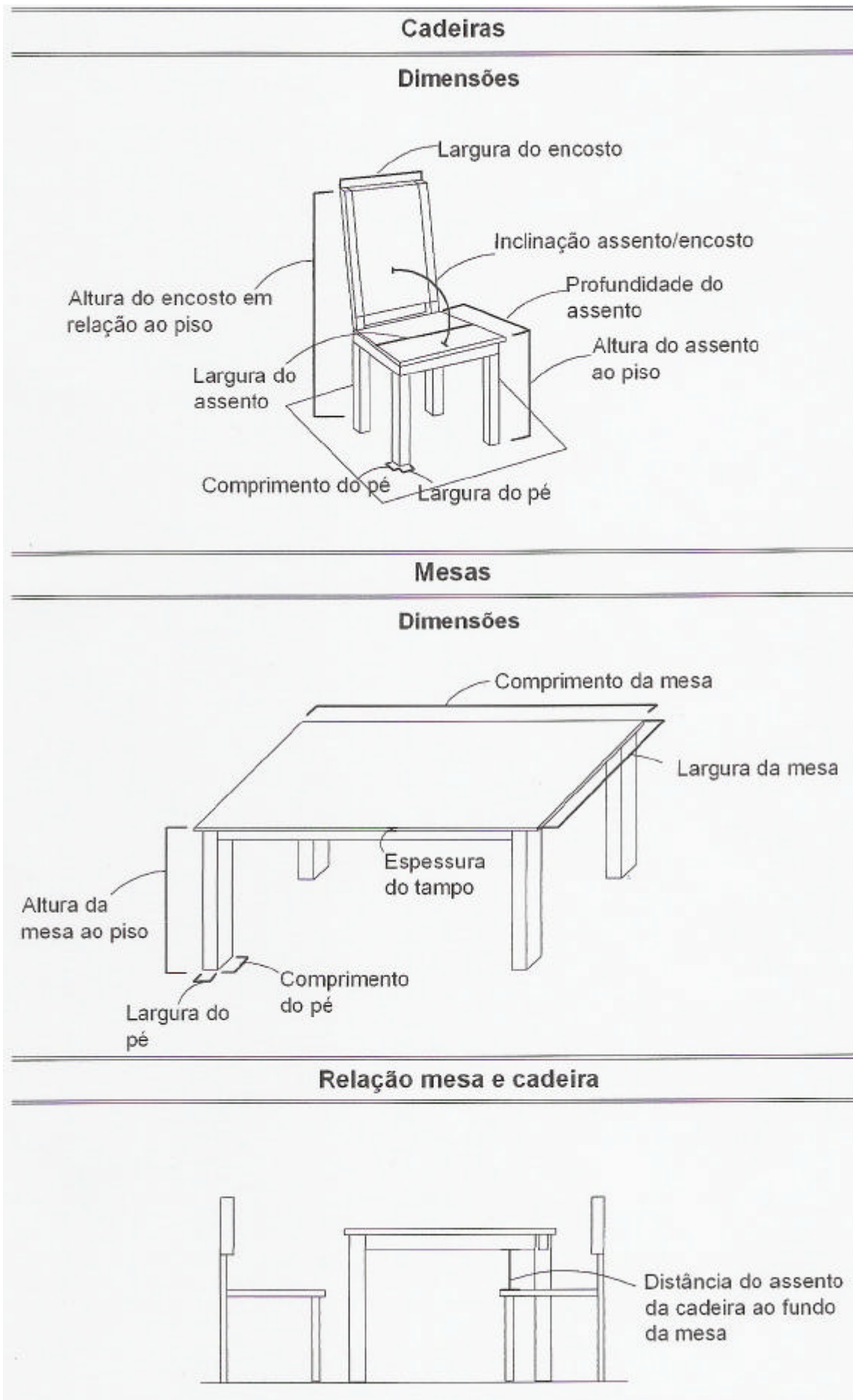


Figura 5 – Dimensões avaliadas em cadeiras e mesas de jantar

3.4.2. Determinação das forças envolvidas

Para a realização da determinação dos esforços musculares e da análise biomecânica, os dados foram levantados por meio de medições diretas das forças envolvidas na utilização dos móveis, com o uso de uma célula de carga da marca Kratos, modelo IDDK, com capacidade de até 1.000 N. Na determinação das forças envolvidas foram coletados dados em guarda-roupas, onde foram avaliadas as forças de abrir e fechar portas, gavetas e calceiros móveis.

3.4.3. Usabilidade

Para determinação dos esforços musculares, os dados foram levantados por meio de medições diretas das forças envolvidas no uso diário dos móveis, tais como, abrir e fechar portas e gavetas. As forças foram avaliadas por meio de uma célula de carga da marca Kratos, modelo IDDK, com capacidade de até 1.000 N.

3.4.5. Aspectos de segurança

Os aspectos de segurança do móvel foram avaliados com base em características como:

- Presença de arestas cortantes e quinas salientes, que possam provocar cortes e hematomas, respectivamente;
- Material de revestimento, criando reflexos e ofuscamentos;
- Estabilidade do móvel.

3.4.6. Manual de montagem de utilização e de conservação

Das cinquenta indústrias pesquisadas, somente dez disponibilizaram os manuais de montagem de seus móveis para análise. Nesta etapa de avaliação foram considerados aspectos de conformidade ergonômica, relacionada à montagem do móvel, onde foram avaliadas a disponibilidade de manual para montagem e explicação de passos de montagem.

Foi, também, avaliada a qualidade das informações contidas no manual, ou seja, a qualidade da informação impressa, a relação e especificação de parafusos e de peças de madeira e recomendações sobre limpeza e conservação do produto.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Principais tipos de móveis fabricados pelas empresas moveleiras localizadas em Ubá e região

Entre as 99 indústrias associadas atualmente ao INTERSIND verificou-se que 24,6% delas fabricam camas, 19,1% fabricam guarda-roupas, 18,1% fabricam sofás e 15,1% fabricam salas de jantar. O restante das fábricas fabrica racks, estantes, modulados, tubulares e acessórios.

4.2. Levantamento do estado da arte da conformidade ergonômica na fabricação de móveis residenciais de madeira e derivados

4.2.1. Diferenciação dos produtos

Os móveis produzidos em Ubá, em particular os guarda-roupas, apresentaram pouca diferenciação quando comparados entre si.

As fábricas de móveis de Ubá necessitam se adequar às novas tendências, utilizando o design como uma alternativa de diferenciação e melhoria na qualidade dos produtos. PERUSSO (2005) afirma que o design não está presente apenas nos móveis de alta linha; ele é um fator estratégico e extremamente importante, pois, devido à diversidade de produtos disponíveis no mercado ele é capaz de gerar atrativos, além de diminuir os custos de produção, distribuição e apresentar soluções com a utilização de novos

materiais, eliminando os problemas da carência de matéria-prima disponível no mercado.

As tendências atuais mostram móveis mais funcionais e que tenham um visual mais atraente. Atualmente, o consumidor está mais exigente, fazendo com que aumente a presença dos diferenciais competitivos nos produtos oferecidos a todas as classes.

Através do Quadro 8, verificaram-se as vantagens e as desvantagens da aquisição de móveis no pólo Moveleiro de Ubá – MG, apontadas pelos entrevistados no trabalho.

QUADRO 8 - Vantagens relacionadas a aquisição de móveis fabricados no pólo moveleiro de Ubá - MG

Vantagens	Porcentagens de lojistas (%)
Proximidade do pólo faz com que haja reposição de peças mais rápido e com menos custos.	40
Menor preço.	30
A proximidade facilita ao comerciante ir a fábrica ver o móvel montado antes da compra.	20
Não souberam responder.	10

Verificou-se, também, que 100% dos entrevistados elogiaram as melhorias na qualidade dos móveis produzidos em Ubá nos últimos tempos, porém, há muito ainda que melhorar.

As principais desvantagens apresentadas na aquisição de móveis no pólo de Ubá estão listados no Quadro 9.

QUADRO 9 – Desvantagens apresentadas na aquisição de móveis fabricados no pólo moveleiro de Ubá - MG

Problemas	Porcentagens de lojistas (%)
Produtos muito parecidos.	14,5
Acabamento ruim.	12,72
Peças trocadas no mesmo lote.	12,72

(continua...) 34

Demora da troca de peças junto à fábrica.	10,9
Poucas opções de cores e acabamentos.	10,9
Furos desencontrados.	9,2
Falta especificação de pontos para encaixar o calceiro e cabideiro.	7,27
Falta de peças.	7,27
Falta de furos em determinadas placas.	5,45
Dificuldade na desmontagem dos móveis.	5,45
Fabricação de móveis não desmontáveis muito grandes que prejudicam a passagem em portas residenciais.	3,62

Um exemplo da semelhança está representada na Figura 6, onde tais móveis são produzidos por fábricas diferentes.



Figura 6 – Produtos semelhantes oriundos de fábricas diferentes

4.3. Definição de critérios de conformidade ergonômica

4.3.1. Critérios adotados pelas fábricas na determinação de dimensões e características dos móveis

Em 100% dos entrevistados, verificou-se que os responsáveis pelos projetos de móveis não se baseiam em normas ou referências bibliográficas para a elaboração de projetos. Quando questionados sobre os critérios que adotam na elaboração de projetos de mobiliário, obtiveram-se as respostas que estão no Quadro 10.

QUADRO 10 – Critérios de elaboração de projetos de móveis utilizados pelos projetistas entrevistados

Critérios	Porcentagens (%)
As principais medidas são copiadas de outros móveis e os detalhes são resolvidos de acordo com o modelo imaginado.	17,7
Os tamanhos dos móveis variam de acordo com o máximo de proveito de uma placa de aglomerado ou MDF.	17,7
As pesquisas são feitas em revistas e folderes.	17,7
Leva-se em conta a possibilidade de encaixe entre os móveis para que o maior número de produtos possa ser transportado por caminhão.	11,7
Adotam-se as dimensões originadas dos parentes marceneiros.	11,7
Não existem critérios definidos.	11,7
Determinam-se as dimensões de acordo com a experiência adquirida com o tempo de trabalho.	11,7

4.3.2. Avaliação dos sofás

A NBR 15164/2004 define sofá estofado como “móvel estofado de um ou mais lugares, composto de assento e encosto, com ou sem braço”.

4.3.2.1. Dimensões, detalhes de acabamento e estrutura

As dimensões adquiridas na coleta de dados foram, comparadas com as recomendações da NBR 15164/2004, PANERO e ZELNIK (2002) e com os valores referentes aos dados antropométricos do INT (1995).

4.3.2.1.1. Dimensões externas

Na elaboração deste trabalho não foi encontrada nenhuma referência ou norma sobre dimensões externas de sofás.

a) Largura externa

Quanto à largura externa dos sofás, observou-se uma grande variação entre as dimensões encontradas. Em relação aos sofás de dois lugares, verificou-se que as larguras externas variaram entre 105,0 cm e 162,0 cm, uma amplitude de 57,0 cm entre a maior e a menor dimensão. Em sofás de três lugares, as larguras externas variaram de 176,0 cm a 219,0 cm, uma amplitude de 43,0 cm. Os valores medidos das larguras externas estão representados nas Figuras 7 e 8.

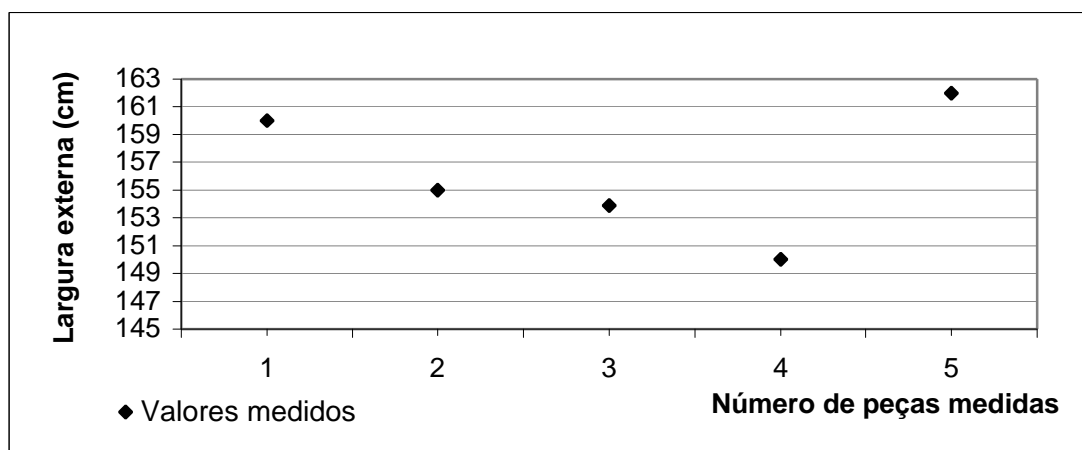


Figura 7 – Valores das larguras externas dos sofás de dois lugares

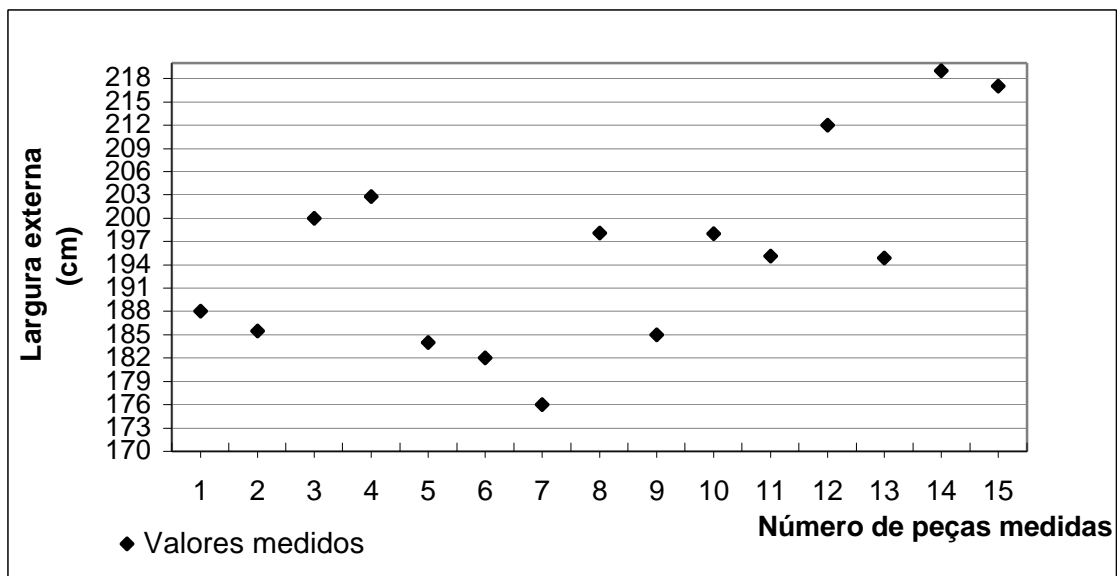


Figura 8 – Valores das larguras externas dos sofás de três lugares

b) Profundidade externa

Os dados apresentados na Figura 9 evidenciam que, assim como a largura, as medidas encontradas relacionadas à profundidade externa, também, são muito variáveis. A maior profundidade externa encontrada foi 95,0 cm e a menor 73,0 cm, uma variação de 22,0 cm.

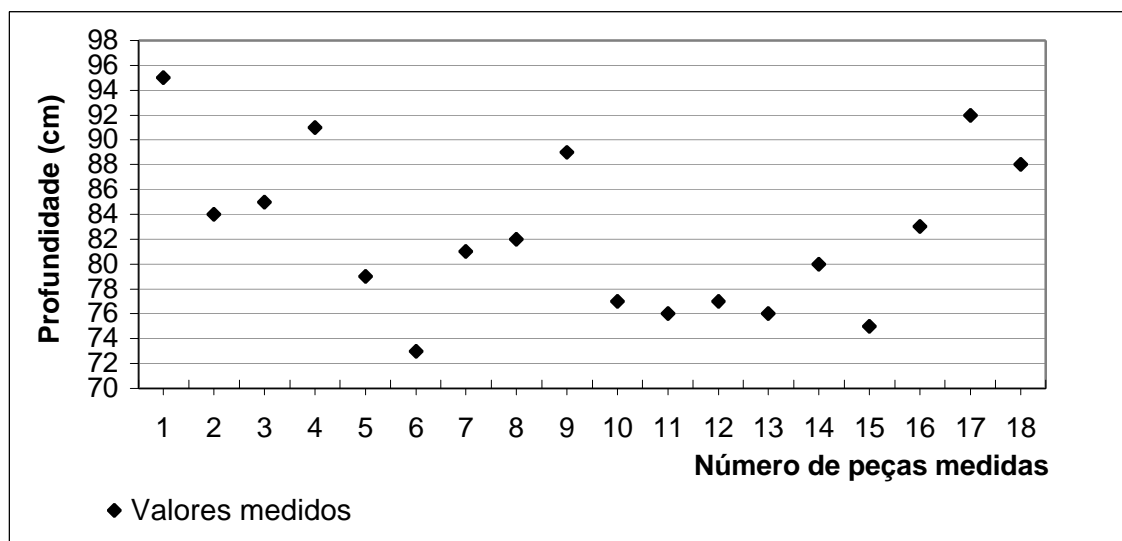


Figura 9 – Valores das profundidades externas dos sofás

Entre os sofás que possuíam profundidade externa superior a 80,0 cm, observou-se que 40% não eram desmontáveis. Este aspecto pode dificultar as vendas destes sofás, uma vez que poderia inviabilizar a passagem dos mesmos em portas de residências que, em geral, possuem 80,0 cm de largura.

4.3.2.1.2. Assento

Segundo PANERO e ZELNIK (2002), “apesar da constante presença dos assentos no cotidiano das pessoas, em termos de projeto, o assento, ainda, é um dos mais pobres elementos de ambientes internos”.

a) Altura do assento

O Quadro 11 apresenta as recomendações encontradas quanto à altura de assentos.

QUADRO 11 – Valores das alturas dos assentos com base em dados antropométricos e recomendações de autores e entidades

Autores e Entidades	Altura recomendada (cm)
NBR 15164/2004	42,0
PANERO e ZELNIK (2002) - altura poplíteal das pessoas com percentil 5, considerando 3, 8 cm de acréscimo devido aos sapatos.	39,4
Altura poplíteal para mulheres com percentil 5, considerando 2,5 cm de acréscimo devido aos sapatos, com base em dados antropométricos do INT (1995)	35,0
Altura poplíteal para mulheres com percentil 5, considerando 2,5 cm de acréscimo devido aos sapatos, com base em dados antropométricos do INT (1995)	41,0

PANERO e ZELNIK (2002) enfocam que, do ponto de vista antropométrico, a altura adequada dos assentos é o valor referente à altura poplíteal da população com as menores dimensões corporais (mulheres com percentil 5). Ao acomodar uma pessoa com menor altura poplíteal, ele estará, automaticamente, acomodando uma pessoa com maiores dimensões.

Quanto à altura de assentos, os sofás analisados não estão em conformidade com a norma técnica NBR 15164/2004, uma vez que 100% dos sofás apresentaram alturas de assentos superiores às recomendações desta norma (42,0 cm). Através do gráfico da Figura 10 verificou-se que houve casos

em que esta altura ultrapassa à sugerida pela norma técnica em até 13,5 cm. A maior altura de assento foi de 55,5 cm e a menor de 43,0 cm, uma amplitude de 12,5 cm.

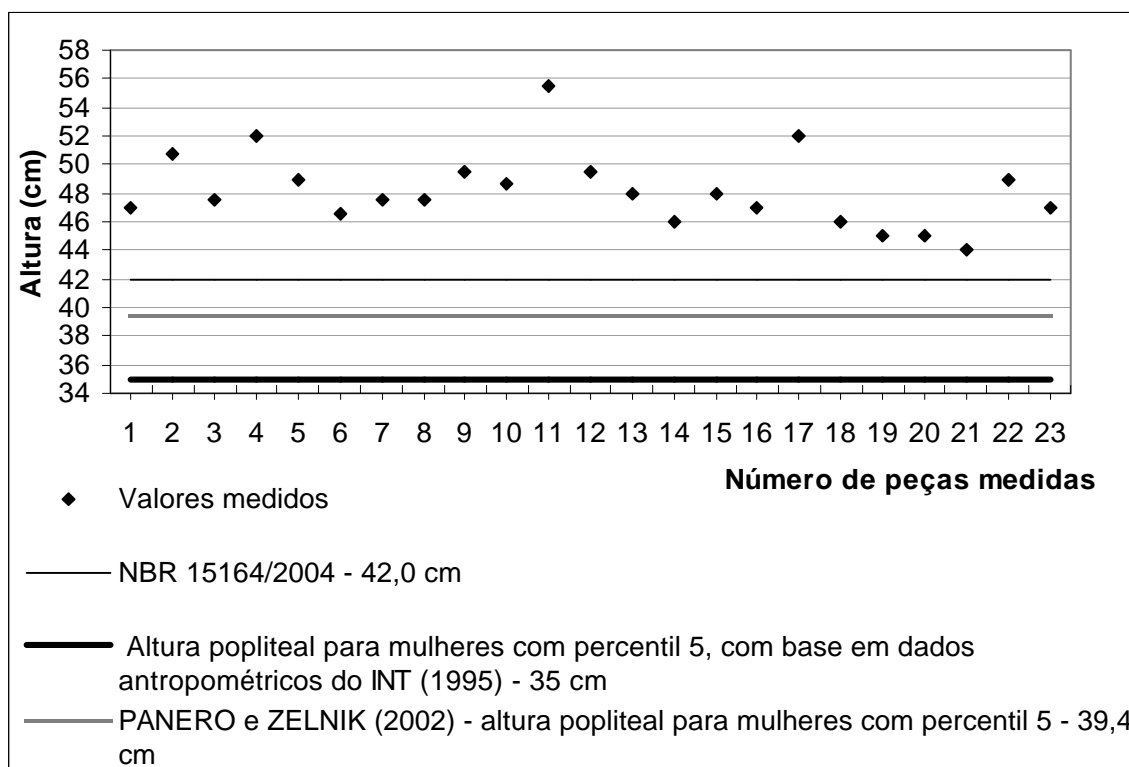


Figura 10 – Comparação entre os valores das alturas dos assentos e as recomendações encontradas.

A partir deste resultado verificou-se que além destes sofás estarem em não conformidade com a norma NBR 15164/2004, em relação à altura de assento, os fabricantes destes móveis estão em desacordo com o Artigo 39 do Código de Defesa do Consumidor, onde determina:

É vedado ao fornecedor de produtos ou serviços, dentre outras práticas abusivas, colocar, no mercado de consumo, qualquer produto ou serviço em desacordo com as normas expedidas pelos órgãos oficiais competentes ou, se normas específicas não existirem, pela Associação Brasileira de Normas Técnicas ou outra entidade credenciada pelo Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – Conmetro (BRASIL, 1990).

Além dos aspectos anteriormente citados, as elevadas alturas dos assentos podem acarretar diversos problemas aos usuários, tais como desconforto e dificuldade de circulação sanguínea na parte interna das coxas (PANERO e ZELNIK, 2002).

Elevadas dimensões relacionadas à altura do assento também causam desperdício de materiais para fabricação de sofás, como madeira, tecidos, grampos etc.

b) Largura útil do assento

Considerando-se os valores encontrados neste trabalho, observou-se que, nos sofás de dois lugares, as larguras úteis dos assentos variaram de 81,5 cm a 105,0 cm, com uma amplitude de 19,5 cm. Em sofás de três lugares, as larguras dos assentos variaram de 128,0 cm a 172,0 cm, com uma amplitude de 44 cm. O Quadro 12 apresenta as recomendações relacionadas à largura interna dos sofás.

QUADRO 12 – Valores das larguras dos assentos dos sofás com base em dados antropométricos e recomendações de autores e entidades

Autores e Entidades	Largura do assento recomendada (cm)	
	Dois lugares	Três lugares
NBR 15164/ 2004 - largura mínima	85,0	127,5
PANERO e ZELNIK (2002)	142,2	213,3
Largura corporal máxima (considerando percentil 95 para homens = 53,9 cm), com base em dados antropométricos do INT (1995)	107,8	161,4

Os resultados apresentados no gráfico da Figura 11 revelam que 85,7% dos sofás de dois lugares analisados possuíam larguras internas do assento maiores que a largura mínima, recomendada pela NBR 15164/2004 (85,0 cm). Dessa forma, verificou-se que estes sofás estavam em conformidade com a norma técnica NBR 15164/2004 quanto à largura interna útil. Através deste mesmo gráfico, no entanto, observou-se que 100% dos sofás de dois lugares apresentaram larguras internas úteis inferiores à recomendação de PANERO e ZELNIK (2002) e do valor referente ao dado antropométrico do INT (1995), relacionados à largura corporal máxima, homem sentado percentil 95, multiplicado por dois (referente a dois lugares).

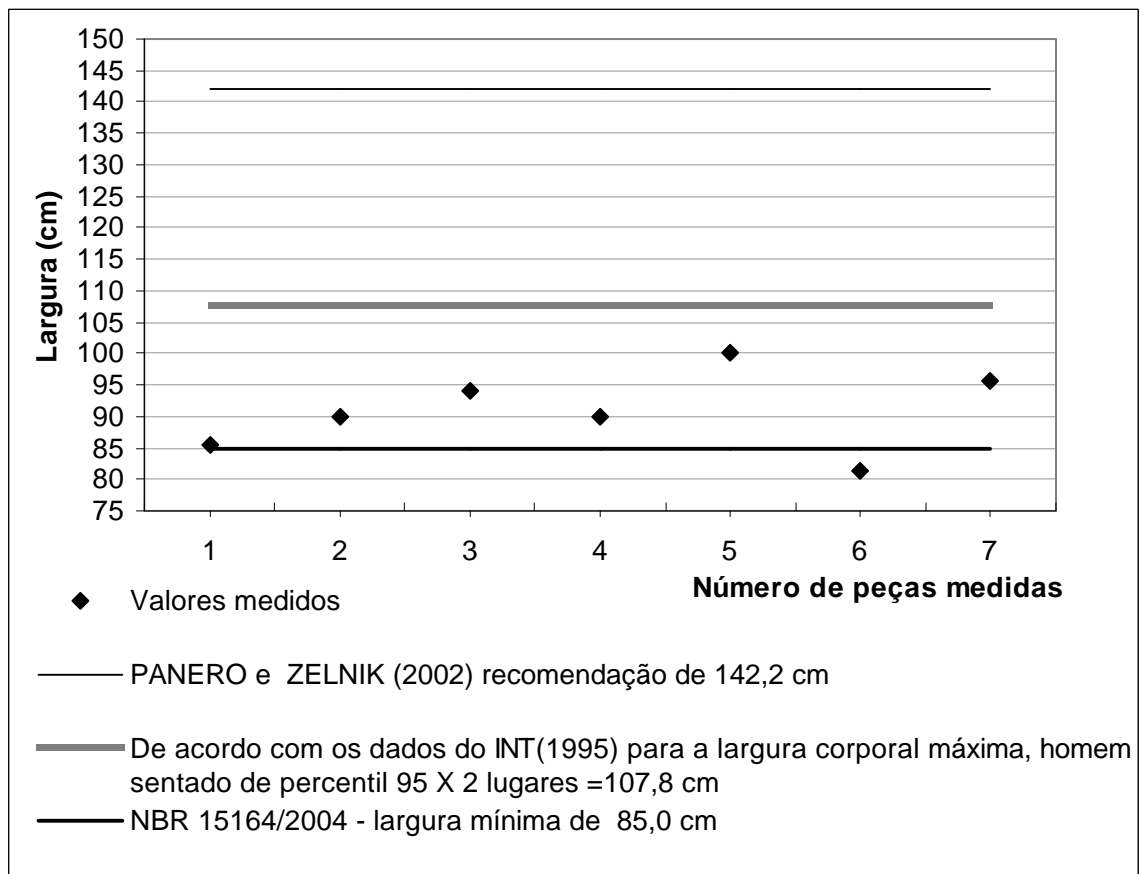


Figura 11 – Comparação entre os valores das larguras internas dos assentos de dois lugares e as recomendações encontradas e o valor referente ao dado antropométrico do INT (1995)

Ao analisar os sofás de três lugares, observou-se que 100% apresentaram larguras internas do assento superiores à largura mínima, recomendada pela NBR 15164/2004 (127,5 cm), conforme gráfico da Figura 12. Dessa forma, verificou-se que estes sofás de três lugares estavam em conformidade com a norma técnica NBR 15164/2004, quanto à largura interna útil de assentos. Através deste mesmo gráfico, no entanto, verificou-se que 100% destes sofás apresentaram larguras úteis dos assentos inferiores às recomendações de PANERO e ZELNIK (2002); 85,7% apresentaram larguras úteis inferiores aos dados antropométricos de INT (1995), relacionados à largura corporal máxima, homem sentado percentil 95, multiplicado por três (referente a três lugares).

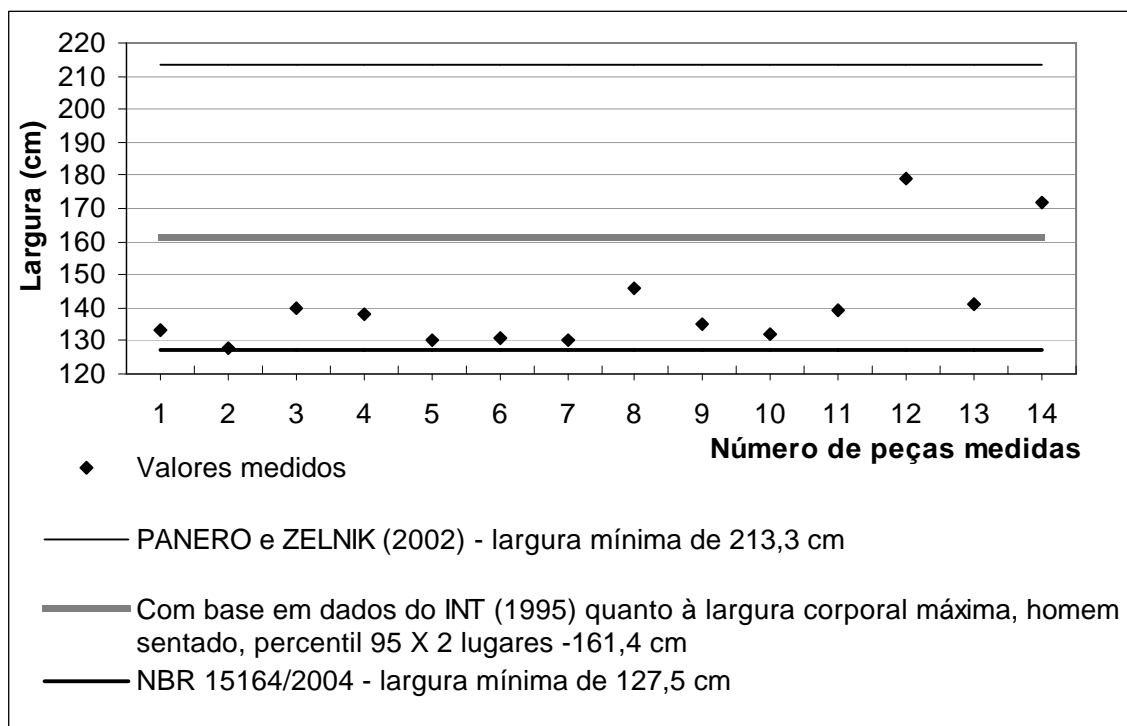


Figura 12 – Comparação entre os valores das larguras internas dos assentos de três lugares e as recomendações encontradas e o valor referente ao dado antropométrico do INT (1995)

c) Profundidade útil do assento

No Quadro 13, encontram-se a recomendação da NBR 15164/2004 quanto à profundidade útil de assentos, assim como os valores referentes aos dados antropométricos do INT (1995) e de PANERO e ZELNIK (2002).

QUADRO 13 – Valores das profundidades dos assentos dos sofás com base nos dados antropométricos e recomendações de autores

Autores e Entidades	Profundidade do assento recomendada (cm)
ABNT/NBR 15164 (2004)	47,0
PANERO e ZELNIK (2002) comprimento nádega – poplítea, percentil 5.	43,2
Comprimento nádega – poplítea para mulheres com percentil 5, com base nos dados antropométricos do INT (1995)	40,5
Comprimento nádega – poplítea para mulheres com percentil 50, com base nos dados antropométricos do INT (1995)	45,7

Os valores das profundidades dos assentos presentes no trabalho variaram entre 47,0 e 56,0 cm, o que corresponde a uma amplitude de 9,0 cm. Os dados contidos no gráfico da Figura 13 demonstram que, quanto à profundidade dos assentos, 100% dos sofás avaliados estavam em conformidade com a NBR 15164/2004, uma vez que apresentaram esta dimensão acima do mínimo recomendado por esta entidade (47,0 cm).

Apesar dessa recomendação, acréscimos neste valor poderiam não ser positivos ergonomicamente para o usuário; pois, PANERO e ZELNIK (2002) observaram que assentos com muita profundidade podem causar compressão nos tecidos internos da coxa e ocasionar irritações e desconforto ao usuário. Estes autores consideram, ainda, que, na antropometria, a medida ideal a ser utilizada para estabelecer a profundidade adequada do assento seria o comprimento nádega – popliteal, sentado, para mulheres com percentil 5.

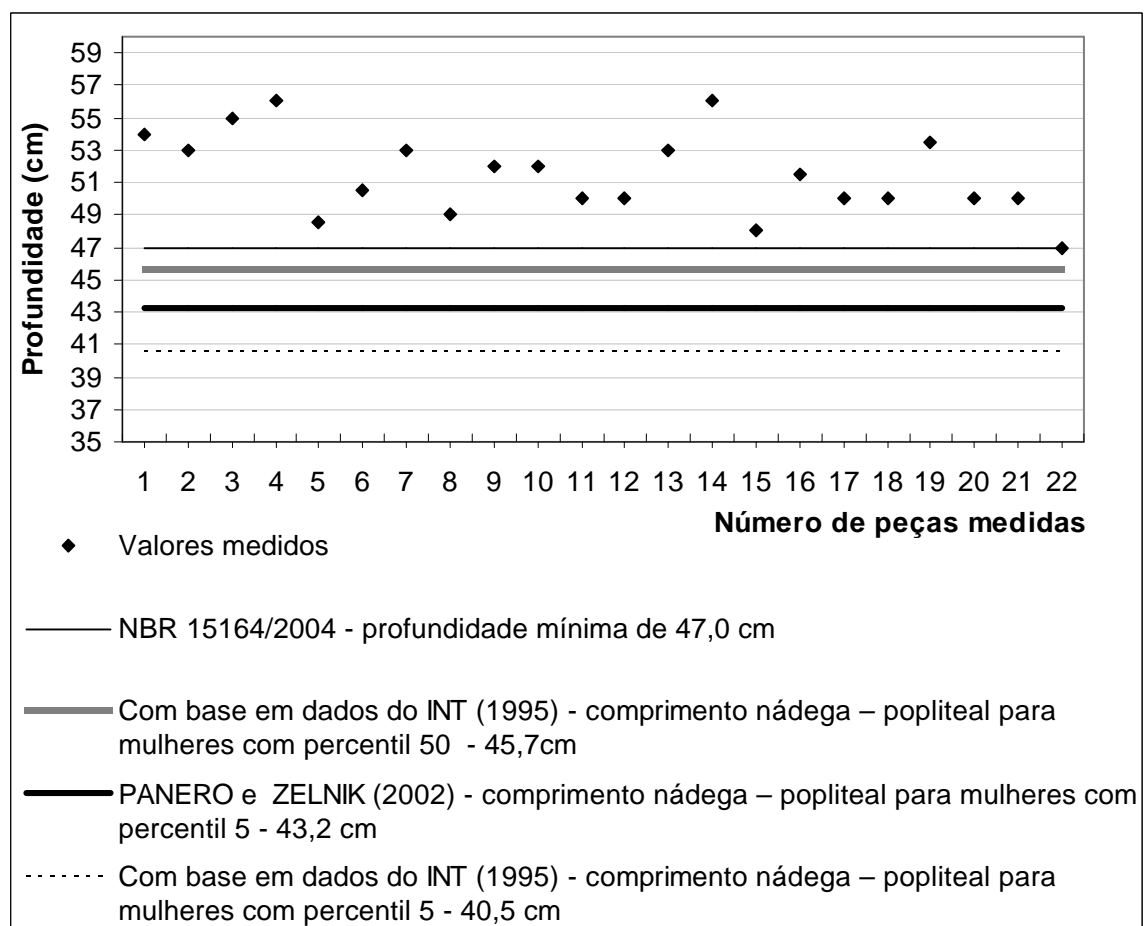


Figura 13 – Comparação entre os valores das profundidades dos assentos e a recomendações encontradas e os valores referentes aos dados antropométricos do INT (1995)

4.3.2.1.3. Encosto

PANERO e ZELNIK (2002) observaram que “embora o encosto seja um importante meio para garantir uma acomodação adequada entre o usuário e o assento, também é o componente mais difícil de ser dimensionado, no tocante aos dados antropométricos publicados”.

Infelizmente, não foi localizada quantidade suficiente de dados antropométricos, relativos à região lombar e à curvatura da coluna, que poderiam servir como base de análise às dimensões do encosto. Apenas foi encontrada uma recomendação da NBR 15164/2004, relacionada à altura do encosto e sugestões de PANERO e ZELNIK (2002), onde citam que as configurações do encosto deveriam permitir que a região lombar da coluna fosse acomodada.

a) Altura do encosto

De acordo com os dados contidos na Figura 14, verificou-se que 100% dos sofás apresentaram altura do encosto superior à altura mínima recomendada pela NBR 15164/2004, estando, assim, em conformidade com esta norma. Dentre as alturas encontradas dos encostos, a maior foi 62,0 cm e a menor foi 34,0 cm. Alturas menores que 17,0 cm, segundo a mesma norma regulamentadora, não são consideradas como encosto, mas como apoio.

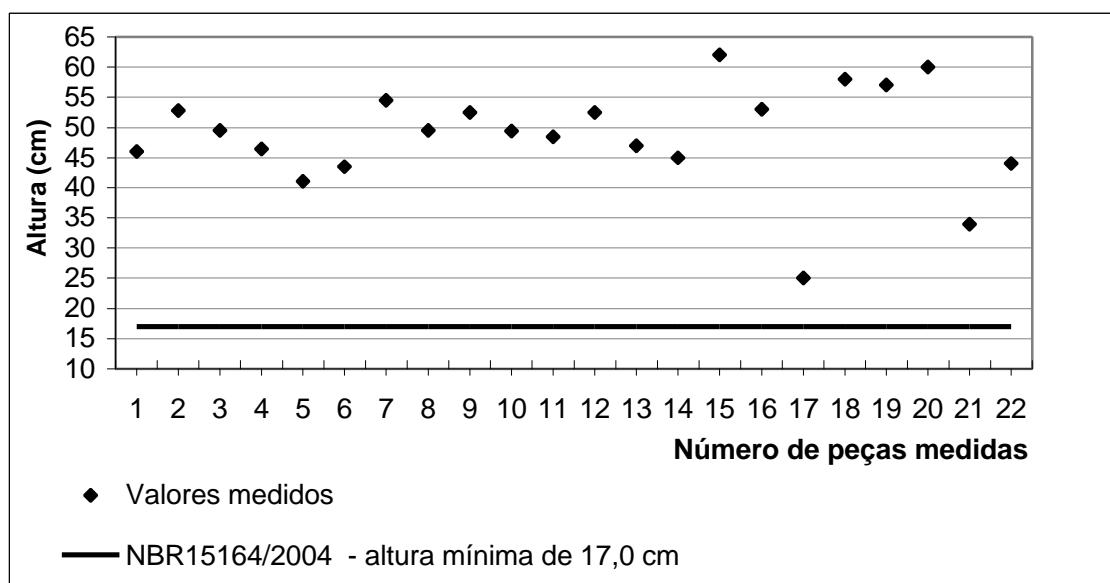


Figura 14 – Comparação entre os valores das alturas dos encostos e a recomendação da NBR 15164/2004

b) Largura interna do encosto

As larguras dos encostos variaram de acordo com os modelos de cada fábrica. Nos assentos de três lugares, a maior largura do encosto foi 212,0 cm e a menor foi 120,0 cm, com uma amplitude que corresponde a 92,0 cm. Nos assentos de dois lugares, a maior largura foi 137,0 e a menor, 185,0 cm, com uma amplitude de 48,0 cm.

Ao analisar os sofás de dois lugares, observou-se, através do gráfico da Figura 15, que 14,3% possuíam larguras dos encostos inferiores ao valor referente ao dado antropométrico de INT (1995), relacionado à largura corporal máxima, homem sentado de percentil 95, multiplicado por dois lugares.

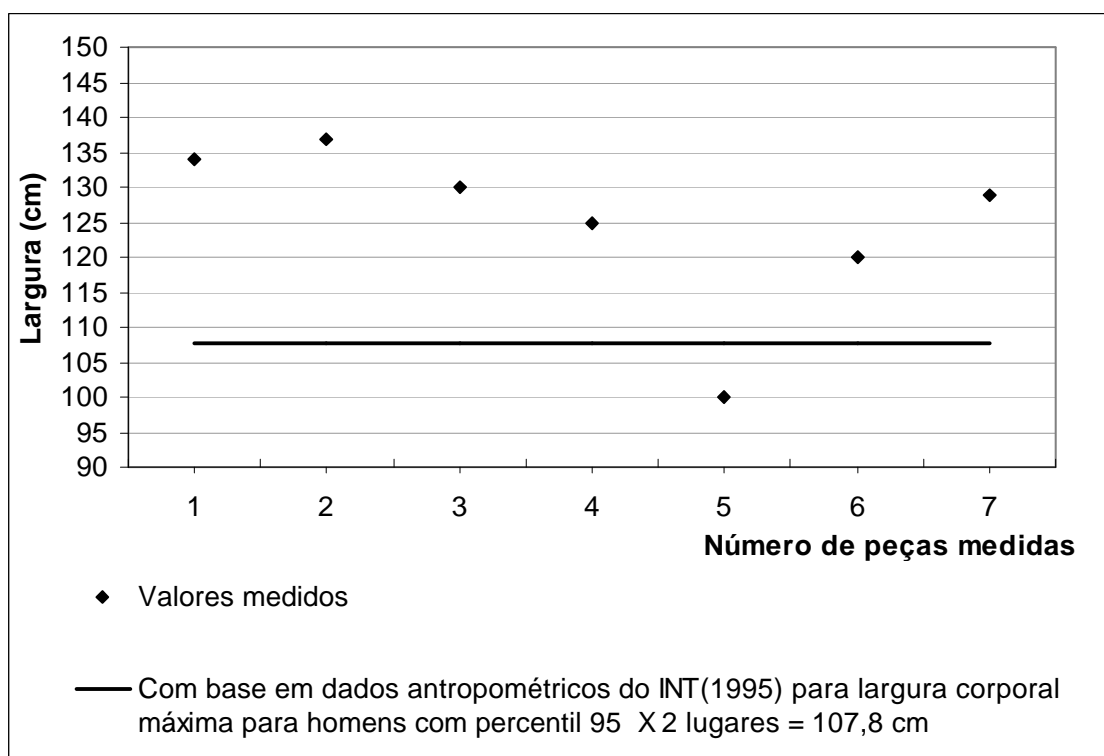


Figura 15 – Comparação entre os valores das larguras dos encostos dos sofás de dois lugares e o valor referente ao dado antropométrico do INT (1995).

Ao analisar os sofás de três lugares, observou-se que 28,3% possuíam larguras do encosto inferiores ao valor referente ao dado antropométrico do INT (1995), relacionado à largura corporal máxima, homem sentado percentil 95, multiplicado por dois lugares.

A comparação entre os valores medidos e o dado antropométrico do INT (1995) está representada no gráfico da Figura 16.

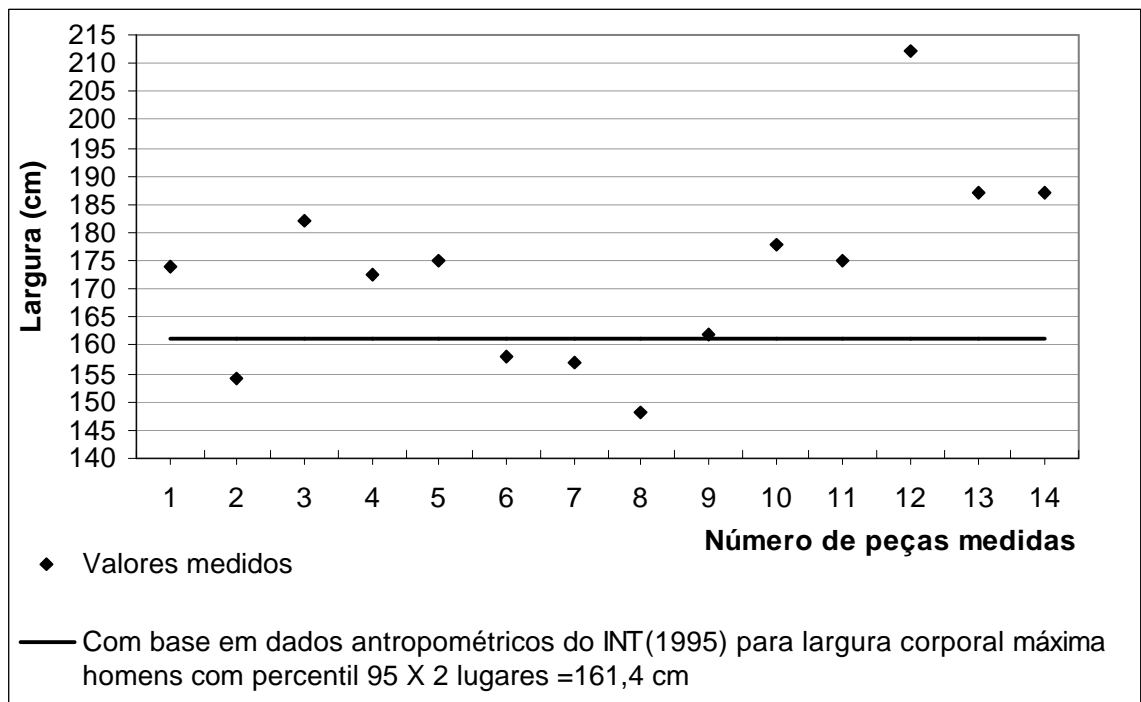


Figura 16 – Comparação entre os valores das larguras dos encostos dos sofás de três lugares e o valor referente ao dado antropométrico do INT (1995)

d) Inclinação entre assento e encosto

As inclinações entre o assento e o encosto variaram entre 92° e 120° , numa amplitude de 28° .

PANERO e ZELNIK (2002) recomendaram que os ângulos formados entre o assento e o encosto, visando ao conforto, deveriam ser iguais a 105° , pois ângulos menores poderiam causar desconforto. O INT (1995) cita Grandjean (1978), Pheasant (1986) e Chaffin (1984), que recomendam que esta inclinação seja de 110° . Ao comparar as inclinações obtidas, na coleta de dados, com as recomendações obtidas, verificou-se que somente 20% dos sofás atenderam à recomendação de PANERO e ZELNIK (2002) apresentando ângulo assento – encosto de 105° . Observou-se, também, que somente 20% atenderam à recomendação do INT, apresentando inclinações de 110° .

As comparações entre os dados obtidos com as recomendações encontradas podem ser melhor visualizadas através da Figura 17.

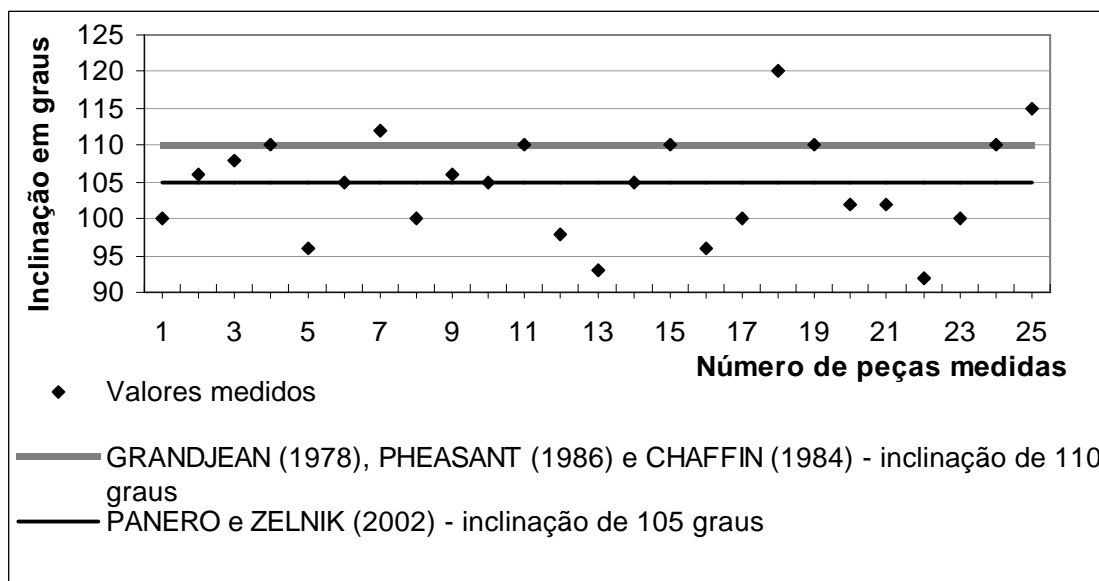


Figura 17 – Comparação entre as inclinações dos encostos em relação aos assentos e as recomendações encontradas.

c) Profundidade do encosto

Os encostos analisados apresentaram diferentes profundidades que variaram de acordo com cada modelo de sofá. Através do gráfico da Figura 18, observou-se que as profundidades dos encostos variaram entre 13,0 cm a 36,0 cm, equivalente a uma amplitude 23,0 cm.

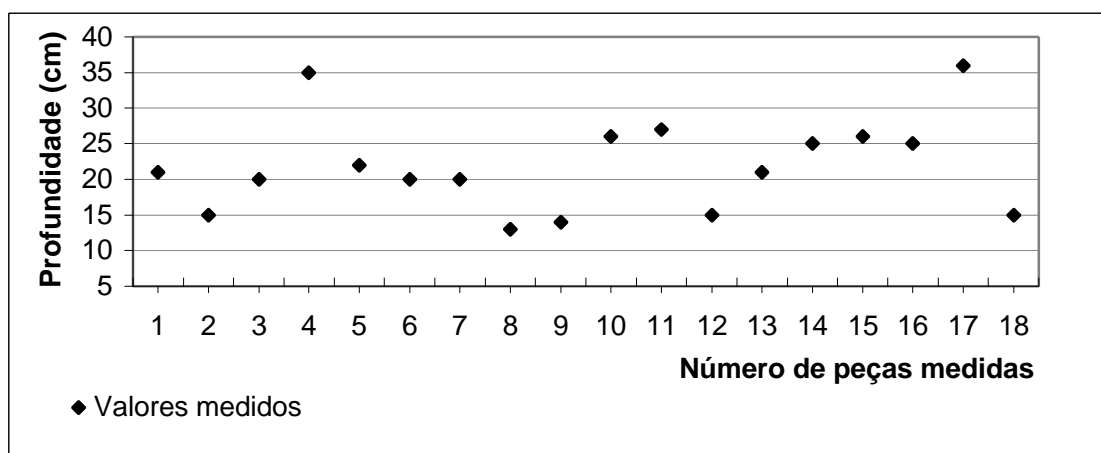


Figura 18 – Valores das profundidades dos encostos

4.3.2.1.4. Apoio para os braços

“Os apoios para os braços possuem variadas funções: servem como apoios, suportam os pesos dos braços e auxiliam o usuário a sentar-se e levantar-se” (PANERO e ZELNIK, 2002).

a) Altura do apoio para os braços

Nas medições realizadas em sofás, as alturas do apoio para os braços variaram entre 9,0 cm e 24,5 cm. PANERO e ZELNIK (2002) recomendam que a altura do apoio para os braços ao assento deveria ser entre 21,6 cm e 22,9 cm. Através da Figura 19 observou-se que 100% dos sofás não se enquadraram na recomendação destes autores.

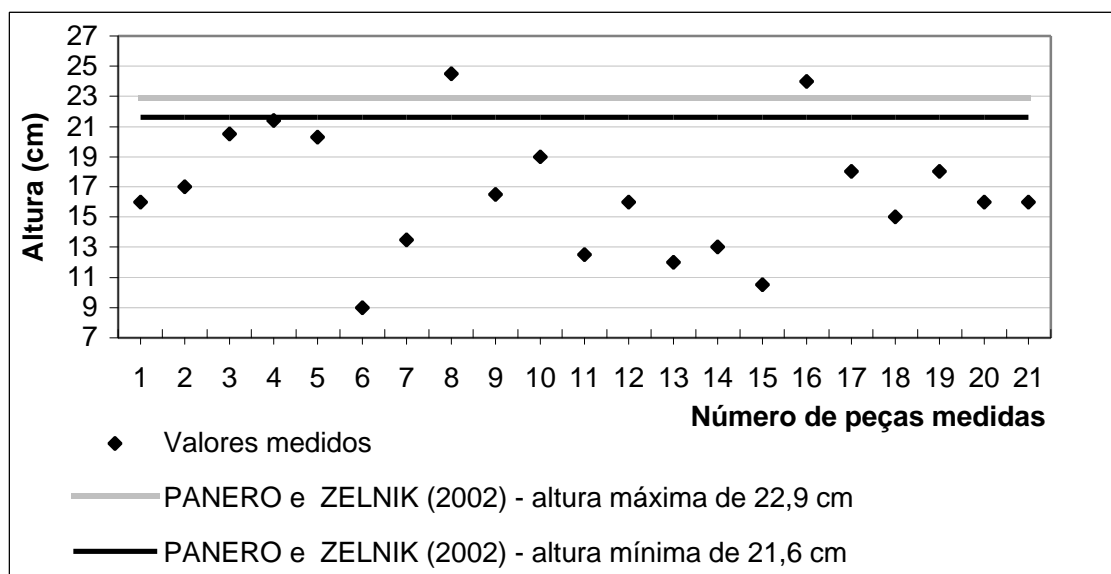


Figura 19 – Comparação entre os valores das alturas dos apoios para os braços e as recomendações de PANERO e ZELNIK (2002)

b) Largura do apoio para os braços

As larguras dos apoios para os braços variaram entre 20,5 cm e 33,5 cm, numa amplitude de 13,0 cm.

Na determinação da largura do apoio para os braços, PANERO e ZELNIK (2002) recomendaram uma variação de largura entre 7,6 cm e 15,2 cm. Ao comparar os dados obtidos com a recomendação destes autores, constatou-se que 100% dos valores medidos para essa dimensão não estavam de acordo com a recomendação de PANERO e ZELNIK (2002), uma vez que apresentaram larguras do apoio para os braços, superiores a 15,2 cm.

A comparação entre os valores medidos e a recomendação encontrada pode ser melhor visualizada através do gráfico da Figura 20.

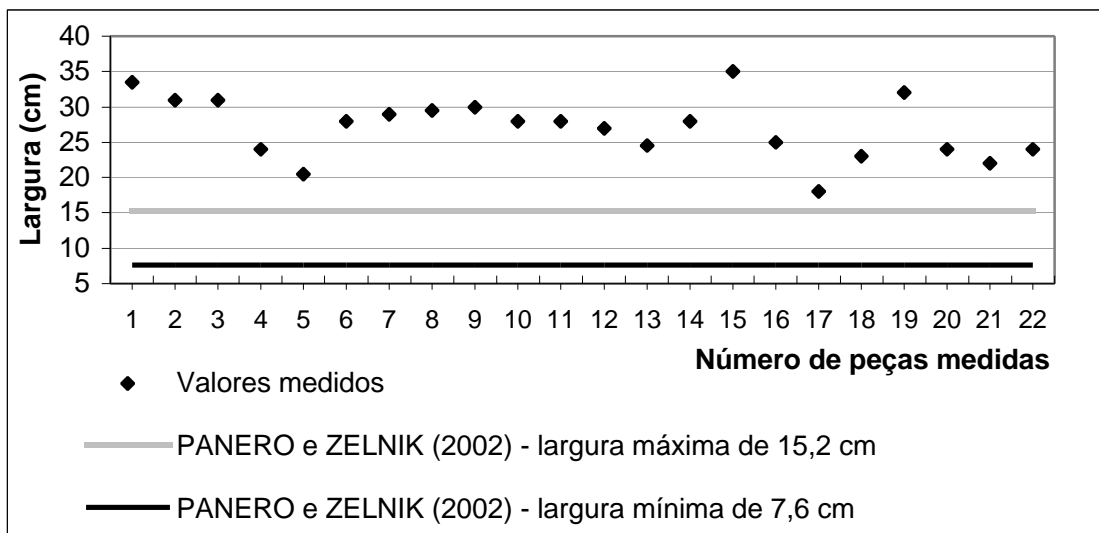


Figura 20 – Comparação entre os valores das larguras dos apoios para os braços e as recomendações de PANERO e ZELNIK (2002)

c) Profundidade útil do apoio para os braços

Através do gráfico da Figura 21, verificou-se que os valores de profundidades do apoio para os braços variaram entre 61,0 cm e 45,0 cm, com uma amplitude de 16,0 cm. Quando comparados estes valores com o valor referente ao dado antropométrico do INT (1995), relacionado ao alcance dos braços para pessoas de maiores proporções, no caso homens de percenti 95, observou-se que 100% dos apoios dos braços dos sofás analisados não atenderam a este valor, pois apresentaram profundidades inferiores a este dado antropométrico.

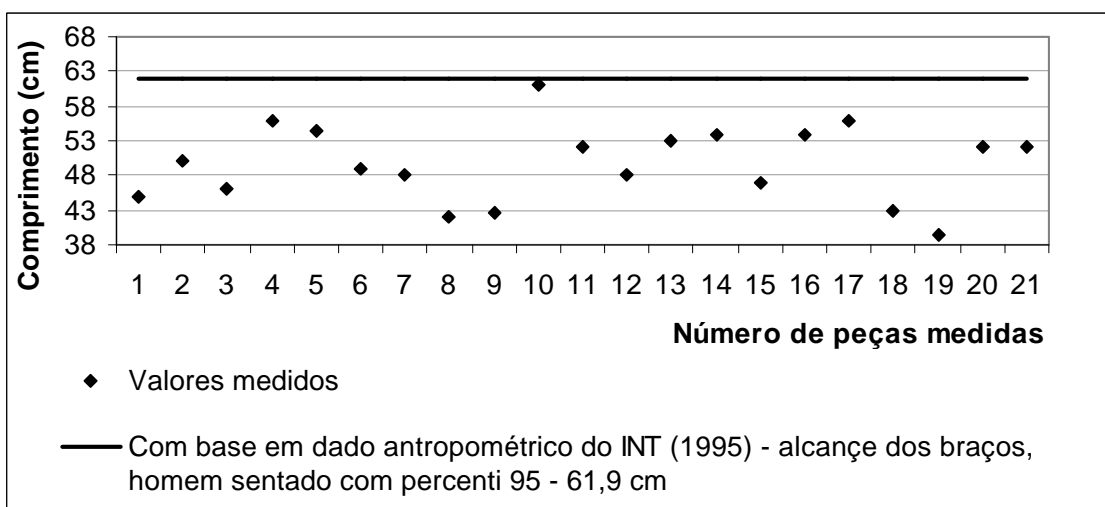


Figura 21 – Comparação entre os valores dos comprimentos dos apoios para os braços e o valor referente ao dado antropométrico do INT (1995)

4.3.2.1.5. Apoio do sofá no piso (Pé)

Na realização deste trabalho, não foi encontrada nenhuma norma ou recomendação sobre as dimensões ideais, mínimas ou máximas sobre pés de sofás.

a) Altura dos pés

Considerando-se os pés analisados, observou-se que a altura destes variou entre 2,5 cm e 10,0 cm, o que equivale a uma amplitude de 7,5 cm.

b) Diâmetro dos pés

Através dos dados contidos neste trabalho, observou-se que 78,3% dos pés apresentavam forma cilíndrica. O diâmetro destes pés variou entre 2,5 cm e 6,0 cm; verificou-se, porém, que 44,4 % apresentaram diâmetro de 5,0 cm.

c) Material dos pés

Ao analisar os pés dos sofás, observou-se que o material mais utilizado na sua fabricação foi a madeira (47,4%). O Quadro 14 apresenta os outros materiais encontrados em pés e sua participação percentual.

QUADRO 14 – Materiais utilizados na fabricação de pés de sofás

Materiais dos pés dos sofás analisados	Porcentagens (%)
Madeira	47,7
Plástico	23,8
Borracha	19,1
Metal	9,7

Dentre os pés de madeira, 40% não possuíam revestimento e 60% eram revestidos com materiais, como plástico, tecido ou alumínio.

4.3.2.1.6. Material interno

Considerando-se os sofás analisados, observou-se que 68% apresentaram madeira de eucalipto, como material estrutural. No restante dos sofás (32%), não pôde ser identificado o material interno porque foi analisado fora do ambiente de fábrica. Em relação ao estofamento, 96% dos sofás continham estofamento de espuma e 4%, estofamento de mola.

4.3.2.1.7. Revestimento

Os revestimentos utilizados nos sofás variaram de acordo com cada fábrica. De acordo com os dados levantados, os tecidos foram os materiais de revestimento mais utilizados pelas indústrias (92%). Revestimentos de “curvim” e corino foram pouco utilizados, estando presente em 4 % dos sofás analisados. Essa preferência por tecidos pode ser explicada devido ao fato de corino e o curvim serem, em geral, materiais mais caros.

4.3.2.1.8. Cor

Quanto à cor dos revestimentos, os resultados encontrados no trabalho evidenciam que as cores claras, como creme, laranja, bege e amarelo, somadas, equivalem a 56% dos sofás avaliados. Cores vibrantes, como vermelho, vinho e azul, correspondem a 28%, e cores escuras, como marrom e preto, juntas, correspondem a 16%. As porcentagens de cores utilizadas nos sofás estão representadas no Quadro 15.

QUADRO 15 – Cores encontradas nos revestimentos de sofás

Cores dos revestimentos dos sofás	Porcentagens (%)
Bege	24
Creme	16
Vermelho	20
Marrom	12
Laranja	12
Azul	4
Preto	4
Amarelo	4
Vinho	4

4.3.2.1.9. Estampa

Em relação à estampa utilizada nos sofás, observou-se uma preferência por estampas lisas, que correspondem a 88,5% dos sofás analisados.

4.3.2.2. Aspectos de segurança

Os aspectos de segurança foram tratados neste trabalho enfatizando-se a presença de quinas e bordas retas, bem como a estabilidade do móvel.

4.3.2.2.1. Bordas e quinas

Dentre os sofás analisados, 100% apresentaram quinas e bordas arredondadas. Esse aspecto é positivo, pois quinas e bordas retas podem causar danos físicos ao usuário. Verificou-se, também, que 100% dos sofás apresentaram borda frontal do assento arredondada. Este aspecto, também, é positivo, pois como citam PANERO e ZELNIK (2002), as bordas de assentos arredondados facilitam a mudança de posições e diminuem o desconforto do usuário.

4.3.2.2.2. Estabilidade

Quanto à estabilidade, observou-se que 100% dos sofás eram estáveis e não apresentaram sinais de balanço.

4.3.2.2. Manual de montagem, de utilização e de conservação

Dentre os sofás analisados, 100% não apresentavam manual de montagem. Os fabricantes alegaram que os sofás não necessitavam deste tipo de manual, uma vez que esses móveis já saem das fábricas montados ou divididos em duas peças (encosto e banco) e que necessitariam somente de um encaixe. Observou-se, também, que 100% das fábricas não disponibilizaram manual de conservação e de utilização do produto. Esse manual é importante, uma vez que informa ao consumidor aspectos, como limpeza, proteção e uso do sofá.

4.3.3. Avaliação das camas

A NBR 12666/1992 define cama como “móvel para deitar, usado por uma ou mais pessoas”.

4.3.3.1. Dimensões, detalhes de acabamento e estrutura

As dimensões adquiridas na coleta de dados foram comparadas com as recomendações do selo de garantia da ABIMÓVEL (2003), PANERO e ZELNIK (2002) e os valores referentes a dados antropométricos do INT (1995).

4.3.3.1.1. Dimensões externas

Na elaboração deste trabalho, não foi encontrada nenhuma referência bibliográfica ou norma que tratasse sobre dimensões externas de camas.

a) Largura externa

As larguras das camas variaram de acordo com os modelos de cada indústria avaliada. Através do gráfico da Figura 22, verificou-se que, dentre as camas de solteiro analisadas, a de menor largura externa possuía 97,0 cm de e a de maior largura externa possuía 105,3 cm, o que corresponde a uma variação de 8,3 cm.

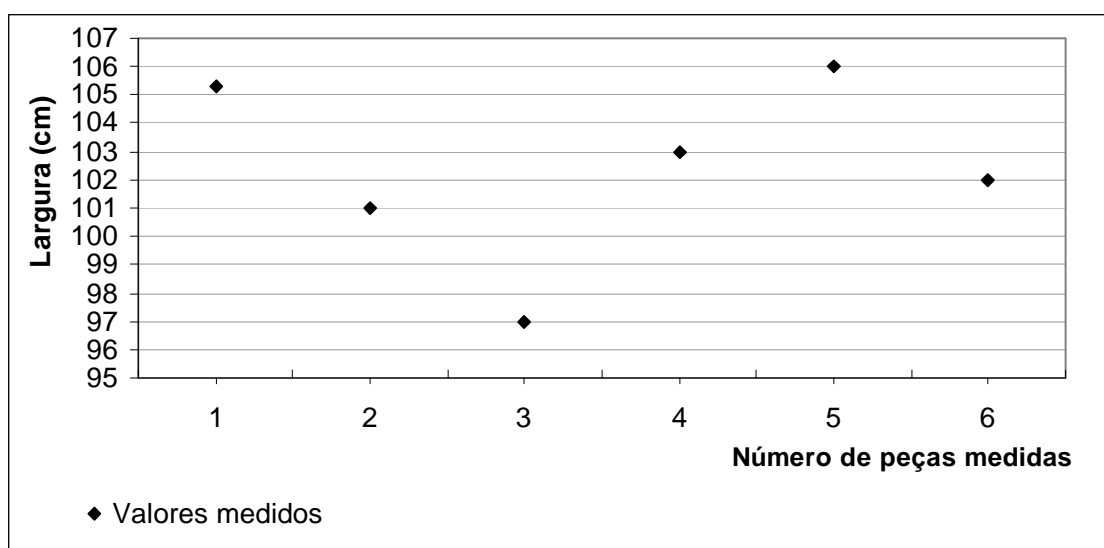


Figura 22 – Valores das larguras externas das camas de solteiro

Analisando o gráfico da Figura 23, verificou-se que as larguras externas das camas variaram entre 144,0 cm e 154,8 cm, o que corresponde a uma amplitude de 10,8 cm.

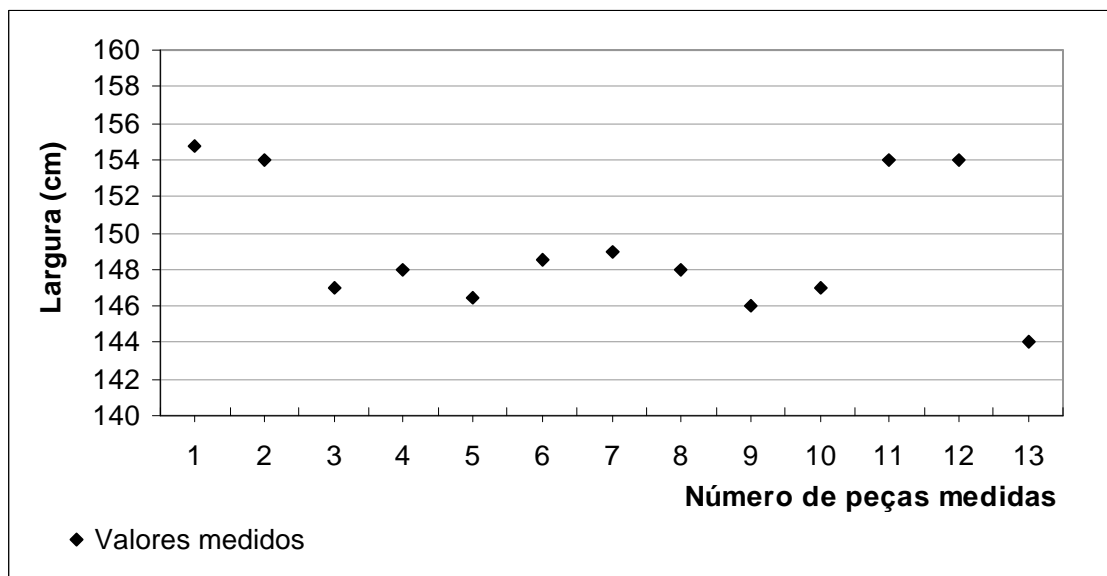


Figura 23 – Valores das larguras externas das camas de casal

a) Comprimento externo

Em relação ao comprimento externo, verificou-se que a menor cama avaliada possuía 196,0 cm e a maior 220,0 cm, numa amplitude de 24,0 cm. Essa variação pode ser explicada pelos diferentes modelos de camas, fabricados pelas indústrias. O gráfico da Figura 24 apresenta os valores de comprimentos externos obtidos no trabalho.

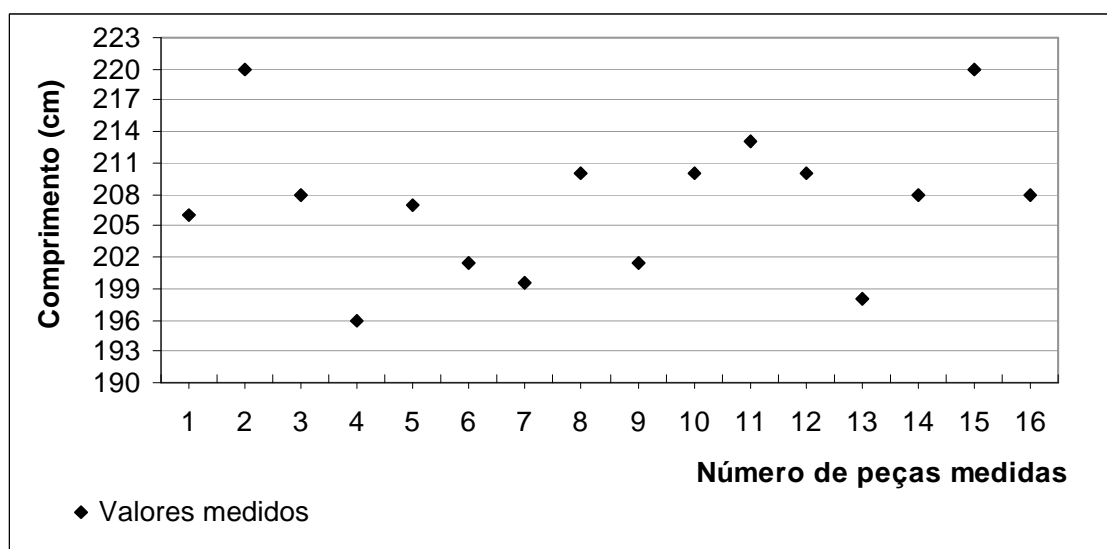


Figura 24 – Valores dos comprimentos externos das camas

4.3.3.1.2. Dimensões internas

O Quadro 16 apresenta as dimensões internas para camas de solteiro e de casal recomendadas pelo Programa Brasileiro de Qualidade da ABIMÓVEL (2003).

QUADRO 16 – Dimensões internas recomendadas pela ABIMÓVEL (2003)

Programa de Qualidade da ABIMÓVEL (2003)		
Cama	Largura interna (cm)	Comprimento interno (cm)
Casal	140,0	190,0
Solteiro	90,0	190,0

a) Largura interna

Ao analisar as camas de solteiro, observou-se que 100% estavam em conformidade com a recomendação do Programa de Brasileiro de Qualidade da ABIMÓVEL (2003), possuindo 90,0 cm de largura interna. A comparação entre os dados obtidos e recomendação da ABIMÓVEL (2003) pode ser melhor visualizada através do gráfico da Figura 25.

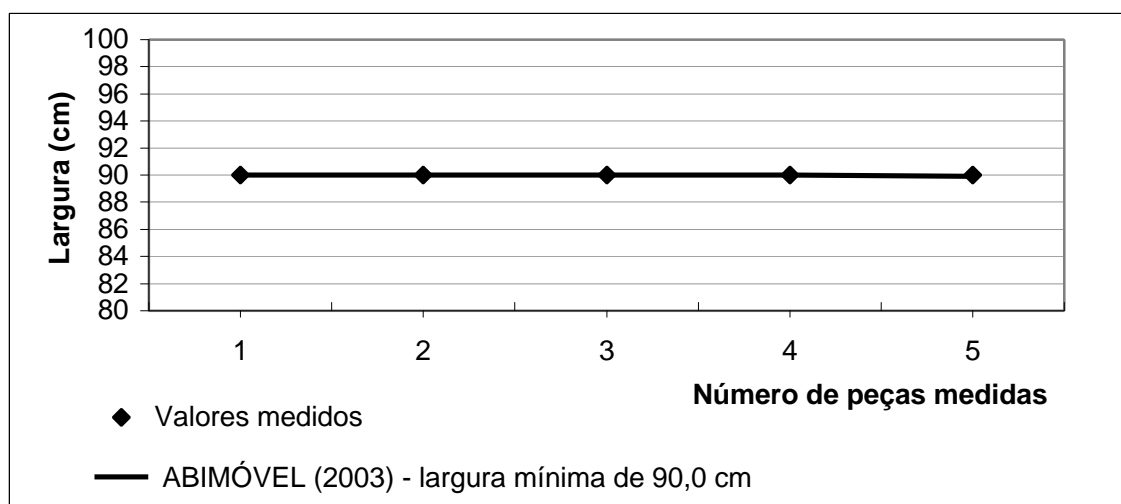


Figura 25 – Comparação entre os valores das larguras internas das camas de solteiro e a recomendação da ABIMÓVEL (2003)

Quanto às camas de casal, verificou-se que 100% estavam em conformidade com a recomendação da ABIMÓVEL (2003), uma vez que apresentaram larguras superiores à mínima recomendada (140,0 cm). A comparação entre os dados obtidos e a recomendação da ABIMÓVEL (2003) está apresentada no gráfico da Figura 26.

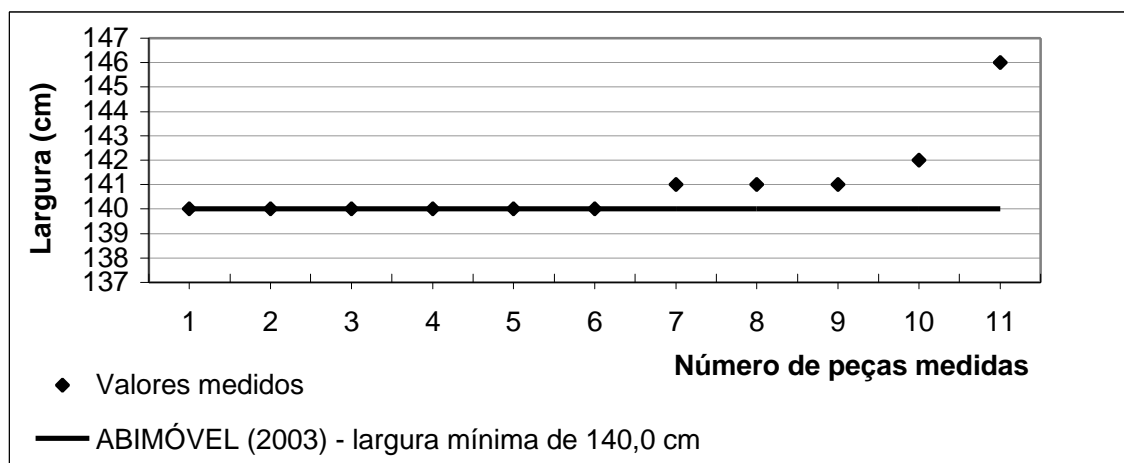


Figura 26 – Comparação entre os valores das larguras internas das camas de casal e a recomendação da ABIMÓVEL (2003)

b) Comprimento interno

Através do gráfico da Figura 27 observou-se que em relação ao comprimento interno, 100% das camas analisadas estavam em conformidade com a recomendação da ABIMÓVEL (2003), uma vez que apresentaram comprimentos iguais ou superiores ao comprimento mínimo recomendado. Ao analisar estes dados, verificou-se que 100% das camas apresentaram comprimentos superiores ao dado antropométrico do INT (1995), relacionado à estatura de pessoas de maiores proporções, no caso homens com percentil 95 (182,7 cm).

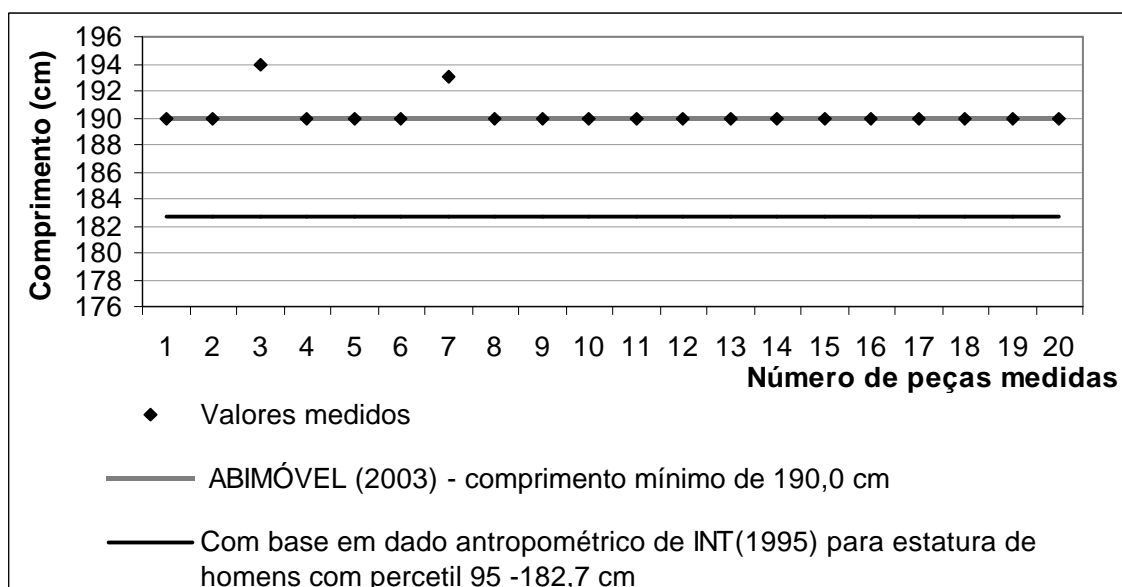


Figura 27 – Comparações entre os valores dos comprimentos internos das camas e a recomendação da ABIMÓVEL (2003) e o valor referente ao dado antropométrico de INT (1995).

4.3.3.1.3. Cabeceira

Em geral, cada fábrica internamente adota as mesmas dimensões para barras laterais e pés, somente modificando a cabeceira. Para a realização deste trabalho não foram encontradas publicações ou normas que tratassem sobre as dimensões de cabeceiras.

a) Altura da cabeceira

Através do gráfico da figura 28, observou-se que as alturas medidas das cabeceiras alteram de 68,0 cm a 145,0 cm, com uma variação de 77,0 cm.

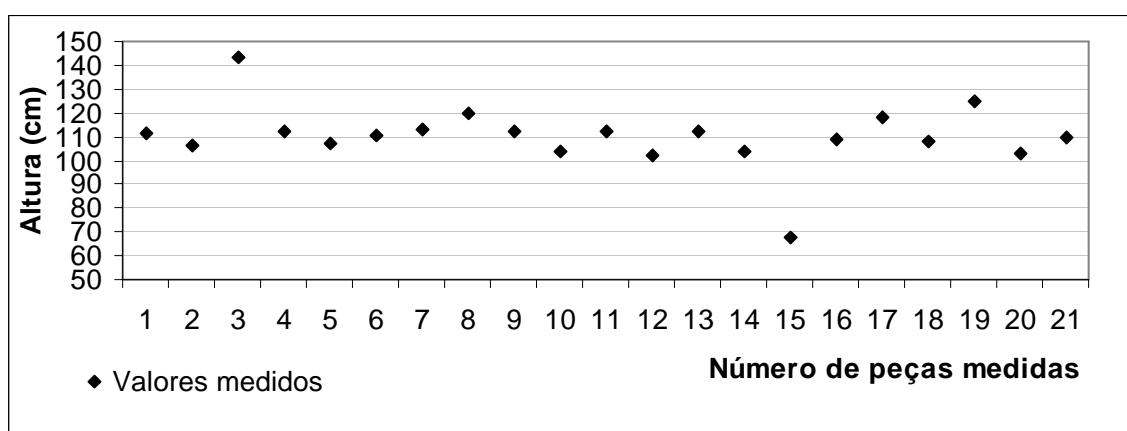


Figura 28 – Valores das alturas das cabeceiras

b) Largura da cabeceira

Através da Figura 29, verificou-se que entre as camas de solteiro, as larguras das cabeceiras variaram entre 105,3 cm e 97,0 cm, o que corresponde a uma amplitude de 8,3 cm.

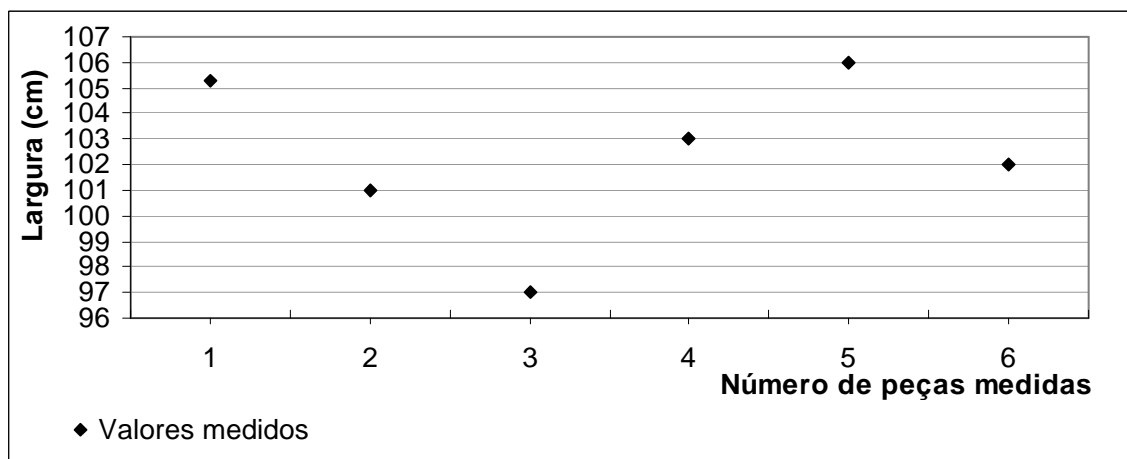


Figura 29 – Valores das larguras das cabeceiras das camas de solteiro ao piso

Analisando o gráfico da Figura 30, verificou-se que, entre as camas de casal, a de maior largura da cabeceira possuía 212,0 cm, e a menor possuía 144,0 cm o que equivale a uma variação de 58,0 cm.

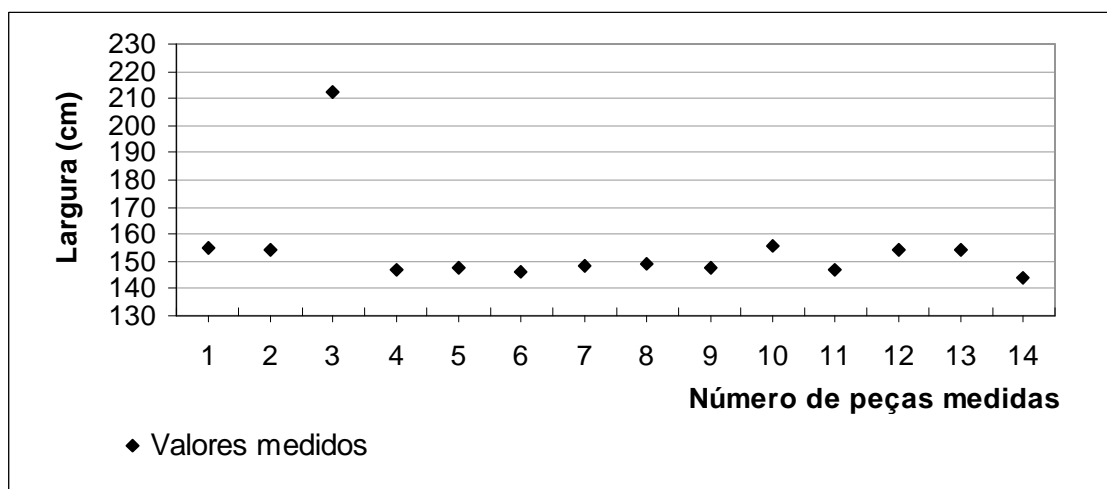


Figura 30 – Valores das larguras das cabeceiras das camas de casal

c) Espessura da cabeceira

Em relação às camas analisadas, observou-se que as cabeceiras apresentaram espessuras que variaram entre 2,5 cm e 13,0 cm, o que corresponde a uma amplitude 10,5 cm.

d) Inclinação da cabeceira

No levantamento realizado, observou-se que 90,5% das camas possuíam inclinação da cabeceira igual a 90°. Através do gráfico da Figura 31 verificou-se que o maior ângulo de inclinação da cabeceira foi de 98°.

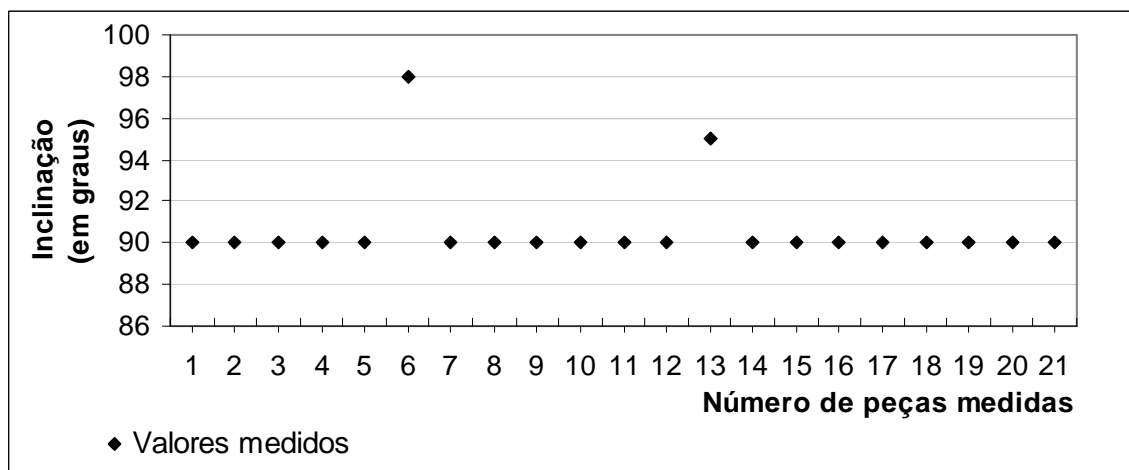


Figura 31 – Valores dos ângulos das inclinações das cabeceiras

4.3.3.1.4. Barra lateral

As dimensões das barras laterais também variaram muito de uma fábrica para outra, verificou-se que somente as espessuras eram parecidas, pois as barras eram decorrentes de chapas de derivados de madeira que possuíam dimensões definidas de fábrica.

a) Altura da barra lateral

Entre as barras das camas analisadas, verificou-se que as alturas destas variaram entre 11,0 cm e 18,0 cm.

O programa de qualidade da ABIMÓVEL (2003) recomenda que a altura da barra lateral possua, no mínimo, 11,5 cm. Através do gráfico da Figura 32, verificou-se que 5% das camas não estavam de acordo com esta recomendação, uma vez que apresentaram altura menor da barra lateral que a recomendada por esta entidade.

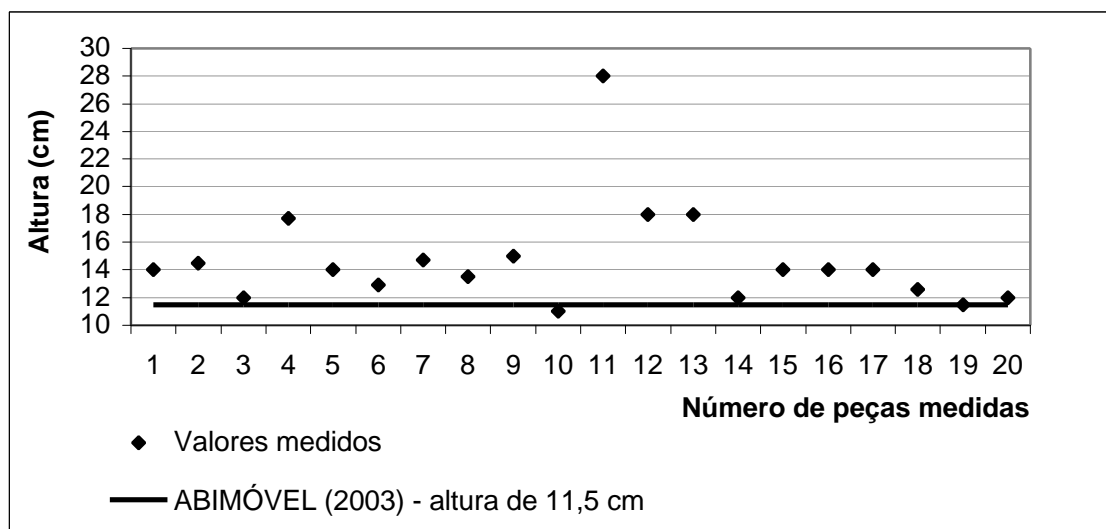


Figura 32 – Comparação entre os valores das alturas das barras laterais das camas e a recomendação da ABIMÓVEL (2003)

b) Espessura da barra lateral

O Programa Brasileiro de Qualidade da ABIMÓVEL (2003) recomenda que a espessura mínima para uma barra lateral seja de 1,8 cm. Dentre as barras laterais analisadas, observou-se, através do gráfico da Figura 33, que 93,4% estavam em conformidade com a recomendação da ABIMÓVEL (2003), pois apresentaram espessura igual ou superior a 1,8 cm.

A menor espessura detectada foi de 1,5 cm e a maior foi de 3,0 cm. Observou-se, ainda, que não houve uma relação entre a espessura da barra com o tamanho da cama, seja ela de solteiro ou de casal.

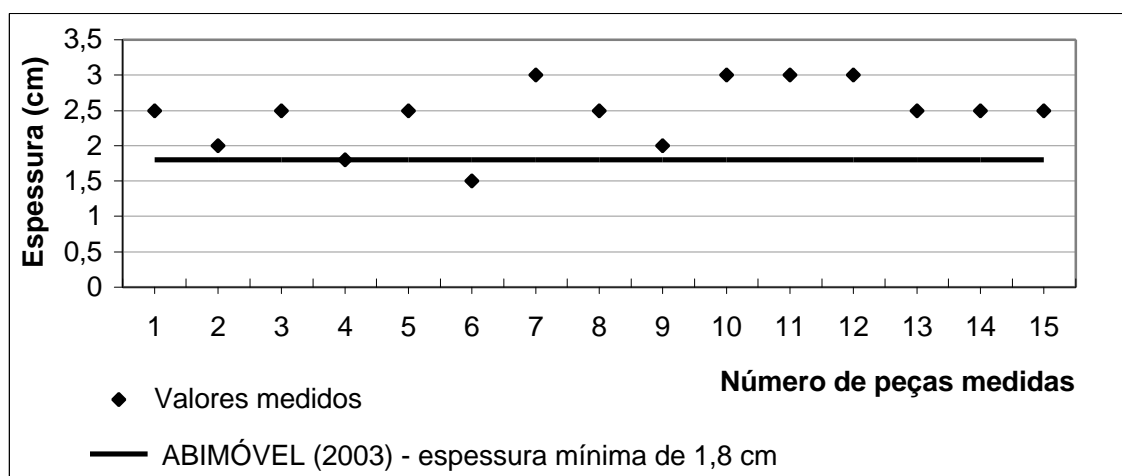


Figura 33 – Comparação entre os valores das espessuras das barras laterais das camas e a recomendação da ABIMÓVEL (2003)

c) Comprimento da barra lateral

Em relação ao comprimento da barra lateral, as dimensões adquiridas variaram entre 185,0 cm e 194,0 cm, o que equivale a uma amplitude de 9,0 cm. Através do gráfico da Figura 34, no entanto observou-se que 52,4% das barras laterais apresentaram comprimentos iguais a 190,0 cm.

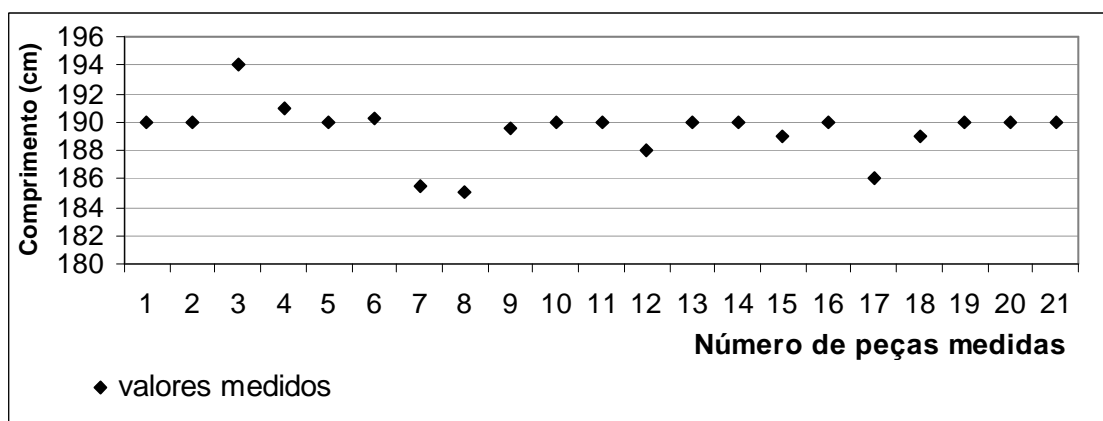


Figura 34 – Valores dos comprimentos das barras laterais

d) Altura da parte inferior da barra lateral ao piso

Um aspecto relevante, quando se trata de ergonomia, é a altura da parte inferior da barra lateral até o piso, levando-se em consideração que o espaço abaixo da cama deva ser limpo e permitir a passagem de uma vassoura ou de

um aspirador de pó. Observou-se que o menor valor de altura da barra lateral ao piso foi de 19,7 cm e a maior foi de 39,5 cm, o que corresponde a uma amplitude de 19,8 cm.

PANERO e ZELNIK (2002) recomendaram que a altura da barra lateral ao piso fosse entre 15,2 cm e 20,3 cm. Observou-se, no entanto, que 94,7% das barras analisadas não atenderam a essa recomendação, uma vez que apresentaram alturas até o piso superiores a 20,3 cm.

A comparação entre os valores medidos e as recomendações de PANERO e ZELNIK (2002) podem ser melhor visualizadas através do gráfico da Figura 35.

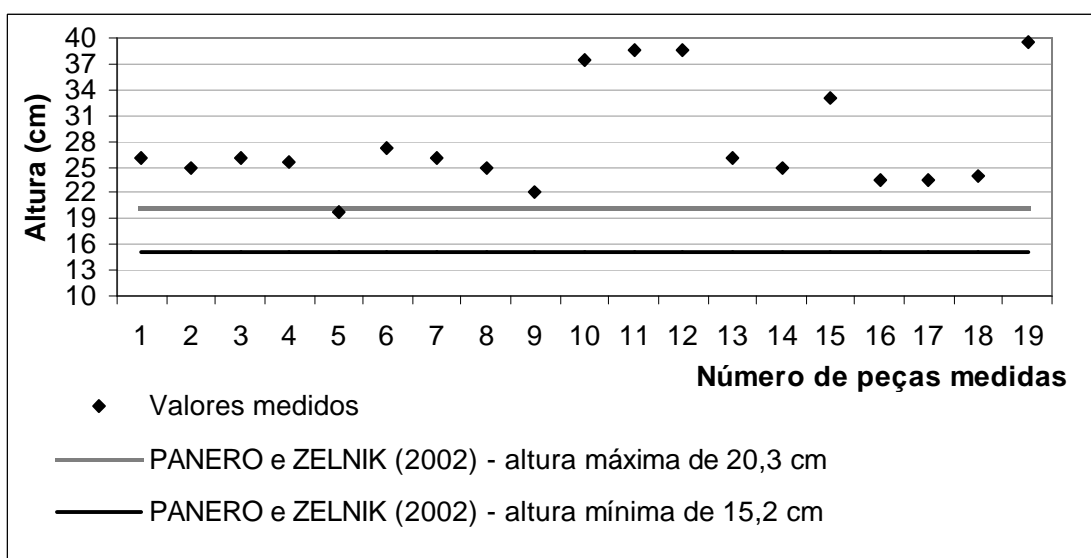


Figura 35 – Comparação entre os valores das alturas das barras laterais das camas ao piso e a recomendação de PANERO e ZELNIK (2002)

4.3.3.1.5. Ripas do estrado

Ao analisar as ripas dos estrados, não foi encontrada nenhuma norma técnica ou referência bibliográfica que tratasse de suas características e dimensões.

a) Espaçamento entre ripas

Quanto aos espaçamentos entre as ripas, observou-se que 26,6% dos estrados analisados possuem ripas fixadas aleatoriamente, ou seja, não possuem nenhuma padronização de distância entre as mesmas.

b) Quantidade de ripas

Verificou-se que a quantidade de ripas por estrado variou muito. Nas camas de solteiro, a quantidade de ripas variou de 6 a 8 por estrado; nas camas de casal, a quantidade variou de 8 a 12 ripas por estrado.

c) Largura da ripa

Considerando-se os estrados avaliados, observou-se que as larguras das ripas variaram entre 3,5 cm e 7,5 cm. O gráfico da Figura 36 apresenta os valores das larguras das ripas.

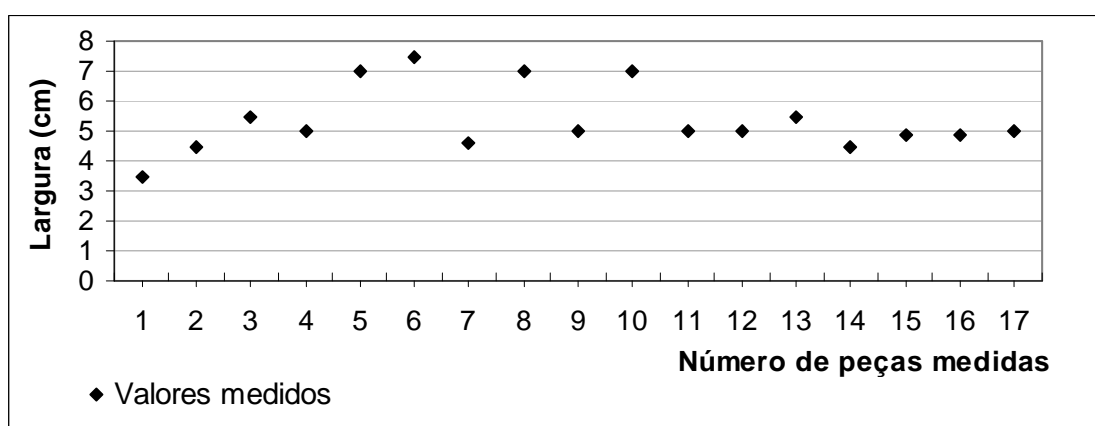


Figura 36 – Valores das larguras das ripas dos estrados

d) Espessura da ripa

Em relação à espessura das ripas, observou-se uma variação entre 0,7 cm e 2,0 cm; entretanto, 63,3% possuíam espessuras de 1,0 cm.

e) Altura da face superior do estrado ao piso

Observou-se que as alturas das suas faces superiores dos estrados ao piso variaram entre 25,5 a 48,0 cm, numa amplitude de 22,5 cm. O Programa Brasileiro de Qualidade da ABIMÓVEL (2003) recomenda que esse valor seja de 35,0 cm. Entre os estrados analisados, verificou-se que 16,7% estavam em conformidade com essa recomendação, uma vez que possuíam altura igual à recomendada por essa entidade. Verificou-se, também, que 44,4% e 38,9% dos estrados possuíam altura acima e abaixo dessa recomendação, respectivamente.

A comparação entre as alturas da face superior dos estrados e a recomendação da ABIMÓVEL (2003) pode ser melhor visualizada através do gráfico da Figura 37.

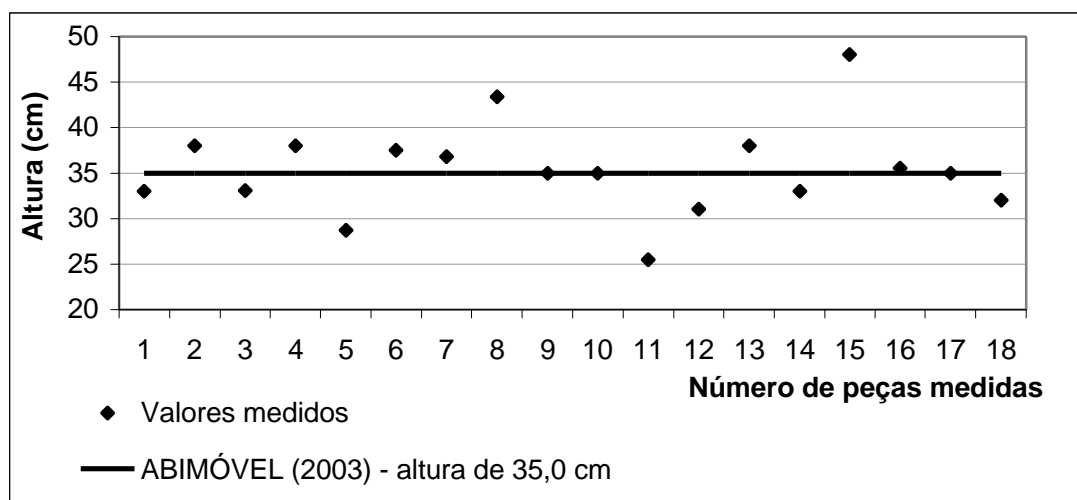


Figura 37 – Comparação entre os valores das alturas das faces superiores dos estrados ao piso e a recomendação da ABIMÓVEL (2002)

4.3.3.1.6. Apoio do móvel no piso (pé)

Em relação às dimensões e aos formatos dos pés da cama, observou-se uma variação para cada modelo analisado.

a) Altura do pé

Os pés analisados apresentaram alturas que variaram de 38,0 cm a 57,3 cm, o que corresponde a uma amplitude de 19,3 cm.

b) Largura do pé

Através dos dados contidos neste trabalho, verificou-se que as larguras dos pés das camas variaram de 4,5 cm a 10,0 cm, o que corresponde a uma amplitude de 5,5 cm.

c) Comprimento do pé

Os pés analisados apresentaram diferentes valores relativos ao comprimento. Estes valores variaram entre 3,5 cm a 10,0 cm, o que corresponde a uma amplitude de 6,5 cm.

4.3.3.1.7. Material

Dentre as camas analisadas, 52,4% eram feitas de MDF, 42,8% feitas de aglomerado e detalhes em MDF e o restante, 4,8%, feito de madeira maciça.

4.3.3.1.8. Cor

Quanto ao tipo de cores, observou-se que o padrão marfim foi o mais utilizado (52,4%); seguido por cores novas, como o padrão tabaco (23,8%), que superou o padrão mogno (19,1%). A porcentagem de cores encontrada está representada no Quadro 17.

QUADRO 17 – Tipo de cores encontradas nas camas analisadas

Tipos de cores dos revestimentos das camas	Porcentagens (%)
Padrão marfim	52,4
Padrão tabaco	23,8
Padrão mogno	19,1
Padrão mel	4,7

Observou-se pouca variedade de padrões de cores de camas, oferecida aos consumidores. Tal fato é considerado um ponto negativo para as fábricas, pois, como cita PERUSSO (2005), o mercado moveleiro está requerendo inovações nas cores e formas de produtos, visando, assim, atrair mais consumidores.

4.3.3.2. Aspectos de segurança

Os aspectos de segurança foram tratados neste trabalho, enfatizando a presença de quinas e bordas retas e a estabilidade do móvel.

4.3.3.2.1. Quinas e bordas

Ao analisar as quinas e bordas de camas, observou-se que 85,3% das camas possuíam quinas retas e 57,1%, bordas retas. Esse aspecto é negativo, tendo em vista que quinas e bordas retas podem causar danos físicos aos usuários destes móveis.

4.3.3.2.2. Estabilidade

Quanto à estabilidade, observou-se que 100% das camas analisadas eram estáveis.

4.3.3.3. Manual de montagem, de utilização e de conservação

Somente 9,5% dos fabricantes de camas disponibilizaram manual de montagem para a realização deste trabalho. Entre os manuais de camas avaliados, verificou-se que 100% especificam parafusos e faziam a relação de peças de madeira; no entanto, 50% não apresentavam passos de montagem e 100% não apresentavam recomendações sobre limpeza, conservação e modo de utilização do produto.

Um exemplo de manual de montagem de cama avaliado neste trabalho está apresentado no Anexo 7.

4.3.4. Avaliação dos guarda-roupas

A NBR 12666/1992 define guarda-roupas como “móvel ou armário no qual se guardam roupas ou objetos”.

4.3.4.1. Dimensões, detalhes de acabamento e estrutura

As dimensões adquiridas em guarda-roupas foram comparadas com as recomendações do selo de garantia da ABIMÓVEL (2003), PANERO e ZELNIK (2002) e com os valores referentes aos dados antropométricos do INT (1995).

4.3.4.1.1. Números de portas

Foram avaliados guarda-roupas de três, quatro, cinco e seis portas. A porcentagem destes está representada no Quadro 18.

QUADRO 18 – Porcentagem das portas avaliadas

Número de portas por guarda-roupas	Porcentagens (%)
3	16,1
4	29,0
5	13,0
6	41,9

4.3.4.1.2. Número de gavetas externas

Em relação aos guarda-roupas analisados neste trabalho, observou-se que 45,1% possuíam gavetas externas. A variação da quantidade de gavetas externas por guarda-roupas está apresentada no Quadro 19.

QUADRO 19 – Variação da quantidade das gavetas externas por guarda-roupas

Número de portas dos guarda-roupas	Quantidade de gavetas externas
3	3
4	3 a 10
5	5 a 9
6	3 a 7

4.3.4.1.3. Número de gavetas internas

Entre os guarda-roupas analisados, verificou-se que 71,9%

apresentaram gavetas internas. A variação da quantidade das gavetas internas por guarda-roupas está representada no Quadro 20.

QUADRO 20 – Variação da quantidade das gavetas internas por guarda-roupas

Número de portas	Quantidade de gavetas internas
3	3
4	4
5	4 a 8
6	3 a 7

4.3.4.1.4. Dimensões externas

Na elaboração deste trabalho, não foi encontrada nenhuma referência bibliográfica ou norma que tratasse das dimensões externas dos guarda-roupas.

a) Altura externa

Os guarda-roupas apresentaram alturas que variaram entre 200,0 cm e 260,0 cm; entretanto, observou-se que 50% destas alturas se concentram entre 230,0 cm e 239,9 cm. Os valores correspondentes às alturas externas estão representados no gráfico da Figura 38.

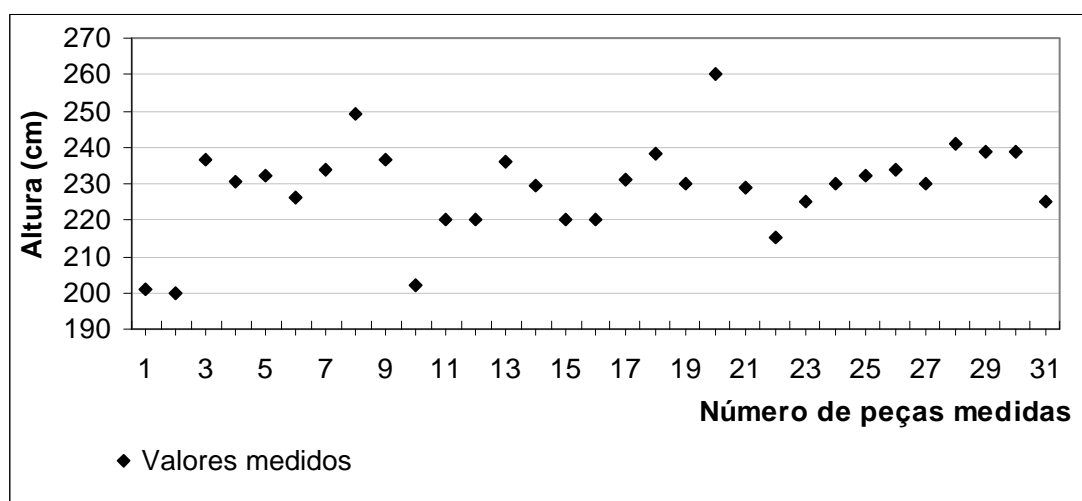


Figura 38 – Valores das alturas externas dos guarda-roupas

b) Largura externa

Os guarda-roupas apresentaram diferentes larguras externas. As variações entre essas larguras estão apresentadas na Quadro 21.

QUADRO 21 – Variações das larguras externas dos guarda-roupas

Número de portas	Variação entre as larguras (cm)
3	90,0 e 135,5
4	123,5 e 184,0
5	221,0 e 250,0
6	233,0 e 270,0

c) Profundidade externa

Considerando-se os valores encontrados, em relação à profundidade externa, observou-se que estas dimensões variaram entre 44,8 cm e 71,0 cm; porém, 51,3% dos guarda-roupas apresentaram profundidades externas entre 50,0 cm e 53,2cm. O gráfico da Figura 39 apresenta os valores de profundidade externa dos guarda-roupas.

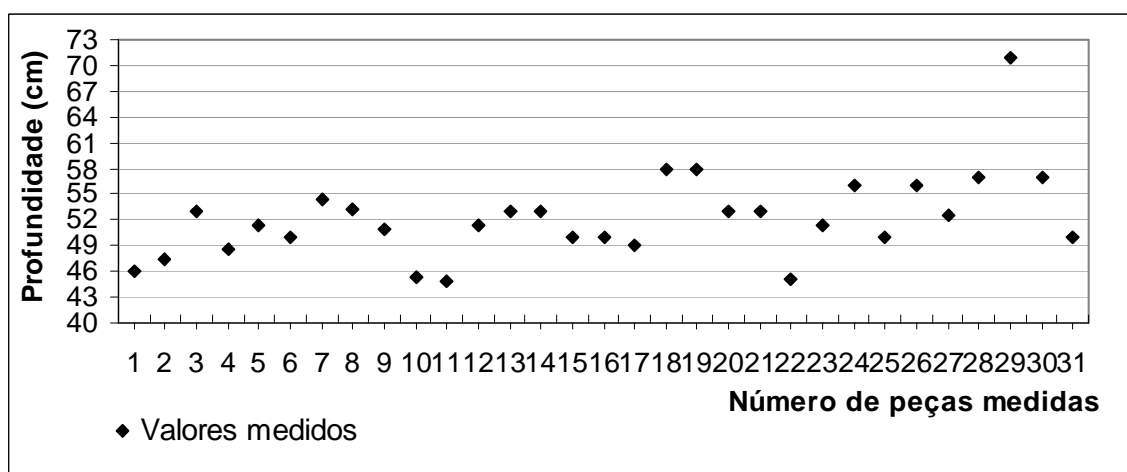


Figura 39 – Valores das profundidades externas dos guarda-roupas

4.3.4.1.5. Dimensões internas

Os valores obtidos quanto às dimensões internas foram comparadas com as recomendações da ABIMÓVEL (2003) e de PANERO e ZELNIK (2002).

a) Profundidade interna

Segundo PANERO e ZELNIK (2002), “a profundidade de um guarda-roupas deveria ser adequada para caber roupas de maiores proporções”.

Os guarda-roupas analisados apresentaram profundidade interna entre 42,5 cm e 56,0 cm, numa amplitude de 13,5 cm.

O programa de qualidade do móvel brasileiro da ABIMÓVEL (2003) recomenda que a profundidade interna útil de um guarda-roupas seja de 48,0 cm; entretanto, 37% dos guarda-roupas analisados não estavam em conformidade com essa recomendação, uma vez que possuíam profundidades menores que 48,0 cm.

Para PANERO e ZELNIK (2002), a profundidade interna mínima de um guarda-roupas seria de 55,0 cm; porém, somente 11,1% dos modelos analisados apresentaram profundidades superiores a essa recomendação.

As comparações entre os valores medidos e as recomendações encontradas estão representadas no gráfico da Figura 40.

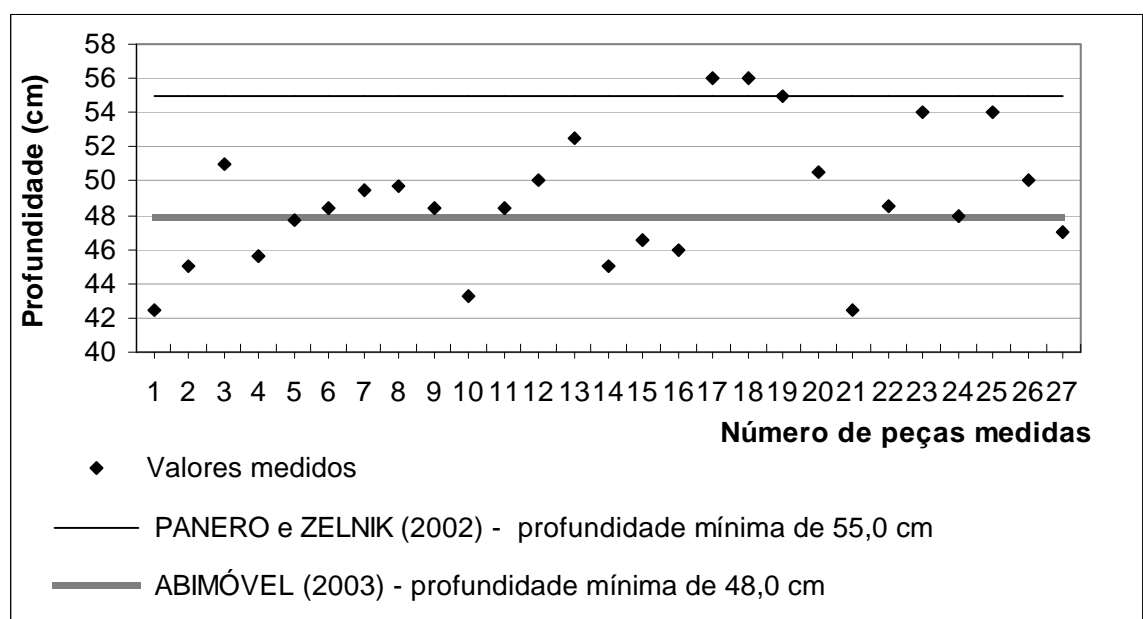


Figura 40 – Comparação entre os valores das profundidades internas dos guarda-roupas e as recomendações da ABIMÓVEL (2003) e de PANERO e ZELNIK (2002)

4.3.4.1.5. Porta

Na realização deste trabalho, não foram encontradas normas ou recomendações sobre as dimensões das portas de um guarda-roupas.

a) Altura da porta

Considerando-se os valores obtidos, quanto à altura das portas do guarda-roupas, observou-se uma grande variação entre as dimensões encontradas (entre 135,0 cm e 230,0cm). Essas diferenças entre as larguras obtidas podem ser melhor visualizadas através do gráfico da Figura 41.

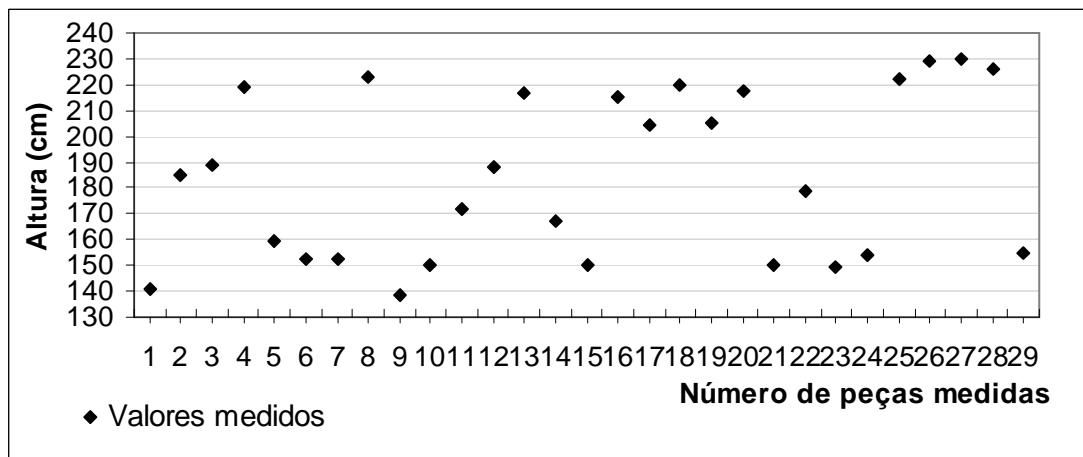


Figura 41 – Valores das alturas das portas dos guarda-roupas

b) Largura da porta

Em relação à largura das portas, verificou-se, através do gráfico da Figura 42, que estas dimensões variaram entre 29,3 cm e 45,3 cm, o que corresponde a uma amplitude de 16,0 cm.

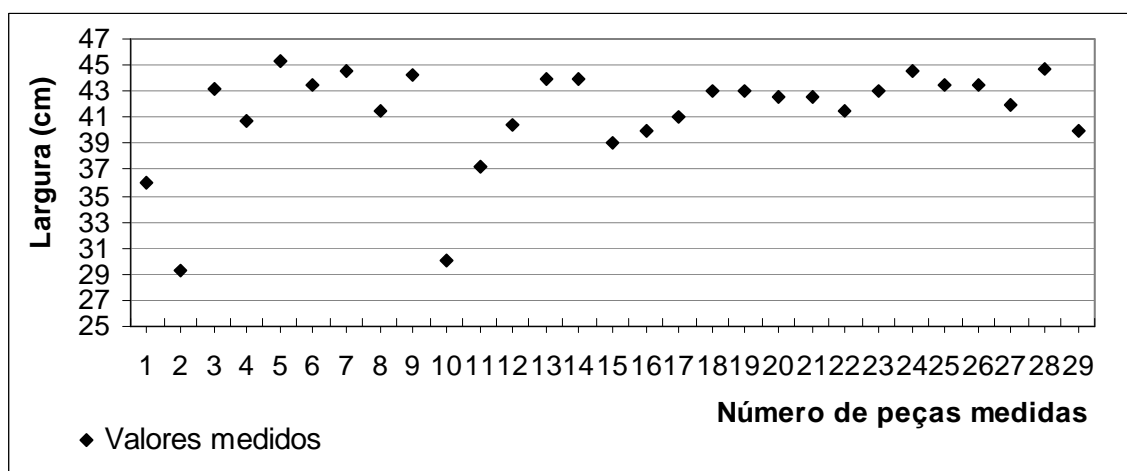


Figura 42 – Valores das larguras das portas dos guarda-roupas

c) Espessura da porta

Quanto à espessura das portas, verificou-se que houve pouca variação entre os valores encontrados (entre 1,5 cm e 1,6 cm), o que evidenciou certa homogeneidade entre as amostras analisadas. A explicação para esses valores parecidos se deve ao fato das portas serem feitas de painéis de madeira, com espessura definida de fabricação. As espessuras obtidas no trabalho estão representadas no gráfico da Figura 43.

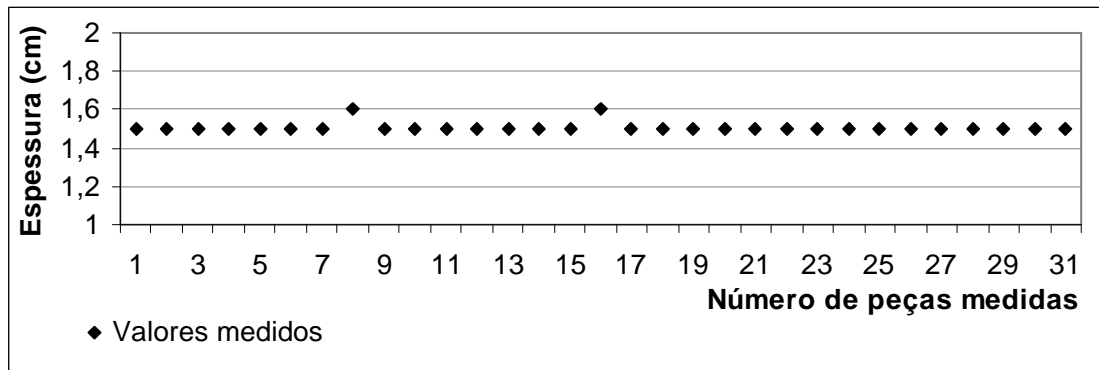


Figura 43 – Valores das espessuras das portas dos guarda-roupas

4.3.4.1.6. Gaveta externa

Neste trabalho, foram consideradas as dimensões úteis das gavetas externas, ou seja, o espaço interior onde são colocados roupas e objetos. Os valores referentes a essas dimensões foram comparados com as recomendações de PANERO e ZELNIK (2002) e da ABIMÓVEL (2003).

a) Altura útil da gaveta externa

De acordo com os dados apresentados no gráfico da Figura 44 verificou-se que as alturas úteis das gavetas externas variaram entre 10,0 cm e 15,5 cm, o que corresponde a uma amplitude de 5,5 cm.

PANERO e ZELNIK (2002) recomendaram que a altura útil mínima de uma gaveta seja de 10,0 cm. Ao comparar esse valor com os dados obtidos no trabalho, observou-se que 100% das gavetas externas estão de acordo com esta recomendação destes autores, uma vez que apresentaram alturas úteis iguais ou superiores a 10,0 cm.

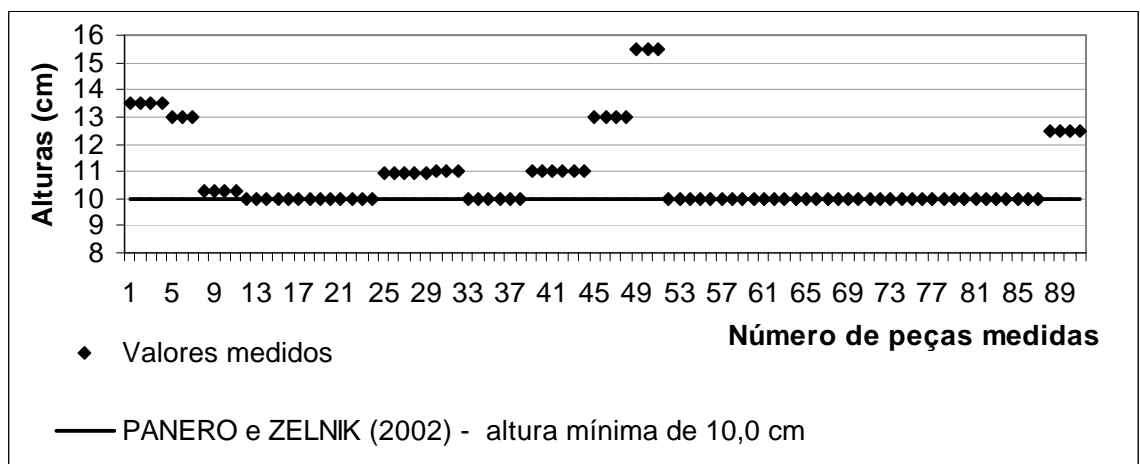


Figura 44 – Comparação entre os valores das alturas úteis de gavetas externas e recomendação de PANERO e ZELNIK (2002)

b) Largura útil da gaveta externa

De acordo com os dados contidos no gráfico da Figura 45, verificou-se que as gavetas externas apresentaram larguras úteis entre 35,0 cm e 82,0 cm; porém, 49,5% destas gavetas apresentaram largura entre 80,0 cm e 82,0 cm.

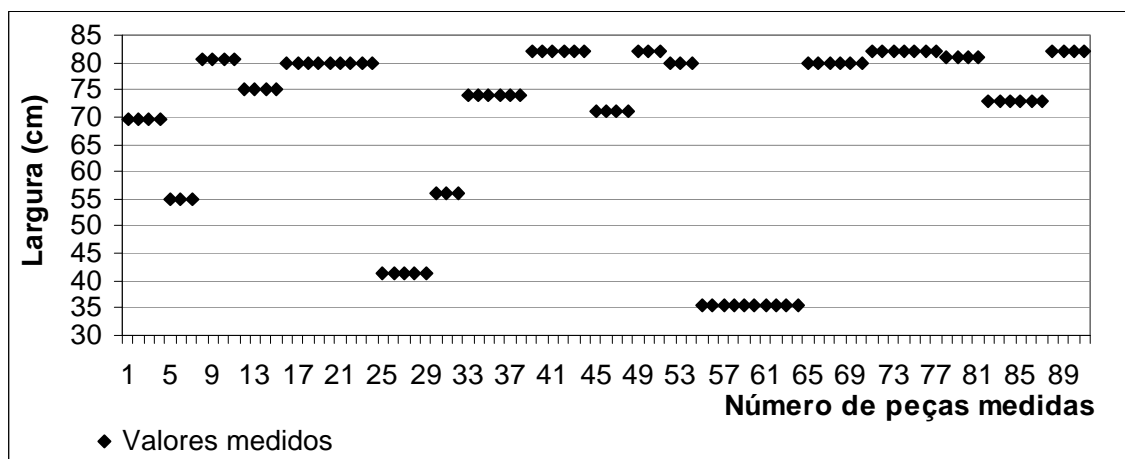


Figura 45 – Valores das larguras úteis das gavetas externas

c) Profundidade útil da gaveta externa

Em relação à profundidade útil das gavetas externas, observou-se através do gráfico da Figura 46, que os valores referentes a estas dimensões variaram entre 38,0 cm a 49,0 cm, com uma amplitude de 11,0 cm.

O programa de qualidade do móvel brasileiro da ABIMÓVEL (2003) recomenda que a profundidade mínima de uma gaveta seja de 43,5 cm; entretanto, 75,8% das gavetas externas analisadas não estão em conformidade com esta recomendação, uma vez que apresentaram profundidades inferiores a 43,5 cm.

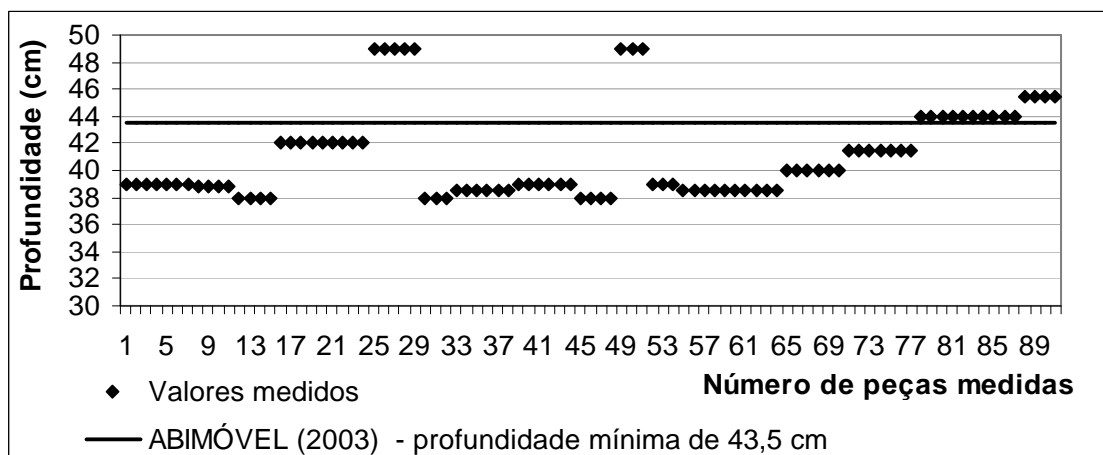


Figura 46 – Comparação entre os valores das profundidades das gavetas externas e a recomendação da ABIMÓVEL (2003)

4.3.4.1.7. Gaveta interna

Neste trabalho foram consideradas as dimensões úteis das gavetas internas dos guarda-roupas. Os valores referentes a essas dimensões foram comparados com as recomendações de PANERO e ZELNIK (2002) e da ABIMÓVEL (2003).

a) Altura útil da gaveta interna

De acordo com os dados apresentados no gráfico da Figura 47, verificou-se que as alturas úteis das gavetas internas variaram entre 9,5 cm e 12,0 cm, numa amplitude de 2,5 cm.

PANERO e ZELNIK (2002) recomendaram que a altura interna mínima de uma gaveta seja de 10,0 cm; entretanto, observou-se que 10,7% das gavetas internas analisadas não estavam de acordo com esta recomendação, uma vez que apresentaram alturas úteis inferiores a 10,0 cm.

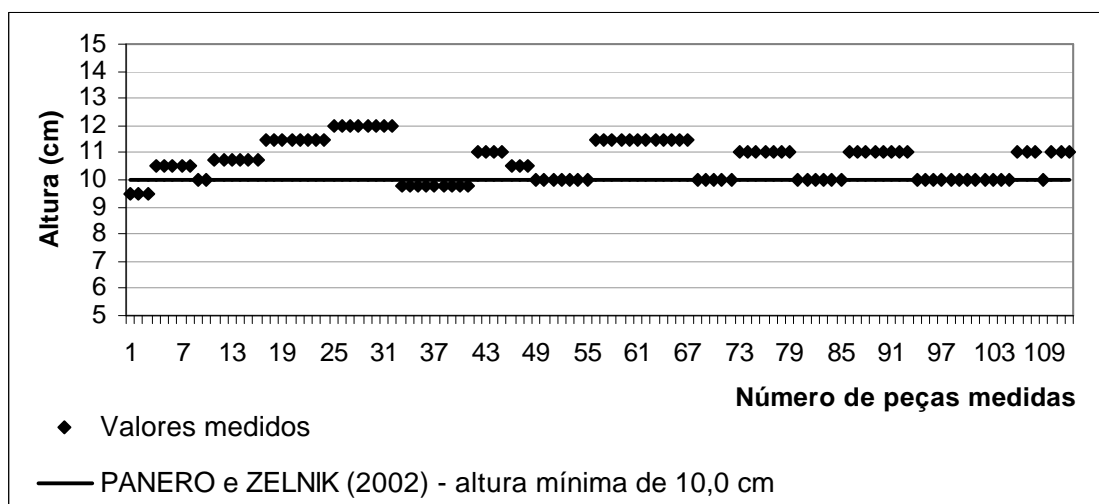


Figura 47 – Comparação entre os valores das alturas das gavetas internas e a recomendação de PANERO e ZELNIK (2002)

b) Largura útil da gaveta interna

Considerando-se os valores obtidos neste trabalho, observou-se que as gavetas internas apresentaram larguras úteis muito variadas (entre 30,0 cm a 77,5 cm); porém, através do gráfico da Figura 48, verificou-se que 63,3% destas gavetas apresentaram valores de largura interna entre 30,0 cm e 35,0 cm.

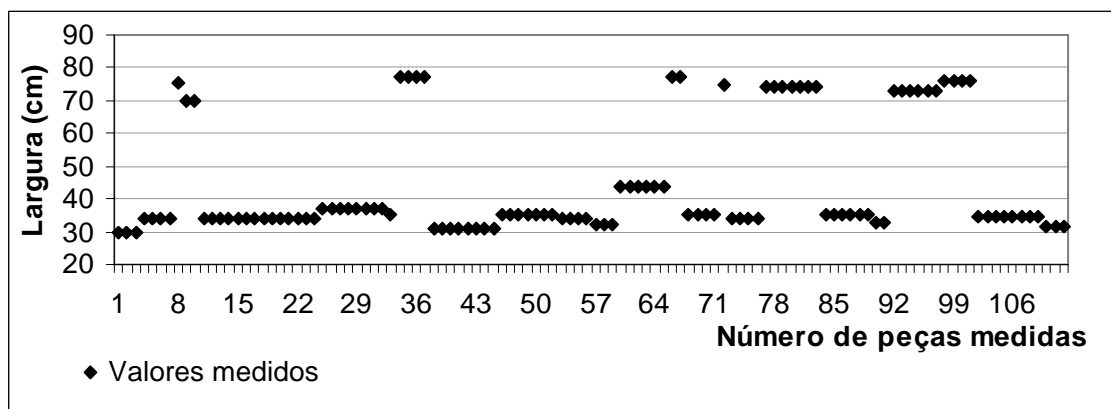


Figura 48 – Valores das larguras úteis das gavetas internas

c) Profundidade útil da gaveta interna

Considerando-se as gavetas internas analisadas neste trabalho, observou-se que os valores referentes às profundidades úteis variaram entre 36,0 cm e 49,0 cm. O programa de qualidade da ABIMÓVEL (2003) recomenda que a profundidade útil mínima de uma gaveta seja de 43,5 cm; entretanto, 83,9% das gavetas internas analisadas não estão em conformidade com esta recomendação, possuindo profundidade inferior a 43,5 cm. As comparações entre os valores medidos com as recomendações da ABIMÓVEL (2003) estão representadas no gráfico da Figura 49.

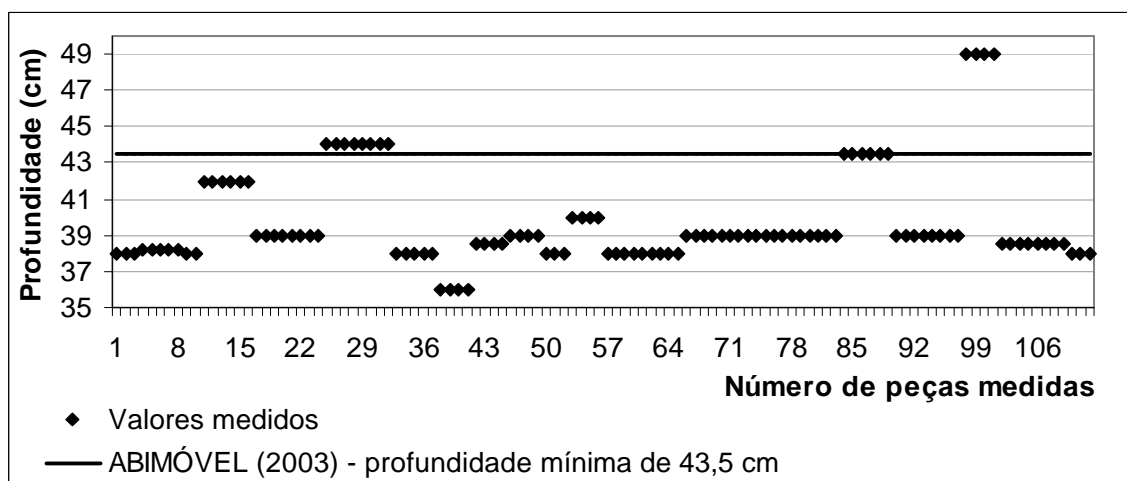


Figura 49 – Comparação entre os valores das profundidades das gavetas internas e a recomendação da ABIMÓVEL (2003)

4.3.4.1.8. Puxador da Porta

Na execução deste trabalho, não foi encontradas nenhuma norma ou recomendação sobre as dimensões de puxadores de portas.

a) Tipo de puxadores das portas

Na coleta de dados, foram encontrados diversos tipos de puxadores (Quadro 22). Observou-se, no entanto, que os puxadores em forma de alça foram os mais utilizados nos guarda-roupas analisados (71,1%).

QUADRO 22 – Tipo de puxadores encontrados nos guarda-roupas

Puxadores	Porcentagens (%)
Alça	71,0
Argola	9,7
Embutido	9,7
colados	3,2
Botão	3,2
Nenhum (chave)	3,2

b) Material dos puxadores de portas

Ao analisar os puxadores das portas observou-se que a maioria (89,6%) eram feitos de plástico. Foram encontrados também puxadores de madeira e de metal, porém em menor quantidade. O Quadro 23 apresenta as porcentagens dos materiais utilizados nos puxadores.

QUADRO 23 – Material dos puxadores das portas

Material dos puxadores de portas	Porcentagens (%)
Plástico	79,6
Madeira	10,2
Ferro	10,2

c) Altura interna do puxador em forma de alça

Os valores referentes às alturas internas dos puxadores em forma de alça variaram entre 8,5 cm e 21,5 cm, o que equivale a uma amplitude de 13,0 cm.

Através do gráfico da Figura 50, observou-se que 5% dos puxadores em forma de alça possuíam alturas internas menores que o valor referente ao dado antropométrico do INT (1995), relacionado à largura da mão no metacarpo para homens com percentil 95.

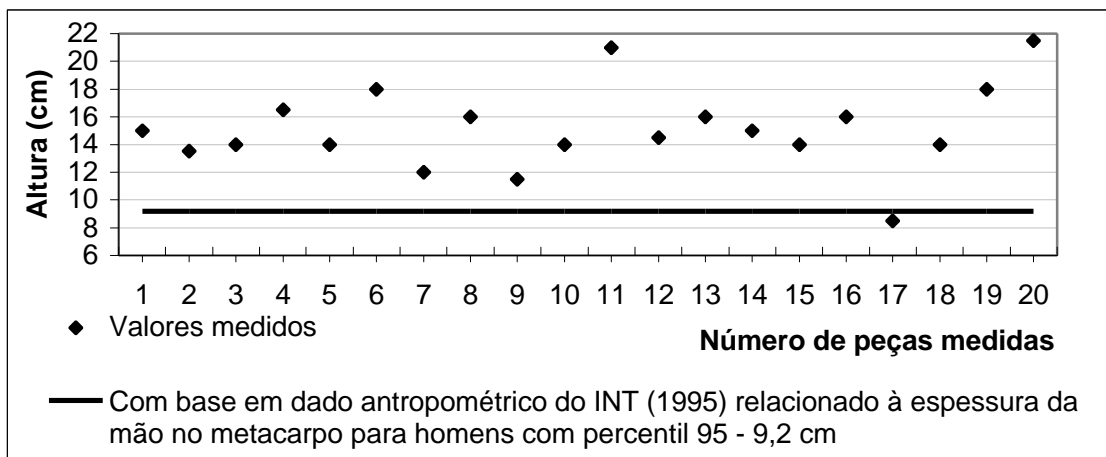


Figura 50 – Comparação entre os valores das alturas internas dos puxadores em forma de alça e o valor referente ao dado antropométrico do INT (1995)

d) Espessura do puxador em forma de alça

Ao analisar os puxadores das portas verificou-se que as espessuras destes puxadores variaram entre 1,0 e 2,5 cm, numa amplitude de 1,5 cm.

e) Espaço livre entre o puxador e a porta

Através do gráfico da Figura 51, verificou-se que os valores referentes aos espaços livres, entre as partes inferiores dos puxadores às portas, variaram de 1,4 cm a 2,5 cm.

Ao comparar esses valores com o valor baseado no dado antropométrico do INT (1995), referente à espessura de mão de homens com percentil 95 (3,3 cm), observou-se que 100% dos puxadores analisados não atendem a esse dado antropométrico, pois apresentaram valores inferiores a 3,3 cm.

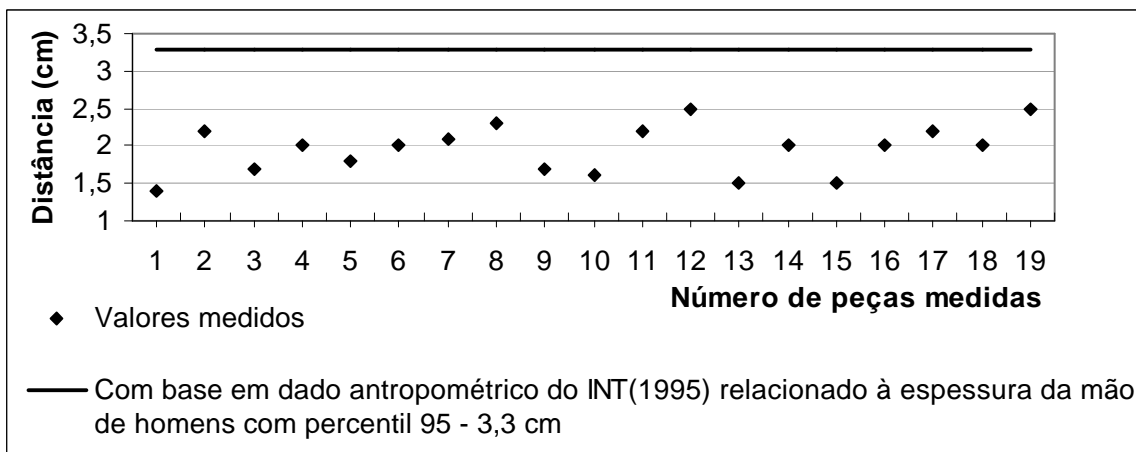


Figura 51 – Comparação entre os valores dos vãos livres dos puxadores em forma de alça e o valor referente ao dado antropométrico do INT (1995)

f) Distância do centro do puxador da porta ao piso

Através do gráfico da Figura 52, verificou-se que as distâncias do centro dos puxadores ao piso variaram entre 81,5 cm e 175,0 cm, o que corresponde a uma amplitude de 93,5 cm.

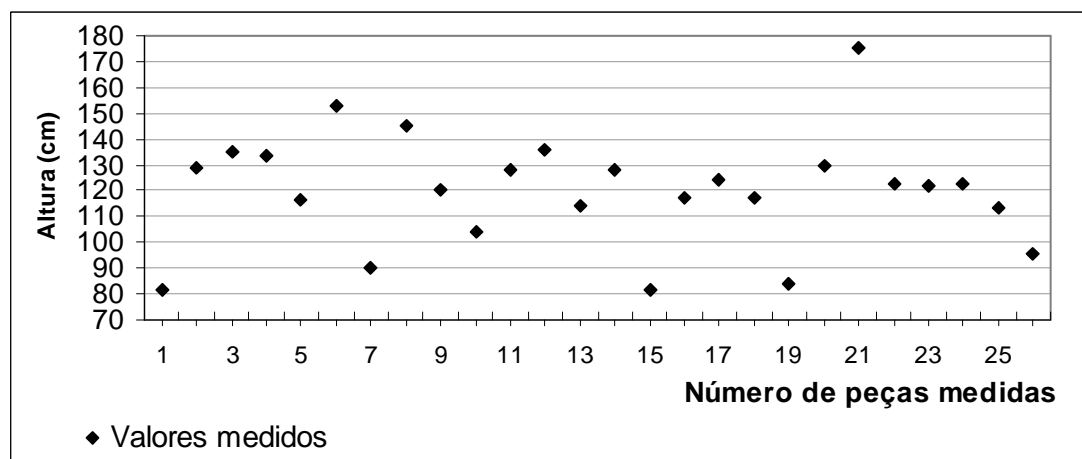


Figura 52 – Valores das alturas dos centros dos puxadores das portas ao piso

Não foram encontradas normas, referências ou dados antropométricos que poderiam auxiliar na comparação com os valores medidos referentes às alturas dos puxadores das portas ao piso. Entende-se, no entanto, que essas alturas não poderiam ser superiores ao alcance de apreensão máximo, com conforto, de pessoas com menores proporções corporais. A partir das Figuras 53 e 54, observou-se que houve casos em que a altura do puxador e sua configuração não atenderam ao alcance, com conforto, de uma pessoa considerada de menor proporção.



Figura 53 – Puxador da porta com altura superior ao alcance de uma pessoa considerada de menor proporção corporal.



Figura 54 – Configuração do puxador que dificulta a apreensão da mão

4.3.4.1.9. Puxador da gaveta externa

Na execução deste trabalho, não foi encontrada nenhuma norma ou recomendação sobre dimensões de puxadores de gavetas externas.

a) Tipo de puxadores de gaveta externa

Através do Quadro 24, verificou-se que os puxadores em forma de alça são os tipos mais utilizados (69,2%) em gavetas externas de guarda-roupas.

QUADRO 24 – Porcentagens de tipos de puxadores das gavetas externas

Puxadores	Porcentagens (%)
Alça	69,2
Argola	7,7
Embutido	7,7
colados	7,7
Botão	7,7

b) Material dos puxadores das gavetas externas

Quanto ao material dos puxadores das gavetas externas, verificou-se através do Quadro 25, que o plástico é o material mais utilizado, pois estava presente em 76,9% das amostras analisadas.

QUADRO 25 – Porcentagens dos materiais dos puxadores das gavetas externas

Material dos puxadores	Porcentagens (%)
Plástico	76,9

Madeira	7,7
Ferro	7,7 (Continua...)
Metal	7,7

c) Comprimento interno do puxador em forma de alça

Os valores referentes aos comprimentos internos de puxadores em forma de alça de gavetas externas, variaram entre 4,5 cm e 15,0 cm, o que equivale a uma amplitude de 10,5 cm.

Através do gráfico da Figura 55, observou-se que 40% dos puxadores, em forma de alça, possuíam comprimentos internos inferiores ao valor referente ao dado antropométrico do INT (1995), relacionado à largura da mão no metacarpo de homens com percentil 95.

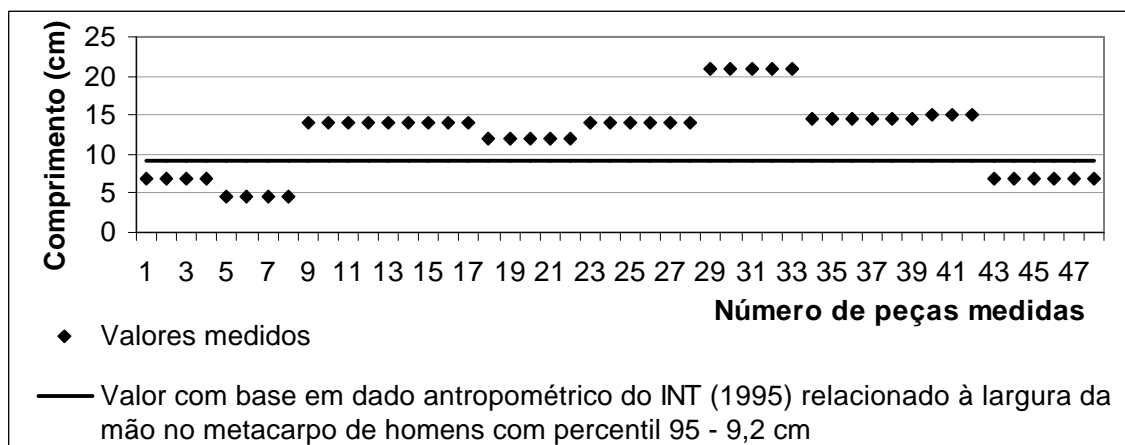


Figura 55 – Comparação entre os valores dos comprimentos internos dos puxadores em forma de alça das gavetas externas e o valor relacionado com o dado antropométrico do INT (1995).

d) Espessura do puxador em forma de alça

Ao analisar os puxadores das portas verificou-se que as espessuras dos puxadores, em forma de alça, variaram entre 1,0 e 2,5 cm, numa amplitude de 1,5 cm.

e) Espaço livre entre puxador e gaveta externa

Através do gráfico da Figura 56, verificou-se que os valores referentes aos espaços livres entre as partes inferiores dos puxadores em forma de alça às gavetas externas variaram de 1,5 cm a 3,0 cm. Ao comparar esses valores com o valor baseado no dado antropométrico do INT (1995), referente à espessura

da mão de homens com percentil 95 (3,3 cm), observou-se que 100 % dos puxadores analisados não atendem a esse dado antropométrico, uma vez que apresentaram valores inferiores a 3,3 cm.

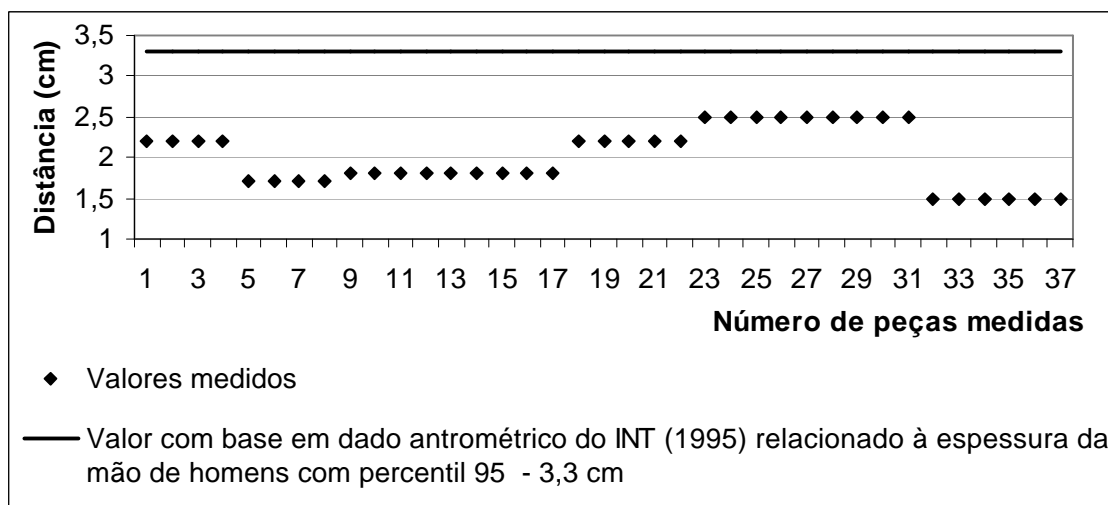


Figura 56 – Comparação entre os valores dos vãos livres entre puxadores em forma de alça e o valor relacionado ao dado antropométrico do INT (1995)

f) Distância do centro do puxador da gaveta externa ao piso

Através do gráfico da Figura 57, verificou-se que as distâncias dos centros dos puxadores das gavetas externas ao piso variaram entre 12,0 cm e 88,0 cm, o que corresponde a uma amplitude de 76,0 cm.

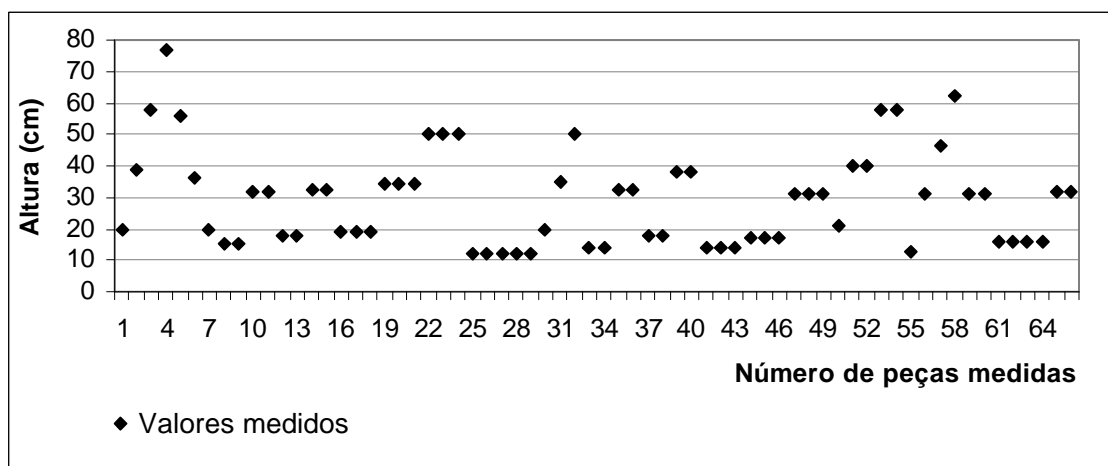


Figura 57 – Valores das alturas dos centros dos puxadores das gavetas externas ao piso

4.3.4.1.10. Puxador da gaveta interna

Na coleta de dados deste trabalho, observou-se que 63,4% dos guarda-roupas, que possuíam gavetas internas, apresentaram puxadores. Verificou-se, ainda, que os puxadores das gavetas internas apresentaram características diferentes dos puxadores das gavetas externas.

a) Tipo de puxador das gavetas internas

Considerando as amostras de puxadores das gavetas internas, verificou-se que 50% eram confeccionados em formas de furos no acrílico, nas partes frontais das gavetas. As porcentagens dos tipos de puxadores encontrados estão representadas no Quadro 26.

QUADRO 26 – Porcentagens de tipos de puxadores das gavetas internas

Tipo de puxadores	Porcentagens (%)
Corte em acrílico	78,6
Alça	14,2
Corte na gaveta	7,1

b) Distância do puxador da gaveta interna ao piso

Através do gráfico da Figura 58, observou-se que as alturas dos puxadores, ou quando não havia puxadores, das partes superiores das gavetas internas ao piso, variaram entre 14,0 cm e 159,0 cm, numa amplitude de 145,0 cm.

Apesar de não haver dados antropométricos e publicações relacionadas à altura máxima e mínima de puxadores de gavetas, entende-se que essas alturas não poderiam ser superiores aos alcances máximos de conforto de pessoas com menores dimensões corporais. Através das Figuras 59 e 60, observaram-se casos onde é visível a inadequação das alturas de puxadores em gavetas.

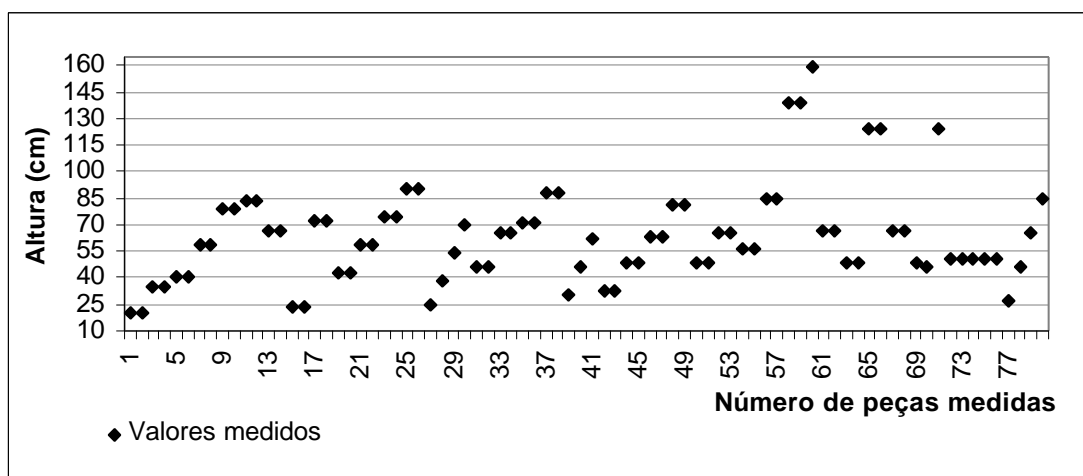


Figura 58 – Valores das alturas dos centros dos puxadores das gavetas internas ao piso

A Figura 59 mostra a elevada altura do puxador em relação ao piso, não permitindo que uma pessoa de menor estatura consiga abrir a gaveta confortavelmente, e, também, não permite que seja visto o que poderia haver dentro da mesma gaveta.



Figura 59 – Elevada altura do puxador da gaveta ao piso

A Figura 60 demonstra o posicionamento muito baixo de uma gaveta em relação ao piso. Isso fez com que o usuário tivesse que se curvar muito para conseguir abrir ou fechar a gaveta, o que pode acarretar algum tipo de problema na coluna, devido a essa má postura.



Figura 60 – Altura da gaveta muito baixa em relação ao piso

4.3.4.1.11. Apoios dos guarda-roupas no piso

Em relação aos guarda-roupas analisados, observou-se que 96,8% possuíam apoio no piso em forma de rodapé e 3,2% em forma de pé.

a) Altura do rodapé

Em relação aos rodapés, observou-se que suas alturas variaram entre 3,0 cm e 12,5 cm, numa amplitude de 8,5 cm. Através da Figura 61, no entanto, observou-se que 50% destes rodapés apresentaram altura entre 6,0 cm e 7,0 cm.

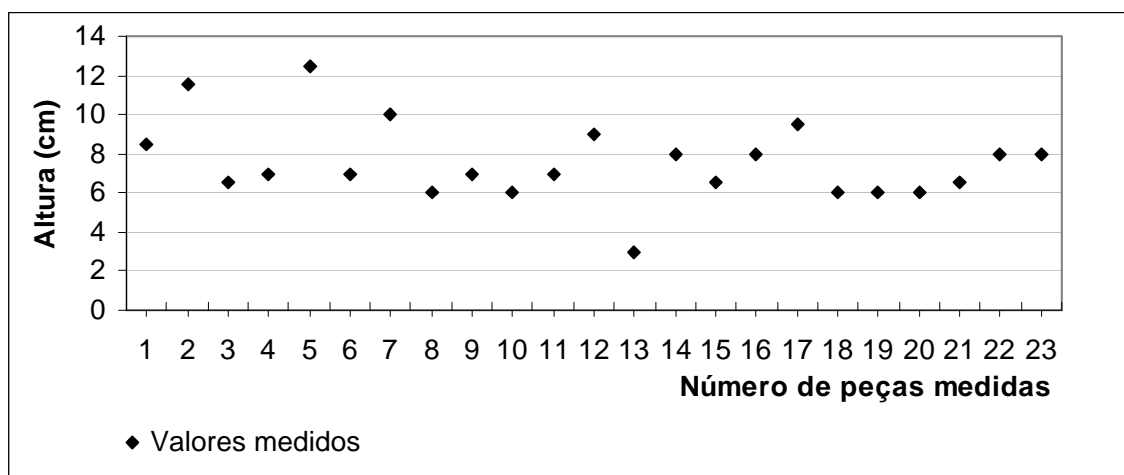


Figura 61 – Valores das alturas dos rodapés

4.3.4.1.12. Última prateleira

Na realização deste trabalho, somente foi encontrada uma recomendação sobre a altura das últimas prateleiras dos guarda-roupas ao piso.

a) Altura da última prateleira até o piso

Através da Figura 62, observou-se que as alturas das últimas prateleiras variaram entre 152,0 cm a 195,3 cm, o que equivale a uma amplitude de 43,3 cm.

PANERO e ZELNIK (2002) recomendaram que a altura ideal da última prateleira ao piso dos guarda-roupas fosse entre 175,3 cm e 182,9 cm. Ao comparar os valores obtidos na coleta de dados, no entanto, observou-se que apenas 21,4% dos guarda-roupas analisados possuíam altura dentro dessa recomendação e 50% dos guarda-roupas apresentaram altura de prateleiras, superior à altura máxima recomendada (182,9 cm).

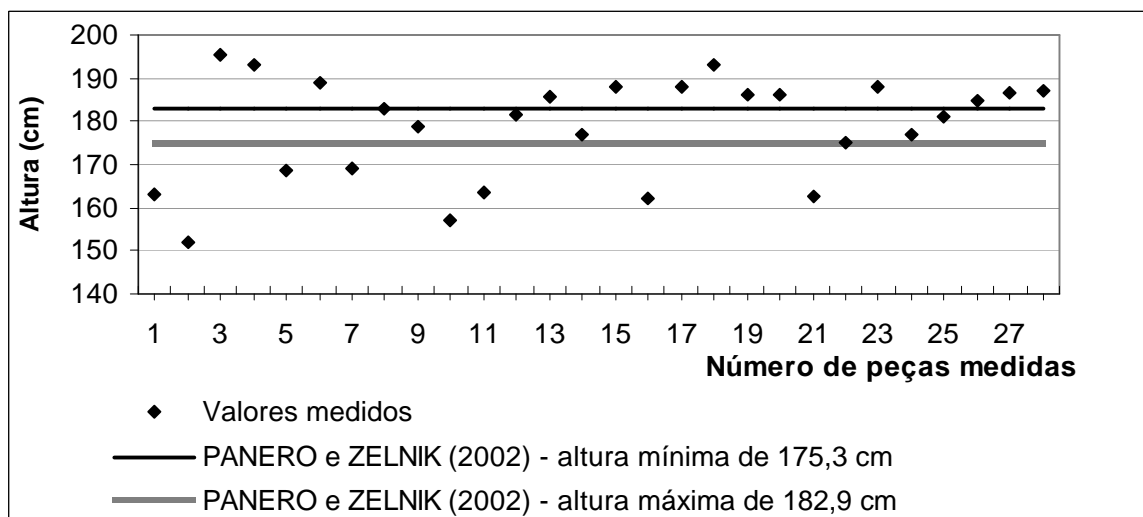


Figura 62 – Comparação entre os valores das alturas das últimas prateleiras ao piso e as recomendações de PANERO e ZELNIK (2002)

4.3.4.1.13. Cabideiro

Na realização deste trabalho, não foram encontradas normas ou recomendações sobre as dimensões e demais características de cabideiros.

a) Altura do cabideiro

Entre os cabideiros analisados, observou-se que suas alturas variaram entre 2,0 e 3,5 cm; porém, verificou-se que 79,1% apresentaram alturas de 3,0 cm.

b) Comprimento dos cabideiro

Os comprimentos dos cabideiros variaram de acordo com o modelo dos guarda-roupas analisados. Através da coleta de dados, verificou-se que os comprimentos dos cabideiros variaram entre 39,0 cm a 130,0 cm, numa amplitude de 91,0 cm. Observou-se, também, que 69,2% dos cabideiros analisados apresentaram largura entre 80,0 cm e 89,5 cm.

c) Espessura dos cabideiro

As espessuras dos cabideiros variaram entre 1,0 cm a 2,5 cm; entretanto, 50% apresentaram espessuras iguais a 1,5 cm.

d) Diâmetro dos cabideiro

Nos cabideiros que apresentaram forma de bastão, os diâmetros variaram entre 2,0 cm e 3,0 cm, o que corresponde a uma amplitude de 1,0 cm.

e) Distância do cabideiro até a prateleira acima

Segundo PANERO e ZELNIK (2002), o espaço livre entre a parte inferior da prateleira e o topo do cabideiro deveria permitir um manuseio confortável dos cabides. Em relação aos cabideiros analisados, observou-se que esta distância variou entre 2,4 cm e 7,5 cm, o que equivale a uma amplitude de 5,1 cm.

f) Altura do cabideiro até a prateleira abaixo

Entre os cabideiros analisados, observou-se que as alturas destes até a prateleira abaixo variaram entre 62,0 cm a 157,0 cm, o que corresponde a uma amplitude de 95,0 cm.

O Programa de Qualidade do Móvel da ABIMÓVEL (2003) recomenda que o vão livre para paletós seja de 90,0 cm e, para vestidos, de 125,0 cm. Quando comparadas as alturas destes vãos com as recomendações da ABIMÓVEL (2003), observou-se, através da Figura 63, que 83,3% dos guarda-roupas não possuíam altura mínima de vão livre para vestidos e 35,1% não possuíam altura mínima para a colocação de paletós.

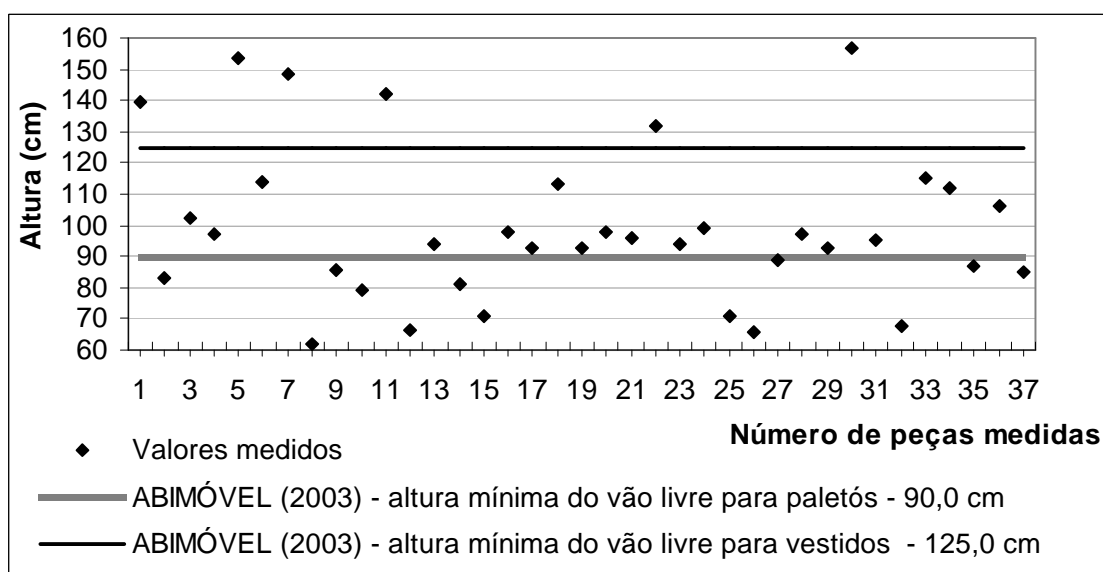


Figura 63 – Comparação entre os valores dos vãos livres dos cabideiros e as recomendações da ABIMÓVEL (2003)

g) Altura da parte superior do cabideiro até o piso

PANERO e ZELNIK (2002) recomendaram que a altura ideal de um cabideiro ao piso varie entre 152,4 cm a 177,8 cm. Através da Figura 64, observou-se que as alturas dos cabideiros ao piso variaram entre 151,7 cm e 188,0 cm, numa amplitude de 36,3 cm. Ao comparar estes valores com a recomendação da PANERO e ZELNIK (2002), observou-se que 47,8% dos cabideiros apresentaram alturas de acordo com este valor.

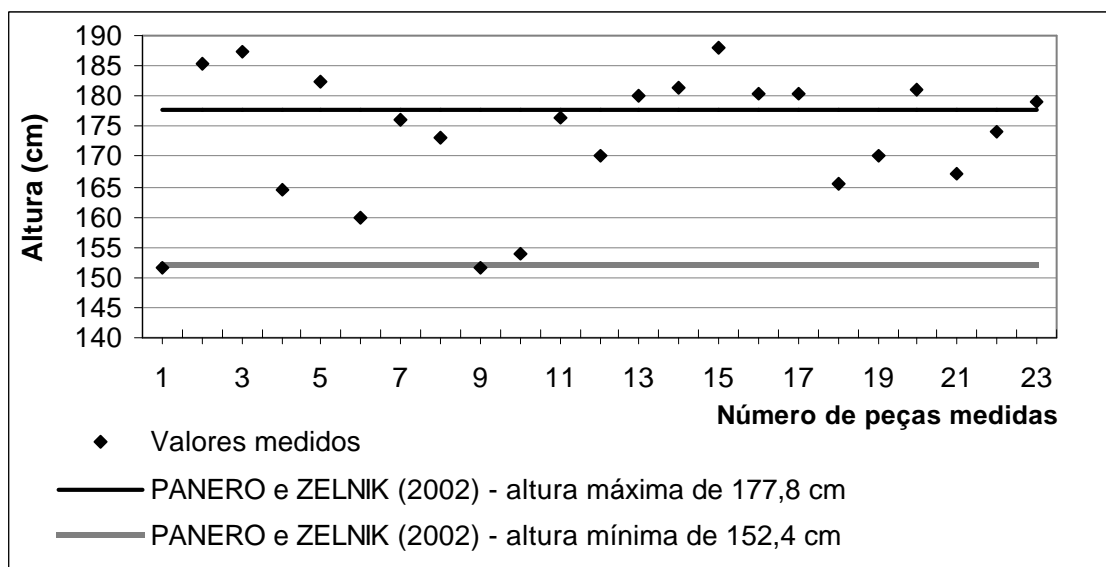


Figura 64 – Comparação entre os valores das alturas dos cabideiros ao piso e as recomendações de PANERO e ZELNIK (2002)

4.3.4.1.14. Calceiro

Em relação aos guarda-roupas analisados observou-se que 93,5% apresentaram calceiro. Na avaliação deste produto, não foram encontrados normas ou referências bibliográficas que tratassem das características e dimensões de calceiros.

a) Tipo de calceiro

Considerando-se os calceiros avaliados, verificou-se que 17,2% eram fixos e 82,8%, móveis. Verificou-se, também, que entre os calceiros, que possuíam mobilidade, 12,5% não apresentaram correções.

b) Material do calceiro

Entre os calceiros analisados, verificou-se que 21,4% eram feitos de madeira e, 78,6%, de metal.

c) Largura interna do calceiro

Em relação aos calceiros fixos, observou-se que as larguras internas variaram entre 29,5 cm e 59,5 cm, numa amplitude de 30,0 cm. Entre os calceiros móveis, as larguras internas variaram entre 31,0 cm a 40,0 cm, numa amplitude de 9,0 cm.

d) Profundidade interna do calceiro

Entre os calceiros móveis, contactou-se que as profundidades internas variaram entre 34,0 cm e 46,0 cm, numa amplitude de 12,0 cm. Entre os calceiros fixos, as profundidades internas variaram entre 28,0 cm e 45,0 cm, numa amplitude de 17,0 cm.

e) Distância do calceiro até a prateleira acima

Considerando-se os valores obtidos neste trabalho, quanto à distância do calceiro até a prateleira acima, verificou-se que esta distância variou de 2,0 cm a 7,4 cm, o que corresponde a uma amplitude de 5,4 cm.

f) Vão livre para calceiro

Através do gráfico da Figura 65, observou-se que as alturas dos vãos livres para calceiros variaram entre 51,0 cm e 79,0 cm, com uma amplitude de 28,0 cm. A ABIMÓVEL (2003) recomenda que esta dimensão seja de 65,0 cm; cerca de 75% dos calceiros analisados, no entanto, não estavam em conformidade com esta recomendação, uma vez que apresentaram altura de vão livre inferior a 65,0 cm.

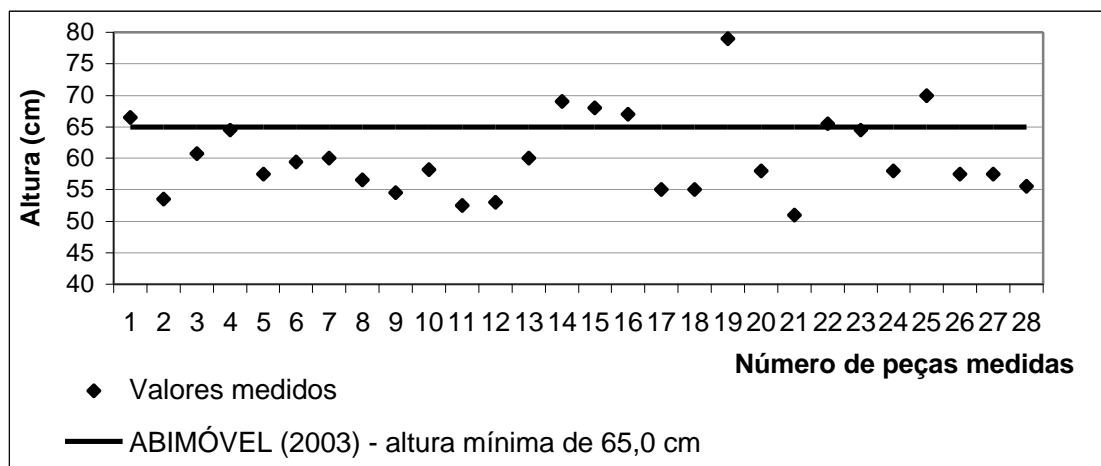


Figura 65 – Comparação entre os valores das alturas dos vãos livres para calceiros e a recomendação da ABIMÓVEL (2003)

4.3.4.1.15. Material das portas, da lateral e do fundo

Quanto aos materiais utilizados na fabricação das portas dos guarda-roupas, observou-se que o aglomerado é o material mais utilizado (64,5%), seguido do MDF (32,3%) e da madeira maciça (3,2%). Nas placas laterais, a presença do aglomerado aumentou para 80,6%, enquanto houve uma diminuição do uso do MDF (16,2%). A madeira maciça obteve a mesma presença (3,2%).

Em relação aos fundos dos guarda-roupas verificou-se que o material mais utilizado foi a chapa-dura (90%). O compensado esteve presente em 10% dos fundos dos guarda-roupas analisados.

Na fabricação de guarda-roupas, observou-se uma substituição da madeira maciça por produtos derivados de madeira, como o aglomerado, MDF, compensado e a chapa dura. Essa substituição pode ser explicada pelo fato destas chapas serem mais homogêneas e apresentarem menos defeitos que a madeira maciça.

A elevada porcentagem do uso do aglomerado pode ser explicada pelo fato deste produto ser mais barato que o MDF. O uso da chapa-dura em fundos também pode ser explicado pelo seu baixo preço e por ser mais resistente que o compensado usado para esse fim.

4.3.4.1.16. Revestimento exterior

Os dados apresentados no Quadro 27 evidenciam uma preferência das indústrias de móveis na fabricação dos guarda-roupas com padrões mogno e marfim. Somente estes dois tipos de cores detêm 58% do total de guarda-roupas analisados.

QUADRO 27 – Tipo de cores de revestimentos externos dos guarda-roupas

Tipo de cor	Porcentagens (%)
Padrão mogno	29,1
Padrão marfim	29,1
Sucupira	16,1
Padrão tabaco	9,8
Branco e Tabaco	6,5
Mel	6,5
Cerejeira	3,2

A partir deste resultado, verificou-se que as opções de padrões de cores dos guarda-roupas oferecidas ao consumidor está muito restrita, tendo em vista que o mercado moveleiro, atualmente, requer móveis diversificados.

Em relação ao revestimento, verificou-se 41,9% dos guarda-roupas apresentavam revestimento brilhoso e 58,9%, revestimento fosco.

4.3.4.2. Aspectos de segurança

Os aspectos de segurança foram tratados neste trabalho enfatizando a presença de quinas e bordas retas e a estabilidade do móvel.

4.3.4.2.1. Quinas e bordas

Entre os guarda-roupas analisados, verificou-se que 96,8% apresentaram quinas retas. Em relação às bordas, verificou-se que 89,7% dos guarda-roupas apresentaram bordas retas. Estes aspectos são considerados como negativos, pois quinas e bordas retas podem causar inúmeros acidentes domésticos, prejudicando, assim, os usuários destes mobiliários.

4.3.4.2.2. Estabilidade

Quanto à estabilidade, observou-se que 3,3% dos guarda-roupas analisados não eram estáveis. Isto pode ser explicado pela utilização de materiais de estrutura de má qualidade e pela inadequada montagem do móvel.

4.3.4.3. Manual de montagem, de utilização e de conservação

Entre as indústrias que fabricam guarda-roupas, 22,5% disponibilizaram manual de montagem para a pesquisa. Na avaliação destes manuais, verificou-se que 100% faziam relação de peças de madeira; entretanto, 57,1% não continham informações sobre passos de montagem, 42,8% não especificaram parafusos e 100% não apresentaram recomendações sobre limpeza e conservação do produto. Um exemplo de manual de montagem de guarda-roupas analisado neste trabalho está apresentado no Anexo 8.

4.3.4.4. Determinação das forças envolvidas

O Quadro 28 apresenta os valores correspondentes às forças máximas e mínimas encontradas nas medições realizadas para abrir e fechar portas, gavetas e calceiros.

QUADRO 28 – Forças máximas e mínimas para abrir e fechar portas, gavetas e calceiros

Móvel	Força para abrir (kgf)		Força para fechar (kgf)	
	menor	maior	menor	maior
Portas	0,2	2,4	0,1	1,7
Gavetas	0,2	2,0	0,4	2,1
Calceiros	0,0	1,5	0,0	1,3

Na determinação das forças envolvidas para abrir e fechar portas, gavetas e calceiros, observou-se que alguns fatores influenciaram nos valores dessas forças. Foram eles:

- A estabilidade do móvel.
- A presença de corrediça.
- Os pesos das gavetas, das portas ou dos calceiros.
- As variações nas dimensões (altura, largura e profundidade).
- O modo de encaixe (encaixe ou falta de encaixe perfeito).
- O modo de montagem (inadequada ou adequada).
- A presença de peças empenadas.
- A lubrificação nas corrediças (falta ou excesso de lubrificação).
- A presença e tipo de dobradiça nas portas.
- O encaixe das dobradiças
- O modo do aparafusamento das dobradiças nas portas.

4.3.5. Avaliação das cadeiras

A NBR 12666/1992 define cadeiras como “assento de espaldar para uma pessoa, com ou sem apoio nos braços”. Neste trabalho, estão sendo avaliadas somente cadeiras de uso residencial, que fazem conjunto com mesas de jantar.

4.3.5.1. Dimensões, detalhes de acabamento e estrutura

GOMES (2003) cita que na determinação das dimensões de cadeiras residenciais, por serem assentos de menor permanência, é recomendada a utilização das dimensões corporais de um usuário com percentil 50.

4.3.5.1.1. Assento

PANERO e ZELNIK (2002) observaram que, apesar de sua presença longa na história, o assento, ainda, é um dos mais pobres elementos de ambientes internos. A pequena quantidade de dados antropométricos publicados na literatura dificulta, ainda mais, os estudos relativos ao projeto deste componente da cadeira.

a) Altura do assento ao piso

O Quadro 29 apresenta os valores das alturas dos assentos recomendados por PANERO e ZELNIK (2002), GOMES (2003) e medidas baseadas em dados antropométricos do INT (2003).

QUADRO 29 – Valores da altura do assento das cadeiras com base no dado antropométrico do INT (2003) e recomendações de autores

Autores e Entidades	Altura recomendada (cm)
PANERO e ZELNIK (2002)	40,6 a 41,3
GOMES (2003)	40,0 a 43,0
Altura popliteal de mulheres com percentil 50, considerando 2,5 cm de acréscimo devido aos sapatos, com base em dado antropométrico do INT (1995).	41,0

Entre as amostras de assentos das cadeiras analisadas, observou-se que as suas alturas ao piso variaram de 46,0 cm a 52,5 cm, o que corresponde a uma amplitude de 6,5 cm. Através do gráfico da Figura 66, verificou-se que 100% das cadeiras apresentaram alturas dos assentos superiores ao valor referente ao dado antropométrico do INT (1995), relativo à altura popliteal de mulheres com percentil 50, com base nos valores recomendados por PANERO e ZELNIK (2002) e por GOMES (2003).

A partir destes resultados, constatou-se que, assim como aconteceu com os sofás, as elevadas alturas dos assentos além de acarretar um desperdício da matéria prima utilizada na fabricação, podem causar diversos problemas na saúde dos usuários, como desconforto e dificuldade de circulação sanguínea na parte interna das coxas.

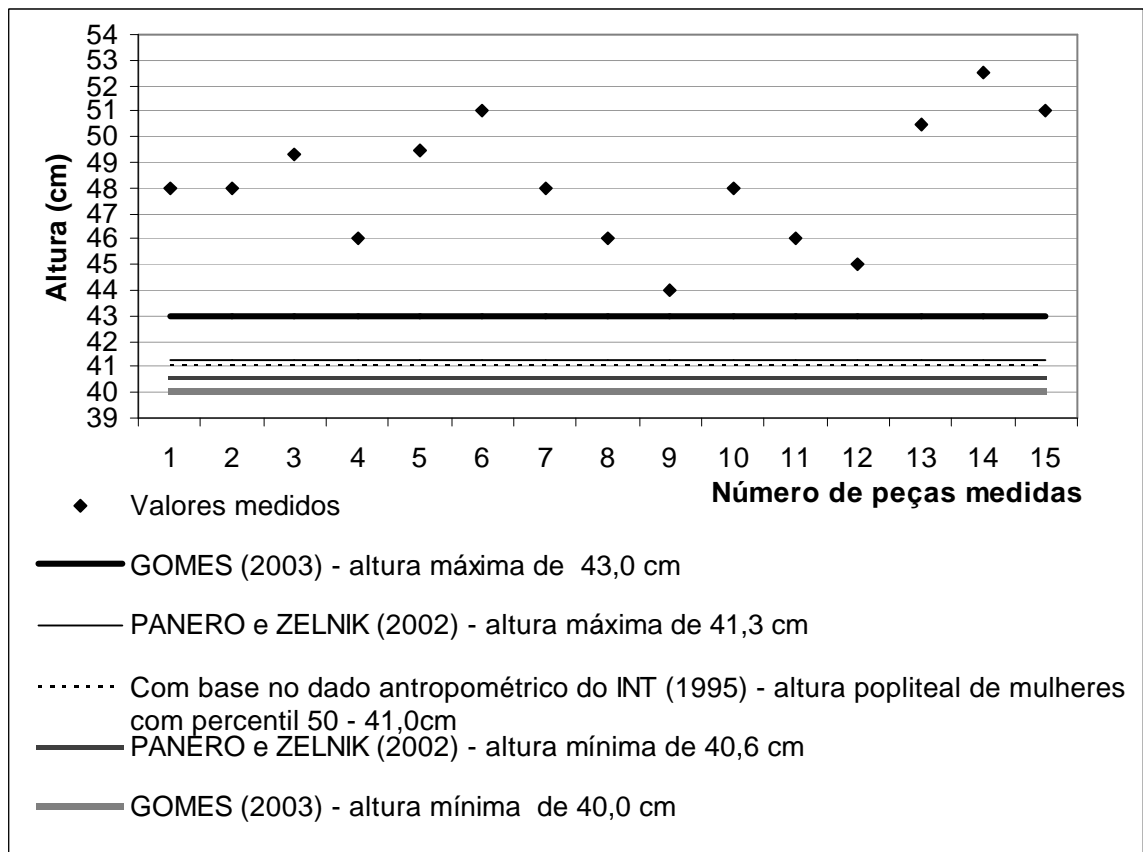


Figura 66 – Comparação entre os valores das alturas dos assentos e os valores referentes ao dado antropométrico do INT (1995) e as recomendações de PANERO e ZELNIK (2002) e GOMES (2003)

c) Profundidade do assento

De acordo com PANERO e ZELNIK (2002), os assentos com muita profundidade podem causar compressão nos tecidos e gerar desconforto ao

usuário. Os assentos com pouca profundidade podem causar falta de suporte na parte inferior das coxas, dando a sensação de que o usuário está caindo do assento.

O Quadro 30 apresenta as profundidades para assentos, recomendadas por PANERO e ZELNIK (2002), e valores com base nos dados antropométricos do INT (1995), relativos ao comprimento nádega – popliteal de mulheres com percentil 50 e percentil 5.

QUADRO 30 – Valores da profundidade do assento das cadeiras com base em dados antropométricos e recomendação de autores

Autores e Entidades	Profundidade do assento recomendada (cm)
PANERO e ZELNIK (2002)	39,4 a 40,6
Comprimento nádega – popliteal de mulheres com percentil 5, com base em dados antropométricos do INT (1995)	40,5
Comprimento nádega – popliteal de mulheres com percentil 50, com base em dados antropométricos do INT (1995)	45,7

Ao analisar os dados contidos neste trabalho, observou-se que as profundidades dos assentos variaram entre 35,0 cm e 50,0 cm, o que corresponde a uma amplitude de 15,0 cm.

Quando comparados estes valores com os dados antropométricos do INT (1995), observou-se que 6,7% das cadeiras não atenderam ao valor relacionado ao percentil 5, uma vez que apresentaram profundidades inferiores a 40,5 cm. Quando comparados estes mesmos valores com o percentil 50, verificou-se que 93,3% das cadeiras não atenderam a este dado, uma vez que apresentaram profundidades dos assentos inferiores a 45,7 cm.

Também, neste trabalho, observou-se que 26,6% das cadeiras não atenderam às recomendações de PANERO e ZELNIK (2002), uma vez que apresentaram profundidades dos assentos inferiores a 39,4 cm.

As comparações entre os valores medidos e os recomendados podem ser melhor visualizadas através do gráfico da Figura 67.

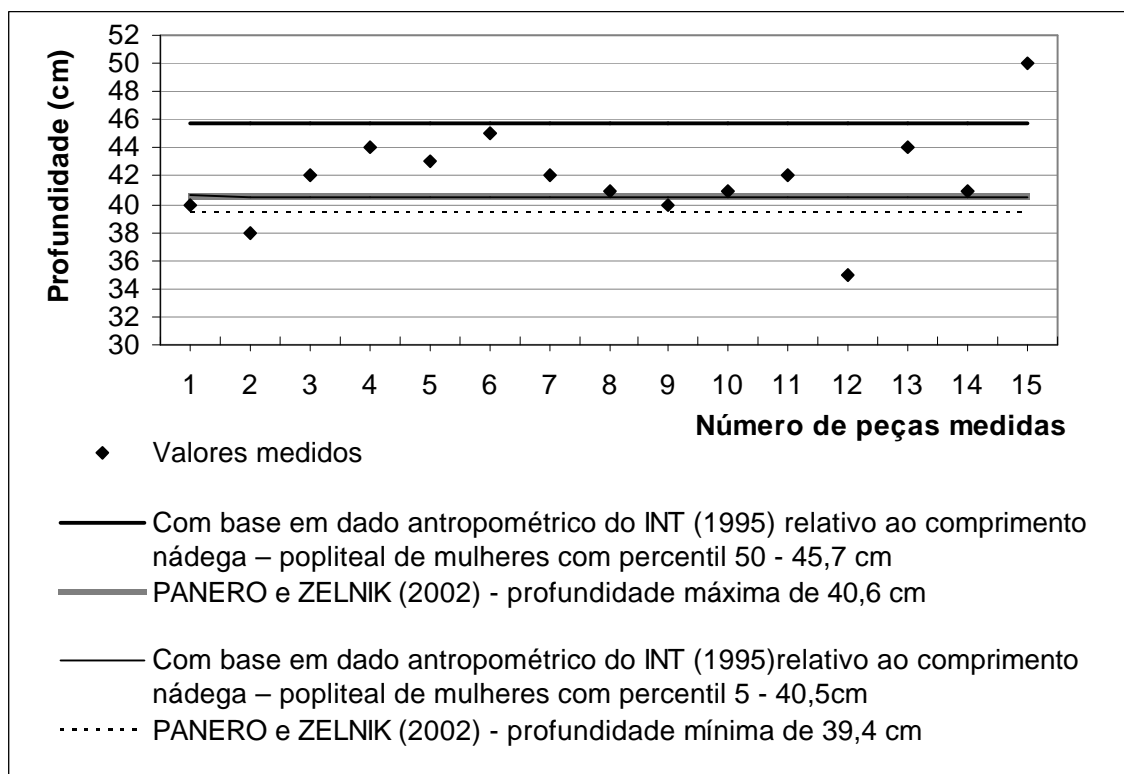


Figura 67 – Comparação entre os valores das profundidades dos assentos e os valores referentes aos dados antropométricos do INT (1995) e as recomendações de PANERO e ZELNIK (2002)

b) Largura do assento

O Quadro 31 apresenta as recomendações de PANERO e ZELNIK (2002) e os valores com base em dados antropométricos do INT (1995) quanto à largura do quadril de mulheres com percentis 50 e 95.

QUADRO 31 – Larguras dos assentos com base em dados antropométricos e as recomendação de autores

Autores e Entidades	Largura de assento recomendada (cm)
PANERO e ZELNIK (2002) para cadeira polivalente (uso múltiplo).	40,6 – 43,2
Largura do quadril de mulheres com percentil 50, com base em dados antropométricos do INT (1995).	38,3
Largura do quadril de mulheres com percentil 95, com base em dados antropométricos do INT (1995).	45,4

Considerando-se os assentos das cadeiras analisados, observou-se que as larguras destes variaram entre 36,0 cm e 44,0 cm, o que equivale a uma amplitude de 8,0 cm.

Através do gráfico da Figura 68, verificou-se que 53,3% das cadeiras apresentaram largura do assento entre as recomendações de PANERO e ZELNIK (2002). Observou-se, também, que 86,7% das cadeiras atenderam ao valor referente ao dado antropométrico do INT (1995) para largura do quadril de mulheres com percentil 50, uma vez que apresentaram valores das larguras dos assentos superiores a este dado antropométrico. Verificou-se, ainda, que 6,7% das cadeiras atenderam ao valor referente ao dado antropométrico do INT (1995) para largura do quadril de mulheres percentil 95, onde apresentaram valores das larguras dos assentos superiores a este dado antropométrico.

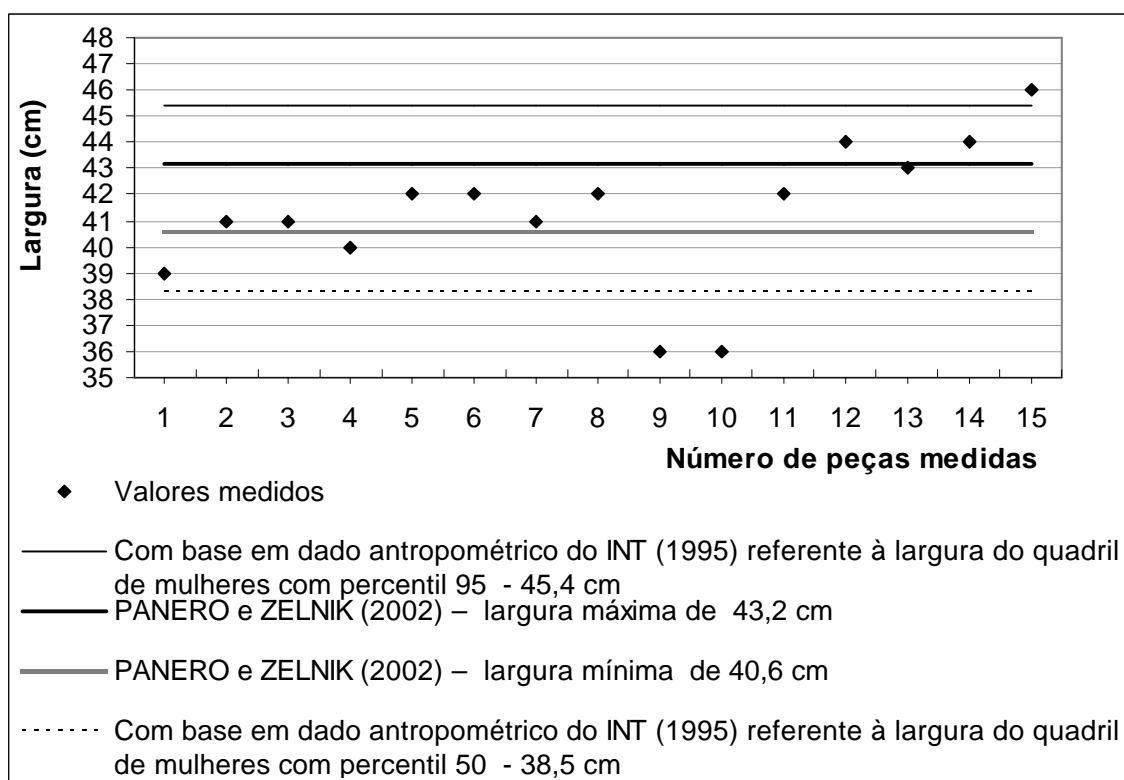


Figura 68 – Comparação entre os valores das larguras dos assentos e os valores referentes aos dados antropométricos do INT (1995) e as recomendações de PANERO e ZELNIK (2002).

4.3.5.1.1. Encosto

Segundo PANERO e ZELNIK (2002) “o encosto da cadeira deveria permitir o apoio da região lombar”. Observou-se, no entanto, que faltam

publicações de dados antropométricos sobre essa região, que poderiam auxiliar na comparação com os dados adquiridos na coleta de dados.

Na realização deste trabalho, foram encontradas somente duas recomendações relacionadas com encostos, referentes a sua largura e altura ao piso.

a) Altura de encosto em relação ao piso

PANERO e ZELNIK (2002) recomendaram que, para cadeiras de múltiplo uso, com curto período de tempo, a altura do assento ao piso deveria variar entre 78,7cm e 83,8 cm.

Os encostos das cadeiras analisadas apresentaram alturas em relação ao piso entre 88,0 cm e 119,0 cm, com uma variação de 31,0 cm. Através da Figura 69 observou-se que 100% das cadeiras apresentaram altura de encosto superior às recomendações de PANERO e ZELNIK (2002).

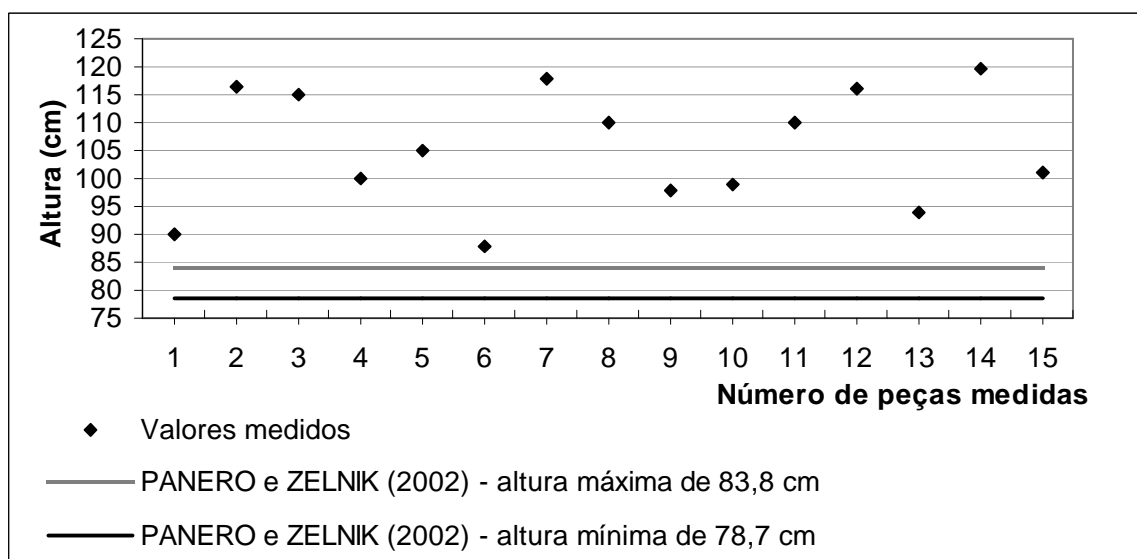


Figura 69 – Comparação entre os valores das alturas dos encostos ao piso e as recomendações de PANERO e ZELNIK (2002)

b) Largura do encosto

De acordo com os resultados, observou-se que as larguras dos encostos variaram de 36,0 cm a 47,3 cm, o que equivale a uma amplitude de 11,3 cm.

Ao comparar estes valores com o valor referente ao dado antropométrico do INT (1995), relativo à largura do tórax entre as axilas, para homens com

percentil 50 (34,9 cm), observou-se que 100% dos encostos atenderam a este valor, uma vez que apresentavam largura superior a 34,9 cm.

Quando comparados estes mesmos valores de larguras dos encostos com o dado antropométrico, relativo à largura do tórax entre as axilas de homens com percentil 95 (39,1cm), observou-se que 92,9% dos encostos estavam de acordo com este dado, uma vez que apresentaram largura superior a 39,1 cm.

As comparações realizadas estão representadas no gráfico da Figura 70.

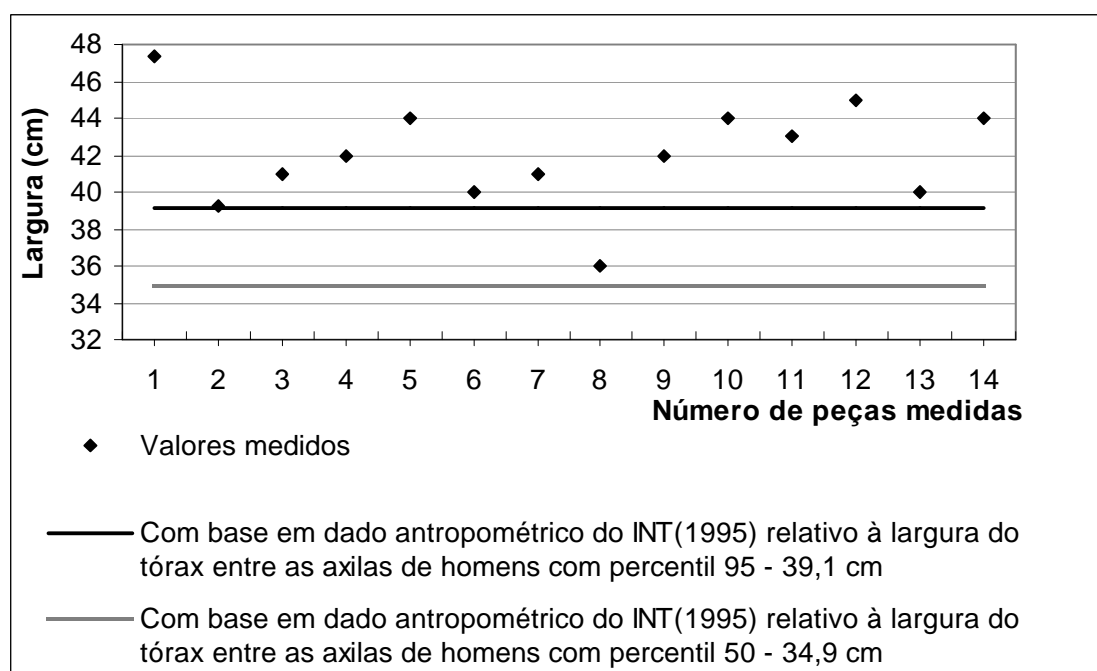


Figura 70 – Comparações entre os valores das larguras dos encostos e valores referentes aos dados antropométricos do INT (1995)

d) Espaço livre entre assento e encosto

Ao analisar as cadeiras, observou-se que 28,6% apresentaram espaço livre entre o assento e o encosto. A distância desse espaço variou entre 3,0 cm e 11,4 cm.

e) Inclinação do encosto

PANERO e ZELNIK (2002) recomendaram que os ângulos de inclinações entre o assento e o encosto das cadeiras de múltiplo uso deveriam ser de 105°, pois ângulos menores que este valor poderiam causar desconforto

ao usuário; ângulos maiores poderiam prejudicar o movimentos dos usuários para sentar-se e levantar-se das cadeiras. GOMES (2003) recomendou que este ângulo de inclinação para conforto de cadeiras residenciais estivesse entre 95° e 105°.

As cadeiras analisadas apresentaram inclinações de encosto, em relação ao assento, entre 90° a 110°. Através do gráfico da Figura 71, verificou-se que 9,1% dos encostos analisados estavam de acordo com as recomendações de PANERO e ZELNIK (2002), uma vez que apresentaram inclinações iguais a 105°. Verificou-se, também, que 45,4% destes encostos estavam de acordo com as recomendações de GOMES (2003), apresentando inclinações entre 95° e 110°.

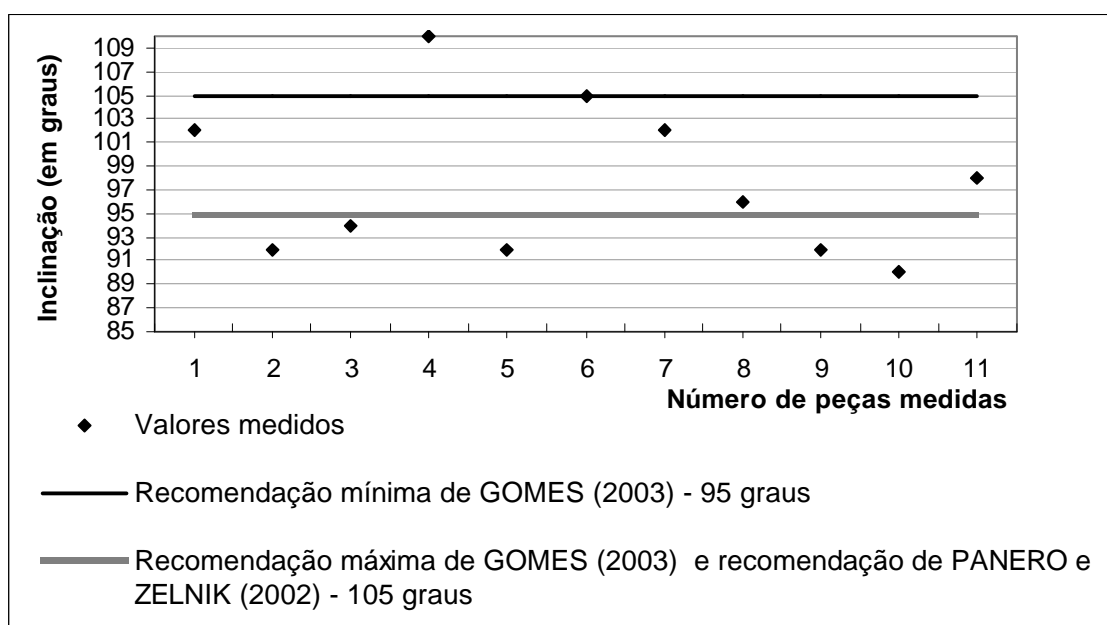


Figura 71 – Comparações entre os valores das inclinações dos encostos em relação aos assentos e as recomendações de PANERO e ZELNIK (2002) e GOMES (2003)

4.3.5.1.3. Pé

Não foi encontrada nenhuma norma ou referência bibliográfica sobre dimensões e características de pés de cadeiras residenciais.

a) Largura do pé

As larguras dos pés das cadeiras variaram de acordo com o modelo de cada fábrica. Através do gráfico da Figura 69, observou-se que o valor máximo de largura de pés foi 4,8 cm e o mínimo, 2,0 cm, numa amplitude de 2,8 cm.

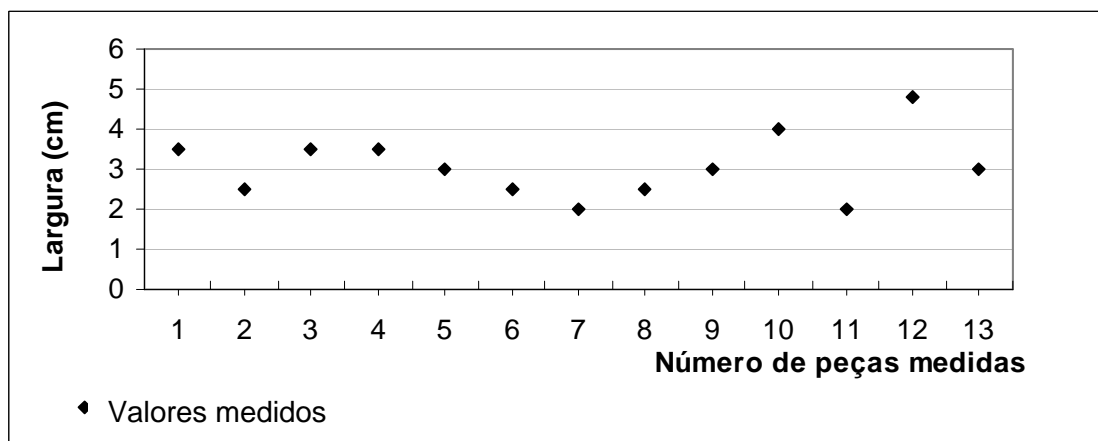


Figura 72 – Valores das larguras dos pés das cadeiras analisadas

b) Comprimento do pé

Quanto ao comprimento dos pés, observou-se que essa dimensão variou entre 2,5 cm a 6,0 cm. Os valores correspondentes aos comprimentos dos pés estão apresentados no gráfico da Figura 73.

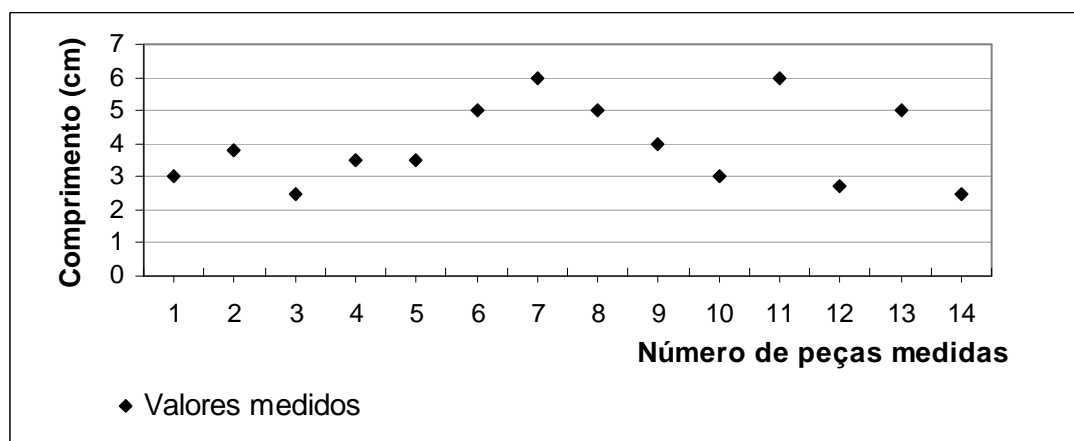


Figura 73 – Valores dos comprimentos dos pés das cadeiras analisadas

4.3.5.1.4. Material

De acordo com os dados deste trabalho, 37,7% das cadeiras eram feitas em madeira maciça e 64,3%, em MDF.

Em relação ao assento, 86,6% das cadeiras apresentaram tecidos como revestimento e, 13,4%, corino.

4.3.5.1.5. Estofamento

Entre as cadeiras analisadas, verificou-se que 100% apresentaram algum tipo de estofamento, onde 93,3% eram feitos de espuma e 6,7%, em mola.

4.3.5.1.6. Cor do revestimento do assento

Quanto à cor do revestimento dos assentos, observou-se uma tendência, por parte dos fabricantes, em revesti-los com materiais que possuíam cores claras. Entre as cadeiras analisadas, 86,6% apresentaram cores claras no assento, como o bege claro, o creme e o branco.

4.3.5.2. Aspectos de segurança

Os aspectos de segurança foram tratados neste trabalho, enfatizando a presença de quinas e bordas retas e a estabilidade do móvel.

4.3.5.2.1. Quinas e bordas

Entre as cadeiras analisadas, 46,6% apresentaram quinas retas e 20%, bordas retas. No presente trabalho, este aspecto é considerado negativo, uma vez que, quinas e bordas retas podem causar acidentes domésticos, prejudicando os usuários deste tipo de mobiliário.

4.3.5.2.2. Estabilidade

Em relação à estabilidade, observou-se que 6,6% das cadeiras não eram estáveis, apresentando “balanço” ao sentar.

4.3.5.2.3. Borda anterior do assento

Entre as cadeiras analisadas, verificou-se que 7,1% não possuíam bordas anteriores de assentos arredondadas. Apesar de aparecer em porcentagem baixa, este aspecto é considerado negativo, do ponto de vista ergonômico, pois, como citam PANERO e ZELNIK (2002), bordas retas de assentos podem causar, além de um desconforto, compressão dos tecidos internos e, conseqüentemente, diminuição da circulação sanguínea na parte inferior da coxa.

4.3.5.3. Manual de montagem, de utilização e de conservação

Em relação ao manual de montagem, utilização e conservação, verificou-se que apenas 6,7% das indústrias de cadeiras disponibilizaram este tipo de manual para a pesquisa.

Na avaliação dos manuais, observou-se que 100% faziam a relação de peças de madeira, porém não continham informações sobre passos de montagem, não especificavam parafusos e não apresentaram recomendações sobre limpeza e conservação do produto. Um exemplo de manual de montagem de cadeira, analisado neste trabalho, está apresentado no Anexo 9.

4.3.6. Avaliação das mesas de jantar

A ABNT/NBR 15164 define mesa como “móvel sobre o qual se come, escreve, joga etc.”.

Este trabalho se restringiu a avaliação de mesas utilizadas para refeições, assim denominadas como mesas de jantar.

4.3.6.1. Dimensões, detalhes de acabamento e estrutura

Na determinação do tamanho da mesa de jantar, PANERO e ZELNIK (2002) recomendaram a visualização de duas zonas: a zona individual e a zona de acesso comum.

No Brasil, não existe norma referente às dimensões ideais para mesas de jantar. Somente foi encontrada uma recomendação de GOMES (2003), quanto à sua altura ao piso. Neste sentido, os dados referentes às mesas encontrados no trabalho foram analisados entre si e comparados com recomendações estrangeiras de NEUFERT (1998) e PANERO e ZELNIK (2002). Segundo NEUFERT (1998), as dimensões de uma mesa de jantar dependem do número de pessoas que ela pode acomodar. Na determinação das dimensões dessas mesas, o mesmo autor seguiu recomendações da norma alemã DIN 4563: somente se deve executar mesas com as dimensões apresentadas no Quadro 32, ou pelo menos, com um número exato de decímetros, desde 40, 50,... até 160 cm. NEUFERT (1998) não distingue em seu livro o número de pessoas para cada mesa

QUADRO 32 – Recomendações de NEUFERT (1998) para dimensões de mesas de jantar

Quadrada	Retangular	
Largura = Comprimento (cm)	Largura X Comprimento (cm)	Altura (cm)
80	80 X 110	78
	85 X 120	78
90	90 X 120	78
	90 X 130	78
100	100 X 130	78
110		78

4.3.6.1.1. Formato

Quanto ao formato das mesas, observou-se que 7,1% eram quadradas e 92,9%, retangulares.

4.3.6.1.2. Dimensões externas

a) Altura

Em relação à altura das mesas, PANERO e ZELNIK (2002) recomendaram que a altura ideal variasse entre 73,7cm e 76,2 cm, NEUFERT (1998) recomendou que esta altura fosse de 78,0 cm e GOMES (2003) recomendou que esta altura fosse de 73,7 cm.

Entre as mesas avaliadas, foram encontradas alturas que variaram entre 78,0 cm e 80,9 cm, numa amplitude de 2,9 cm. Através do gráfico da Figura 74 observou-se que 100% das mesas não atenderam às recomendações de PANERO e ZELNIK (2002) e GOMES (2003), uma vez que apresentaram valores superiores aos máximos recomendados por estes autores. Verificou-se, ainda, que 23% das mesas analisadas apresentaram alturas iguais à recomendação de NEUFERT (1998).

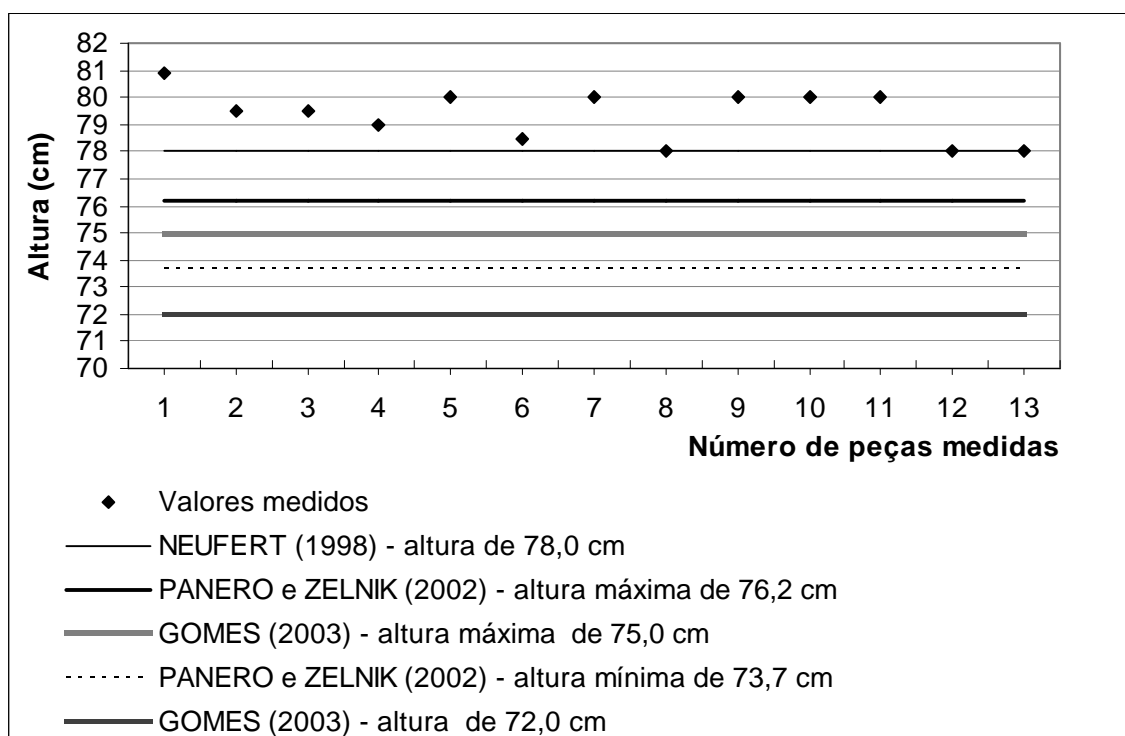


Figura 74 – Comparação entre os valores das alturas das mesas e as recomendações encontradas

b) Largura

Observou-se, através do gráfico da Figura 75, que as mesas de quatro lugares apresentaram larguras que variaram entre 100,0 cm e 80,0 cm, numa amplitude de 20,0 cm.

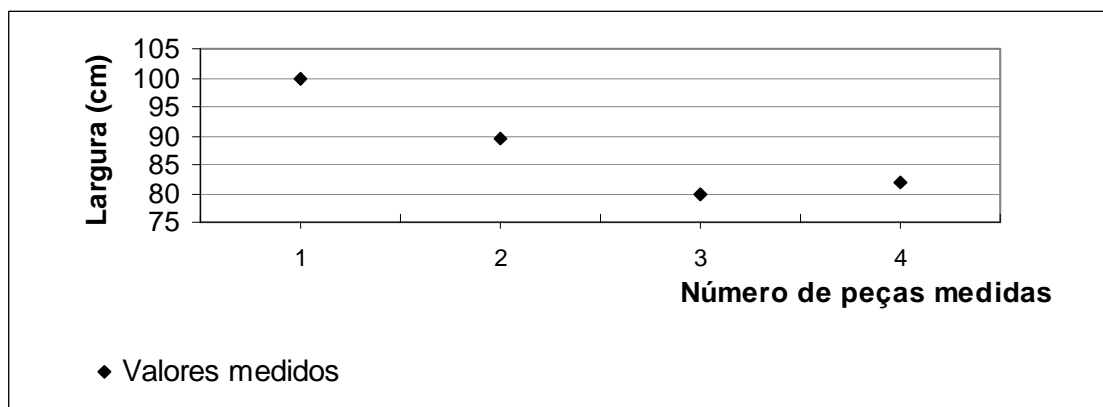


Figura 75 – Valores das larguras das mesas de quatro lugares

Quanto às mesas de seis lugares, verificou-se que as larguras encontradas variaram entre 79,0 cm e 110,0 cm, numa amplitude de 31,0 cm. Quando comparados as medidas das larguras obtidas com a recomendação de largura mínima de PANERO e ZELNIK (2002), verificou-se, através do Quadro 33 e do gráfico da Figura 76, que 11,1% das mesas de seis lugares apresentaram valores acima desta recomendação.

QUADRO 33 – Recomendação de PANERO e ZELNIK (2002) para largura mínima de mesa de seis lugares.

Lugares	Formato	Largura mínima (cm)
6	Retangular	106,0

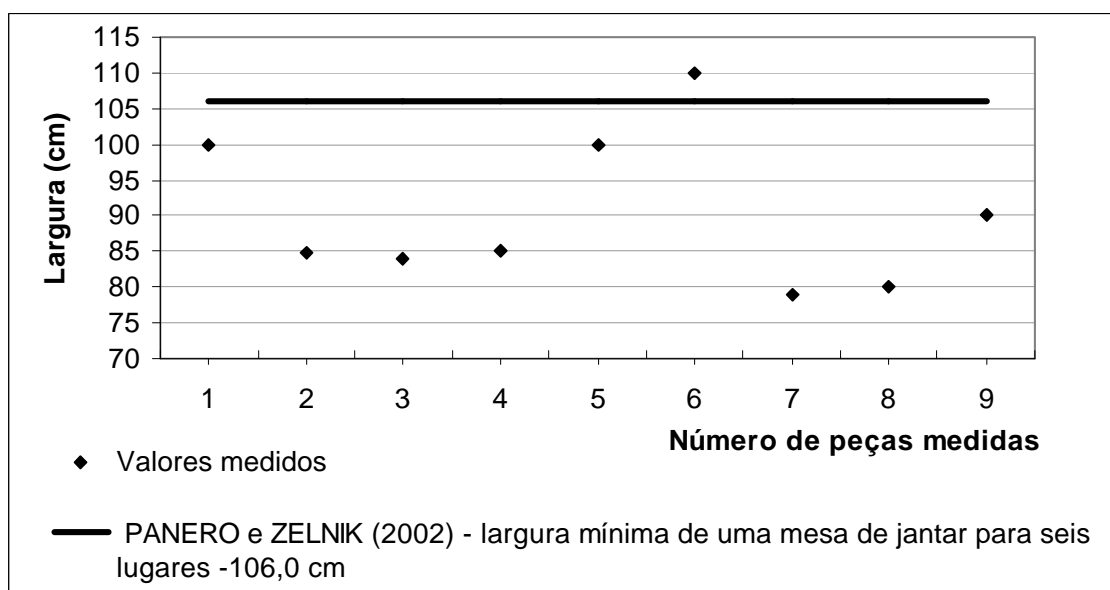


Figura 76 – Comparação entre os valores das larguras das mesas de seis lugares e recomendações de PANERO e ZELNIK (2002)

c) Comprimento

Quanto ao comprimento, verificou-se que as mesas de quatro lugares apresentaram valores entre 100,0 cm a 140,0 cm, numa amplitude de 40,0 cm. As mesas de seis lugares apresentaram valores dos comprimentos entre 159,0 cm a 200,0 cm, numa amplitude de 41,0 cm.

O Quadro 34 apresenta as recomendações de PANERO e ZELNIK (2002) para comprimento mínimo de uma mesa de seis lugares.

QUADRO 34 – Recomendação de PANERO e ZELNIK (2002) para o comprimento mínimo de uma mesa de seis lugares

Lugares	Formato	Comprimento (cm)
6	Retangular	203,2

Através da Figura 77, verificou-se que 100% das mesas de seis lugares apresentaram profundidades inferiores à recomendadas por PANERO e ZELNIK (2002).

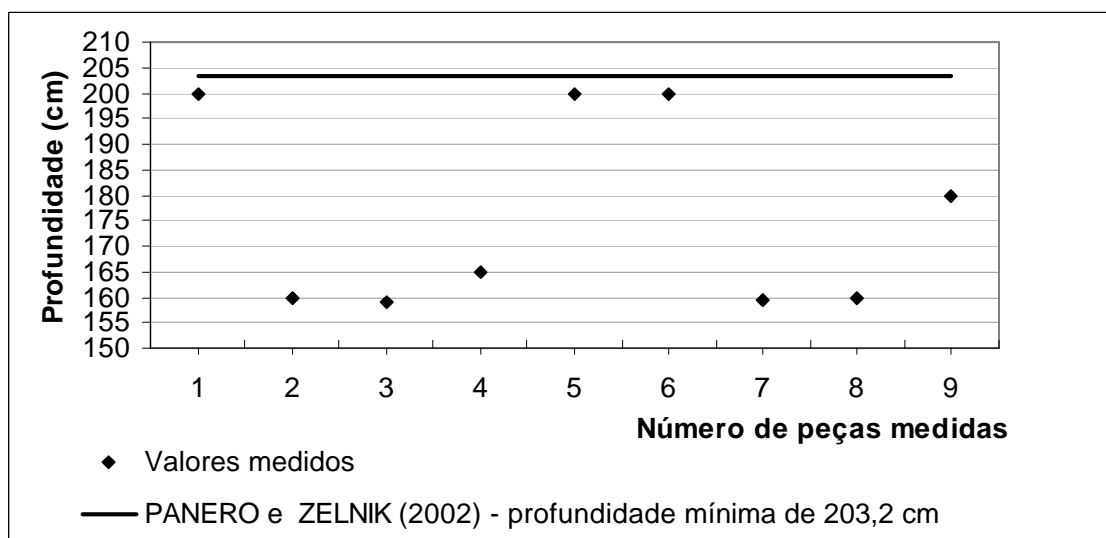


Figura 77 – Comparação entre os valores das profundidades das mesas de seis lugares e a recomendação de PANERO e ZELNIK (2002)

d) Espessura do tampo de mesa

As espessuras do tampo das mesas variaram de acordo com o material. Nos tampos de mesas de vidro, as espessuras variaram entre 1,0 cm e 2,5 cm e nos tampos de madeira ou MDF, as espessuras variaram entre 2,0 cm e 4,2 cm.

4.3.6.1.3. Pé

Neste trabalho, constatou-se que não houve relação entre as dimensões dos pés das mesas com as dimensões do tampo. Com isso, observou-se que as dimensões dos pés foram definidas mais por estética do que pelas dimensões do tampo.

a) Largura do pé

Quando as mesas apresentaram dois pés, as larguras variaram entre 12,5 cm e 50,0 cm; quando as mesas possuíam quatro pés, as larguras variaram entre 3,5 cm e 12,0 cm.

b) Comprimento do pé

Quando as mesas apresentaram dois pés, os comprimentos variaram entre 44,5 cm e 50,0 cm; quando as mesas possuíam quatro pés, os comprimentos variaram entre 5,0 cm e 44,7 cm.

4.3.6.1.4. Material

Em relação aos materiais da estrutura, 71,4% das mesas eram feitas de MDF e 28,6 % eram feitas de madeira maciça; quanto ao material do tampo, observou-se que o vidro estava presente em 100% dos tampos das mesas analisadas, sozinho ou associado à madeira ou ao MDF.

4.3.6.2. Aspectos de segurança

Os aspectos de segurança foram tratados neste trabalho enfatizando a presença de quinas e bordas retas e a estabilidade do móvel.

4.3.6.2.1. Quinas e bordas

Entre as mesas de jantar analisadas, 7,1% apresentaram quinas retas e 21,4%, bordas retas. Apesar das quinas e bordas retas estarem presentes em porcentagens relativamente pequenas, não deixa de ser um aspecto negativo, pois estas podem causar inúmeros acidentes, prejudicando, fisicamente, os usuários deste tipo de mobiliário.

4.3.6.2.2. Estabilidade

Em relação à estabilidade, 100% das mesas apresentaram-se estáveis.

4.3.6.3. Manual de montagem, de utilização e de conservação

Entre as indústrias que fabricam mesas de jantar, 7,1% disponibilizaram manual de montagem, de conservação e de utilização para a pesquisa. Na avaliação dos manuais, verificou-se que 100% faziam a relação de peças de madeira, porém não continham informações sobre passos de montagem, não especificavam parafusos e não apresentaram recomendações sobre limpeza e conservação do móvel. Um exemplo de manual de montagem de mesa analisado neste trabalho está apresentado no Anexo 10.

4.3.6.4. Relação entre a mesa de jantar e as cadeiras

Um aspecto importante do ponto de vista ergonômico é a relação entre as dimensões da mesa de jantar e as cadeiras que a compõem. O espaço livre entre a superfície do assento da cadeira e a parte inferior da mesa deve ser adequado para que haja acomodação da coxa e joelhos e permita certa movimentação das pernas do usuário (PANERO e ZELNIK 2002).

NICHOLL e BOUERI (2001a) observaram que se essa distância não fornecer espaço adequado, os usuários terão que, se adaptar à situação, empurrando a cadeira para trás e se inclinando demasiadamente para frente para realizar a atividade, ou sentando na frente da cadeira, ocasionando, assim, redução da área de dispersão do peso e perdendo o apoio do encosto da cadeira. Visando a um espaço adequado entre a mesa e a cadeira, PANERO e ZELNIK (2002) recomendaram que essa distância apresente um valor mínimo de 19,1 cm.

Os valores obtidos na coleta de dados variaram entre 21,0 e 31,5 cm, numa amplitude de 10,5 cm. Quando comparados estes valores com a recomendação de PANERO e ZELNIK (2002), verificou-se que 100% dos jogos de mesas e cadeira analisados atenderam a esta recomendação, possuindo distâncias maiores que 19,1cm.

A comparação entre as distâncias adquiridas na coleta de dados e o valor recomendado por PANERO e ZELNIK (2002) pode ser melhor visualizada

através do gráfico da Figura 78.

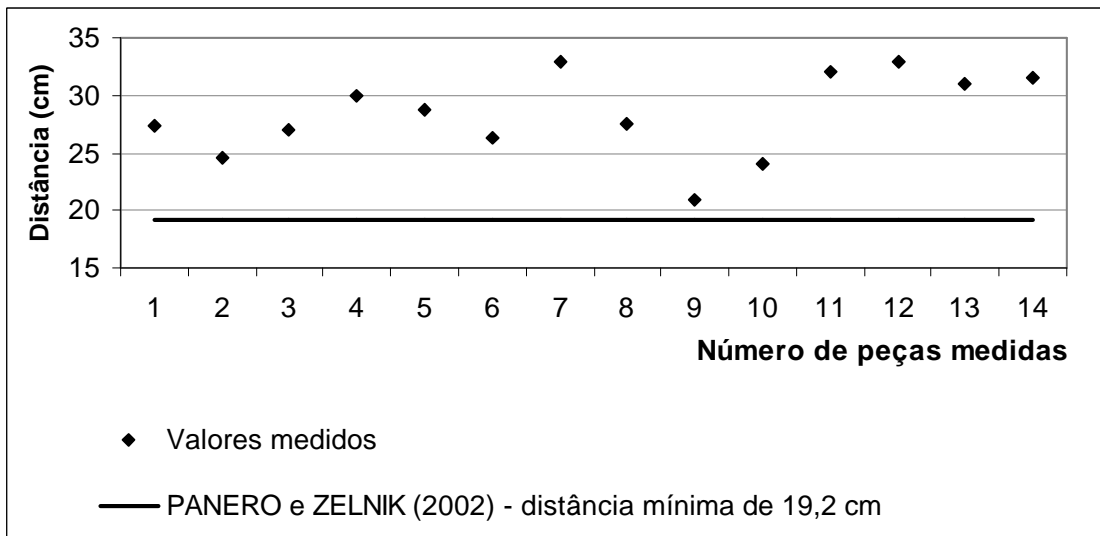


Figura 78 – Comparação entre os valores dos espaços livres entre os assentos das cadeiras e os fundos das mesas e a recomendação de PANERO e ZELNIK (2002)

5. CONCLUSÕES

Baseado nos resultados apresentados neste trabalho, pode-se concluir que:

1. A cama é o principal tipo de móvel fabricado pelos associados do INTERSIND (24% das fábricas), seguida pelo guarda-roupas (19,1%), sofá (18,1%) e sala de jantar (15,1%).

2. Aspectos ergonômicos, como conforto, adaptação antropométrica, funcionalidade e segurança não estão sendo priorizados nos projetos de mobiliário.

3. A falta de dados antropométricos dinâmicos e funcionais relativos à população brasileira e as poucas normas técnicas e publicações relativas ao dimensionamento de mobiliário doméstico, fabricados de forma seriada, dificultam a elaboração de projetos de mobiliário adequados aos consumidores.

4. Os manuais de montagem, de utilização e conservação dos móveis, de uma maneira geral, demonstraram-se insatisfatórios.

5. A falta de conscientização, principalmente, dos projetistas e proprietários das fábricas, a respeito da importância do uso de conceitos ergonômicos como segurança, adaptação antropométrica, funcionalidade e saúde, é o primeiro problema a ser sanado, para que se possa conciliar produtividade e qualidade dos móveis, beneficiando, assim, o fabricante e o consumidor.

6. O MDF e o aglomerado são as chapas mais utilizadas nas indústrias moveleiras. O uso da madeira maciça, praticamente, ficou restrito às estruturas internas de sofás e estrados de camas e pouca incidência em mesas de jantar.

7. O uso de cores claras em revestimentos de cadeiras também foi predominante, possivelmente associada às tendências do design atual.

8. Apesar da grande variedade de revestimentos de placas de aglomerado ou MDF no mercado, as fábricas de móveis de Ubá - MG disponibilizam poucas opções de cores ao consumidor.

9. Apesar dos aspectos de segurança considerados neste trabalho terem se mostrado positivos nos sofás, de uma maneira geral, os guarda-roupas, as camas, as cadeiras e as mesas de jantar apresentaram grande incidência de quinas e bordas retas que podem ocasionar acidentes nos usuários destes móveis.

Sofás

Os sofás, de uma maneira geral, atenderam às recomendações estabelecidas no trabalho quanto à altura de encosto, largura e profundidade útil de assento. Todos os sofás, porém, demonstraram-se inadequados aos dados antropométricos e em não conformidade com as recomendações da norma brasileira e de autores, quanto à altura do assento ao piso e às dimensões do apoio para os braços. Esses problemas podem acarretar, além de um desperdício de matéria prima, problemas de ordem ergonômica nos usuários.

Camas

Embora a maioria das camas não atendesse às recomendações, quanto à altura da face superior do estrado ao piso e às alturas das barras laterais ao piso, de uma maneira geral apresentaram conformidade quanto às dimensões internas e as espessuras das barras laterais.

Guarda-roupas

As avaliações realizadas nos guarda-roupas evidenciaram a necessidade de se promover um ajustamento das dimensões às recomendações, principalmente quanto a profundidade interna, vãos livres adequados para cabideiros e calceiros e profundidades internas de gavetas. O principal problema com os puxadores em forma de alça avaliados foi quanto ao vão livre entre estes e as portas.

Cadeiras

Os maiores problemas detectados nas cadeiras avaliadas estavam relacionados às dimensões do assento e sua altura até o piso. Os encostos não apresentaram problemas quanto a sua largura, porém necessitam ser adequados aos ângulos de inclinação dos encostos em relação aos assentos.

Mesas de jantar

Um dos maiores problemas observados nas avaliações realizadas em mesas de jantar foi a sua altura do tampo até o piso, provocando um desperdício de matéria prima na fabricação deste tipo de mobiliário. Entre as mesas de seis lugares analisadas, poucas apresentaram largura superior à mínima recomendada pelos autores e todos os jogos de mesas e cadeira apresentaram vãos livres superiores ao mínimo recomendado.

6. RECOMENDAÇÕES

Com base nos estudos e conclusões deste trabalho, recomendam-se:

1. Embora considerados importantes, aspectos relacionados à avaliação mecânica dos móveis não foram abordados. Sugere-se, então, que sejam realizados testes de forças em protótipos, com o objetivo de avaliar sua capacidade de resistência a determinada carga de força.

2. Apesar de não ter sido o foco do trabalho, observou-se que a organização do setor de móveis do pólo de Ubá é caracterizada por uma verticalização excessiva do processo produtivo, onde, numa mesma unidade fabril convivem inúmeros processos tecnológicos dos quais se obtêm uma grande variedade de produtos. Este procedimento acarreta ineficiência na cadeia produtiva podendo afetar o desempenho do setor. Dessa forma, sugere-se realizar trabalhos junto a fabricantes com o objetivo de horizontalizar o processo produtivo neste pólo.

3. Realizar trabalhos mais específicos com segurança de móveis.

4. Na coleta de dados, observou-se que alguns estrados apresentavam problemas que poderiam afetar a resistência e a qualidade deste produto, como ripas quebradas e mofadas, pregos mal colocados e grande presença de nós na madeira. Dessa forma, propõe-se desenvolver trabalhos com estrados de camas, analisando características de encaixe e a qualidade da madeira utilizada na sua produção.

5. Desenvolver estudos mais específicos, relacionados à sensação de conforto promovida pelos móveis, utilizando, para isso, protótipos de mobiliário

e determinada quantidade de consumidores.

6. Fazer um levantamento de dados antropométricos mais específicos da população que possa auxiliar na elaboração de projetos de mobiliário.

7. Desenvolver trabalhos mais específicos com puxadores, conciliando os aspectos visuais e a ergonomia do produto.

8. Realizar trabalhos voltados à discussão de dimensões de mesas de jantar, voltadas ao costume e dados antropométricos brasileiros.

9. Desenvolver trabalhos mais aprofundados com revestimento de móveis, analisando características e qualidade de material.

10. Desenvolver trabalhos junto aos proprietários das fábricas de móveis com o objetivo de expor as vantagens da utilização da avaliação da conformidade nas suas empresas.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA DE PROMOÇÃO E EXPORTAÇÕES BRASILEIRAS (APEX). **Móveis brasileiros ganharão novos destinos no exterior**. 2005. Disponível em <http://www.fiq.com.br/noticia/exibe_noticia.php?cdNoticia=9300>. Acesso em: 20 jul. 2005.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE MOBILIÁRIO. **Panorama do setor moveleiro no Brasil**. 2003. Disponível em: <<http://www.ABIMÓVEL.org.br>>. Acesso em: 12 maio. 2004.

_____. **Programa de qualidade do móvel brasileiro**. 2003. Disponível em: <<http://www.ABIMÓVEL.org.br>>. Acesso em: 15 set. 2003.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15164**: Móveis estofados – sofás. Rio de Janeiro: 2004.

_____. **NBR 12666**: Móveis. Rio de Janeiro: 1992.

BRASIL. Lei nº. 8078/90, de 11 de setembro de 1990. **Código de Defesa do Consumidor**. Disponível em: <<http://www.mj.gov.br/DPDC/servicos/legislacao/cdc.htm>>. Acesso em: 10 mar. 2005.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. **Normalização, metrologia avaliação da conformidade, ferramentas de competitividade**. 2001. Disponível em: <http://www.normalizacao.cni.org.br/f_index.htm>. Acesso em: 10 fev. 2005.

COUTO, H. A. **Ergonomia aplicada ao trabalho**: o manual técnico da máquina humana. Belo Horizonte: Ergo, 1995.1 v. 353p.

_____. **Ergonomia aplicada ao trabalho**: o manual técnico da máquina humana. Belo Horizonte: Ergo, 1996. 2 v. 383 p.

DIAS, C. **Avaliação de usabilidade**: conceitos e métodos. UnB. 2000. 13 p. Disponível em: <[www.puccampinas.edu.br/ceatec/revista_eletronica/Segunda_edicao/Artigo_02/avaliacao de_Usabilidade.PDF](http://www.puccampinas.edu.br/ceatec/revista_eletronica/Segunda_edicao/Artigo_02/avaliacao_de_Usabilidade.PDF)>. Acesso em: 1 maio. 2004.

DUL, J.; WEERDMEESTER, B. **Ergonomics for beginners – a quick reference guide**. London: Taylor e Francis, 1994. 133 p.

_____. **Ergonomia Prática**. Trad. Itiro lida. São Paulo: Edgar Blücher LTDA, 1995. 147 p.

FÉLIX, J. **Certificação da Conformidade – agregação de valor a empresa**. FUNDEPEC – Fundo de Desenvolvimento Agropecuário do Estado do Paraná. Disponível em: <<http://www.fundepecpr.org.br/certificacao.asp>>. Acesso em: 1 Abr. 2005

GOMES, J.F. **Ergonomia do objeto**: sistema técnico de leitura ergonômica. São Paulo: Escrituras, 2003.

GONTIJO, A., MERINO, E., DIAS, M. R. **Guia ergonômico para projeto do trabalho nas indústrias Gessy Lever**. Florianópolis, Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, Ergonomia, 1995.

GORINI, A. P. F. **Panorama do setor moveleiro no Brasil, com ênfase na competitividade externa a partir do desenvolvimento da cadeia industrial de produtos sólidos de madeira**. BNDES Setorial, n.8, set.1998, 47 p.

GRANDJEAN, E. **Manual de ergonomia**: adaptando o trabalho ao homem. 4. ed. Trad. João Pedro Stein. Porto Alegre: Bookman Ed., 1998. 338p.

IIDA, I. **Ergonomia; projeto e produção**. São Paulo: Edgard Blucher, 1990. 465p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Matérias primas**. 2003. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 01 out. 2003.

_____. **Município de Ubá**. 2000. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 26 jul. 2004.

INSTITUTO EUVALDO LODI (IEL – MG)/ Sindicato Intermunicipal das Indústrias de Marcenaria de Ubá (INERSIND)/ Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE – MG). **Diagnóstico do pólo moveleiro de Ubá e região**. Belo Horizonte, 2003. 90p.

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA. **Avaliação da conformidade**. INMETRO. Disponível em: <<http://www.inmetro.gov.br/qualidade/avalconformidade.asp>>. Acesso em: 02 mar. 2005.

_____. **Avaliação da conformidade**. INMETRO, 2002. 36p.

INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA. **Manual de aplicação dos dados antropométricos - Ergokit**. Rio de Janeiro: INT, 1995. 1 CD-ROM.

_____. **Pesquisa antropométrica e biomecânica dos operários da indústria de transformação**. Rio de Janeiro: INT, 1988. 128p.

LIMA, E. S. Novos rumos e desafios da indústria moveleira. In: 1º SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOBRE PRODUTOS SÓLIDOS DE MADEIRA DE ALTA TECNOLOGIA E 1º ENCONTRO SOBRE TECNOLOGIAS APROPRIADAS DE DESDOBRO, SECAGEM E UTILIZAÇÃO DA MADEIRA DE EUCALIPTO. 1998, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: SIF/DEF, 1998. p. 65-68.

MORAES, A.; MONT'ALVÃO, C. **Ergonomia: conceitos e aplicação**. Rio de Janeiro: 2AB, 1998. 120p.

NEUFERT, E. **Arte de projetar em arquitetura**. 6. ed. São Paulo: Gustavo Gili, 1998. 431 p.

NICHOLL, A. R. J; BOUERI, J. J. Dimensionamento de Equipamentos e Mobiliário da Habitação. **Revista Assentamentos Humanos**, Marília, v. 3, n. 1, p. 75-92, out. 2001a. Disponível em: <http://www.unimar.br/publicacoes/assentamentos/assent_humano3/paginas/pag8.htm>. Acesso em: 15 jul. 2004.

_____. O Ambiente que Promove a Inclusão: Conceitos de Acessibilidade e Usabilidade. **Revista Assentamentos Humanos**, Marília, v. 3, n. 2, p. 49-60, dez. 2001b.

NOVA postura do mercado pede inovação. **Revista da Madeira**, São Paulo, n.72, maio. 2003. Disponível em: <<http://www.remade.com.br/revista/materia.php?edicao=72eid=356>>. Acesso em: 15 fev. 2005.

PANERO, J.; ZELNIK, M. **Dimensionamento humano para espaços interiores**. Barcelona: Gustavo Gili, 2002. 320p.

PERUSSO, F. L. **Quais as tendências das feiras de móveis perante as mudanças do mercado**. 2005. Disponível em: <<http://www.movelpar.com.br>>. Acesso em: 15 fev. 2005.

PRESTES, M. **O design de estilo contemporâneo fez com que o móvel expressasse o essencial no que diz respeito ao conforto, estética e praticidade**. 2003. Disponível em: <<http://www.emobile.com.br/materias>>. Acesso em: 12 out. 2003.

SANTOS, N. **Ergonomia**. Material apostilado para aulas. Florianópolis, 2003. 28p.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. **Perfil setorial:** móveis. 2005. Disponível em: <www.sebraemg.com.br/.../geor/SIS/EstudosSetoriais/arquivos/PERFIL%20SETORIAL%20-%20Móveis.pdf>. Acesso em: 10 set. 2005.

SILVA, C.A. Pólos e APLs: Portas abertas ao desenvolvimento. **Revista Empresa Brasil**, Brasília, n.16, jul. 2005. Disponível em: <<http://www.cacb.org.br/Revista/Site/capa.htm>>. Acesso em: 15 jul. 2005.

SINDICATO INTERMUNICIPAL DAS INDUSTRIAS DE MARCENARIA DE UBÁ (INTERSIND). **Femur 2004**, Ubá, 2004. Disponível em: <<http://www.intersind.com.br/femur/>>. Acesso em: 15 maio. 2005.

VIERA, S. D. G. **Estudo de caso:** análise ergonômica do trabalho em uma empresa de fabricação de moveis tubulares. 1997. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1997.

WISNER, A. **A inteligência no trabalho:** textos selecionados de ergonomia. São Paulo, FUNDACENTRO, UNESP, 1994. 190p.

ANEXO 1 – RELAÇÃO DE EMPRESAS E MÓVEIS AVALIADOS

N.º	Empresa	Móvel	Quantidade medida	Data	Local das medições	Quem Atendeu
1	Aquarela	Sofá	2	19/10/2004	Fábrica Ubá	Proprietário
2	Apolo	Guarda-roupas	2	16/12/2004	Apolo Ubá	Proprietário
		cama	2			
3	Atlas	Guarda-roupas	1	12/11/2004	Fábrica Ubá	Gerente
4	Bettio	Guarda-roupas	1	26/01/2005	Loja da fábrica Ubá	Gerente
		Cama	1			
5	Bianchi	Guarda-roupas	1	27/12/2004	Candian Viçosa	Proprietário
		Cama	1	18/01/2005	Magnata Viçosa	Gerente
6	Bom Pastor	Guarda-roupas	1	24/01/2005	Fábrica V. R. Branco	Funcionário do show Room
		Sofá	2			
		Cama	1			
		Sofá	1	23/12/2004	Paradela Viçosa	Gerente
7	Carioca	Guarda-roupas	2	25/11/2004	Show Room Rodeiro	Funcionário
		cama	1	19/01/2005	São Cristóvão Viçosa	Proprietário
8	Cédrus	Jantar	1	16/12/2004	Apolo	Funcionária
9	Cel Móveis	jantar	1	27/10/2004	Fábrica	Proprietário
10	Estilare	Jantar	1	20/01/2005	Mundial Inter. Viçosa	Gerente
11	Estofart	Sofá	1	16/12/2004	Loja Del Rey Ubá	Funcionário
12	Fakta	Cama	2	12/11/2004	Show Room da fábrica	Funcionária
		Guarda-roupas	2			
13	Ferrari	Sofá	1	16/12/2004	Apolo Ubá	Proprietário
14	Giljan	Guarda-roupas	1	25/11/2004	Fábrica Rodeiro	Proprietária
15	Gualcelar	Guarda-roupas	1	22/12/2004	Paradela Viçosa	Gerente
16	Greice	Jantar	1	19/01/2005	Ideal Móveis Viçosa	Gerente
17	Helmix	Sofá	1	16/12/2004	Fábrica Ubá	Proprietário
18	Imop	Guarda-roupas	1	27/12/2004	Paradela Viçosa	Gerente

N.º	Empresa	Móvel	Quantidade medida	Data	Local as medições	Quem Atendeu
19	Josandro	Guarda-roupas	1	27/12/2004	Paradela Viçosa	Gerente
20	Joseart	Guarda-roupas	1	02/02/2005	Fábrica Tocantins	Proprietário
21	karmóveis	Sofá	2	19/10/2004	Fábrica Ubá	Proprietária
22	Lara	Sofá	1	23/12/2004	Paradela Viçosa	Gerente
23	Laine	Cama	1	02/02/2005	Fábrica Ubá	Proprietário
24	Lanes	Guarda-roupas	1	25/11/2004	Loja da fábrica Rodeiro	Funcionária
25	Lopas	Cama	2	25/11/2004	Loja da fábrica Rodeiro	Funcionária
		Guarda-roupas	2			
		jantar	1			
26	Leifer	Guarda-roupas	2	22/12/2004	Paropas Viçosa	Gerente
		cama	1	19/01/2005	São Cristóvão Viçosa	Proprietário
		jantar	1			
27	Lufer	Sofá	1	02/02/2005	Fábrica Ubá	Proprietário
28	Mademarques	Guarda-roupas	1	17/01/2005	Mundial Shopping Viçosa	Gerente
		Cama	1			
29	Mademóveis	Guarda-roupas	1	15/02/2005	Netinho Viçosa	Proprietário
30	Matos e Lopes	Jantar	2	24/01/2005	Fábrica V. R. Branco	Proprietária
31	Máxima	Jantar	1	16/12/2004	Loja Del Rey Ubá	Funcionário
32	M. C Móveis	Jantar	2	27/10/2004	Fábrica Rio Branco	Proprietário
33	Maquimóveis	Sofá	3	19/01/2005	Ideal Móveis Viçosa	Gerente
34	Nova América	Sofá	1	26/01/2005	Fábrica Ubá	Proprietário
35	Novo Horizonte	Guarda-roupas	2	21/12/2004	Loja Paraty Viçosa	Proprietário
36	Paropas	Sofá	1	01/02/2005	Paropas Viçosa	Gerente
37	Plama	Guarda-roupas	1	17/01/2005	Magnata Viçosa	Gerente

N.º	Empresa	Móvel	Quantidade medida	Data	Local as medições	Quem Atendeu
38	Planalto	Guarda-roupas	1	25/11/2004	Showroom da Rufato Rodeiro	Funcionário
		cama	1			
		Cama	1	19/01/2005	São Cristóvão Viçosa	Proprietário
39	Primore	Guarda-roupas	1	24/01/2005	Fábrica V. R. Branco	Proprietário
40	Rinco camas	Cama	1	12/11/2004	Fábrica Ubá	Proprietário
41	Randomóveis	Sofá	2	21/12/2004	Loja Paraty Viçosa	Proprietário
42	Rufato/Rodmix	Guarda-roupas	1	25/11/2004	Showroom da Rufato Rodeiro	Proprietário e funcionário
		Cama	1			
		jantar	1			
43	Sier	Jantar	1	20/01/2005	Mundial Interiores Viçosa	Gerente
44	Singulane	Guarda-roupas	1	18/01/2005	M L Móveis Viçosa	Proprietária
45	Suprema	Sofá	1	26/01/2005	Fábrica Ubá	Filho do Proprietário
46	Tcil	Guarda-roupas	1	23/12/2004	Paradela Viçosa	Gerente
		Cama	1	18/01/2005	Magnata Viçosa	Gerente
		Cama	1	20/01/2005	Malta Viçosa	Gerente
47	W.S Móveis	Sofá	2	27/10/2004	Fábrica Ubá	Proprietário
48	W.W Móveis	Jantar	1	27/10/2004	Fábrica São Geraldo	Proprietário
		Cama	1			
		Guarda-roupas	1	18/01/2005	M L Móveis Viçosa	Proprietária
49	Viron	Sofá	1	26/01/2005	Fábrica Ubá	Filha do Proprietário
50	Zarb	Sofá	2	12/11/2004	Fábrica Ubá	Funcionária

ANEXO 2 – AVALIAÇÃO DE SOFÁS

Principais itens de avaliação da conformidade ergonômica e técnica de móveis residenciais de madeira.

Móvel: Sofás

Fábrica:

Data da medição: / / 200

Foto:

Dimensões e demais características do móvel

Lugares	1	2	3	4	Outro:

Material do móvel	Madeira maciça	MDF	Aglomerado	compensado	OSB	Outro

Dimensões externas	Largura(cm)	Altura (cm)	Profundidade (cm)

Dimensões internas do assento	Largura(cm)	Altura(cm)	Comprimento(cm)

Dimensões do encosto	Largura(cm)	Altura(cm)	Comprimento(cm)

Dimensões do apoio para os braços	Largura (cm)	Altura (cm)	Profundidade (cm)

Dimensões do pé	Largura (cm)	Altura (cm)	Comprimento(cm)	Diâmetro(cm)

Material do apoio do estofado (pé)	Madeira	ferro	Plástico	Outro

Estofamento	Espuma	Outro

Revestimento	Cor	
	Material	

Ângulo assento-encosto	Graus (°)

Observações: _____

Aspectos de segurança

Estável	Não Estável

Revestimento	Brilhoso	Fosco	Outro

Presença de Quinas	Arredondadas	Retas	Outro

Presença de Bordas	Arredondadas	Retas	Outro

Observações: _____

Montagem do móvel

Disponibilidade de manual para montagem	Sim	Não

Facilidade de entendimento do manual para montagem	Sim	Não

Observações: _____

ANEXO 3 – AVALIAÇÃO DE CAMAS

Principais itens de avaliação da conformidade ergonômica e técnica de móveis residenciais de madeira.

Móvel: Cama

Fábrica:

Data da medição: / / 200

Foto:

Dimensões e demais características do móvel

lugares	1	2	Outro:

Material do móvel	Madeira maciça	MDF	Aglomerado	Compensado	OSB	Outro

Dimensões externas	Largura(cm)	Altura(cm)	Comprimento(cm)

Dimensões internas	Largura(cm)	Altura(cm)	Comprimento(cm)

Dimensões da Barra lateral	Largura(cm)	Altura(cm)	Altura da parte inferior da barra ao piso(cm)	Comprimento(cm)

Dimensões do encosto	Largura(cm)	Altura(cm)	Inclinação(graus°)	Comprimento(cm)

Material do estrado	Madeira maciça	Outro

Ripas do estrado	Largura (cm)	Altura (cm)	Espaçamento entre as ripas (cm)	Distância até o piso.
	1.	1.		1.
	2.	2.		2.
	3.	3.		3.

Dimensões do pé	Largura (cm)	Altura(cm)	Comprimento(cm)	Diâmetro(cm)

Material do pé	Madeira	Ferro	Plástico	Outro

Revestimento	cor	
	material	

Observações: _____

Aspectos de segurança

Estável	Não Estável

Presença de Quinas	arredondadas	retas	outro

Presença de Bordas	arredondadas	retas	outro

Observações:

Montagem do móvel

Disponibilidade de manual para montagem	sim	Não

Facilidade de entendimento do manual para montagem	sim	Não

Observações:

Determinação das forças envolvidas

Usabilidade

(Célula de carga da marca Kratos, modelo IDDK, com capacidade para até 1.000 N).

Força para abrir a gaveta (N)	Força para fechar a gaveta (N)

Observações:

ANEXO 4 – AVALIAÇÃO DE GUARDA – ROUPAS

Principais itens de avaliação da conformidade ergonômica e técnica de móveis residenciais de madeira.

Móvel: Guarda – Roupa

Fábrica:

Data da medição: / / 200

Foto:

Dimensões e demais características do móvel

N.º de Portas	1	2	3	4	5	6	Outro:

N.º de gavetas externas	1	2	3	4	5	6	Outro:

N.º de gavetas internas	1	2	3	4	5	6	Outro:

Apoio no Piso	Pé	Roda pé	Outro:

Material da porta	Madeira maciça	MDF	Aglomerado	Compensado	OSB	Outro

Material das laterais	Madeira maciça	MDF	Aglomerado	Compensado	OSB	Outro

Material do fundo	Madeira maciça	Aglomerado	Compensado	Chapa dura	Outro

Dimensões externas do móvel	Largura(cm)	Altura (cm)	Comprimento (cm)

Dimensões das portas	Dist. Até o piso	Largura (cm)	Altura (cm)	Comprimento (cm)
	1.	1.	1.	1.
	2.	2.	2.	2.
	3.	3.	3.	3.

Dimensões das gavetas externas	Largura (cm)	Altura (cm)	Comprimento (cm)
	1.	1.	1.
	2.	2.	2.
	3.	3.	3.

Dimensões das gavetas internas	Largura(cm)	Altura(cm)	Comprimento(cm)
	1.	1.	1.
	2.	2.	2.
	3.	3.	3.

Material dos puxadores – portas	Madeira	ferro	Outro

Puxadores Portas	Largura (cm)	Altura (cm)	Comprimento (cm)	Distância entre puxador/porta	Distância puxador ao piso (cm)
	1.	1.	1.	1.	1.
2.	2.	2.	2.	2.	2.
3.	3.	3.	3.	3.	3.

Material dos puxadores – Gavetas	Madeira	ferro	Outro

Puxadores Gavetas	Largura (cm)	Altura (cm)	Comprimento (cm)	Distância entre puxador/gaveta	Distância ao piso (cm)	Tipo
	1.	1.	1.	1.	1.	1.
2.	2.	2.	2.	2.	2.	2.
3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.

Dimensões do apoio do móvel no piso	Largura (cm)	Altura (cm)	Comprimento (cm)	Diâmetro (cm)

Material do apoio do móvel no piso	Madeira	Ferro	Plástico	Outro

Altura do ultimo compartimento	(cm)

Dimensões do Cabideiro	Largura (cm)	Altura (cm)	Comprimento (cm)	Diâmetro (cm)	Distância à prateleira acima (cm)	Distância à prateleira abaixo (cm)

Dimensões internas do Calceiro	Largura (cm)	Comprimento (cm)	Diâmetro (cm)	N.º de traves	Distância entre as traves (cm)	Distância à prateleira acima (cm)	Distância à prateleira abaixo (cm)

Revestimento exterior	Cor	
	Material	

Revestimento interior	Cor	
	Material	

Revestimento	Verniz brilhoso	Fosco

Aspectos de segurança

Estável	Não Estável

Presença de Quinas	Arredondadas	Retas

Presença de Bordas	Arredondadas	Retas

Observações: _____

Montagem do móvel

Disponibilidade de manual para montagem	Sim	Não

Facilidade de entendimento do manual para montagem	Sim	Não

Observações: _____

Determinação das forças envolvidas

Célula de carga da marca Kratos, modelo IDDK, com capacidade para até 1.000 N.

Força para abrir a gaveta (N)	Força para fechar a gaveta (N)
1.	1.
2.	2.
3.	3.
4.	4.

Força para abrir a Porta (N)	Força para fechar a Porta (N)
1.	1.
2.	2.
3.	3.
4.	4.

Força para abrir a Corrediça do calceiro (N)	Força para fechar a Corrediça do calceiro (N)
1.	1.
2.	2.
3.	3.
4.	4.

Observações: _____

ANEXO 5 – AVALIAÇÃO DE CADEIRAS

Principais itens de avaliação da conformidade ergonômica e técnica de móveis residenciais de madeira.

Móvel: Cadeira

Fábrica:

Data da medição: / / 200

Foto:

Dimensões e demais características do móvel

Material do móvel	Madeira maciça	MDF	Aglomerado	Compensado	OSB	Outro

Material do apoio antebraços	Madeira maciça	MDF	Aglomerado	Compensado	Ferro	Outro

Dimensões do assento	Largura(cm)	Altura(cm)	Comprimento(cm)

Dimensões encosto	Largura(cm)	Altura(cm)	Comprimento(cm)

Dimensões do apoio para os antebraços	Largura(cm)	Altura(cm)	Comprimento(cm)

Revestimento do encosto	Cor	
	Material	

Revestimento do assento	Cor	
	Material	

Dimensões do pé	Largura (cm)	Altura(cm)	Comprimento(cm)	Diâmetro(cm)

Material do pé	Madeira	Metal	Outro

Estofamento	Espuma	Outro

Ângulo assento-encosto	Graus (°)

Presença de espaço livre entre assento-encosto	Sim	Não	Distância (cm)

Observações: _____

Aspectos de segurança

Estável	Não Estável

Presença de Quinas	Arredondadas	Retas	Outro

Presença de Bordas	Arredondadas	Retas	Outro

Borda anterior do assento arredondada	Sim	Não

Altura regulável: sim ou não	Sim	Não

Observações:

Montagem do móvel

Disponibilidade de manual para montagem	Sim	Não

Facilidade de entendimento do manual para montagem	Sim	Não

Observações:

ANEXO 6 – AVALIAÇÃO DE MESAS DE JANTAR

Principais itens de avaliação da conformidade ergonômica e técnica de móveis residenciais de madeira.

Móvel: Mesa de jantar

Fábrica:

Data da medição: / / 200

Foto:

Dimensões e demais características do móvel

Lugares	2	4	6	8	Outro:

Material do móvel	Madeira maciça	MDF	Aglomerado	Compensado	OSB	Outro:

Material que compõe o móvel	Madeira maciça	Vidro	Pedra (especificação do tipo)	Outro:

Formato da mesa	Quadrada	Retangular	Redonda	Outro:

Dimensões da mesa	Largura(cm)	Altura(cm)	Comprimento(cm)	Diâmetro(cm)

Dimensões do tampo	Largura(cm)	Altura(cm)	Comprimento(cm)	Diâmetro(cm)

Dimensões do pé	Largura(cm)	Altura(cm)	Comprimento(cm)	Diâmetro(cm)

Observações: _____

Aspectos de segurança

Estável	Não Estável

Presença de Quinas	Arredondadas	Retas	Outro

Presença de Bordas	Arredondadas	Retas	Outro

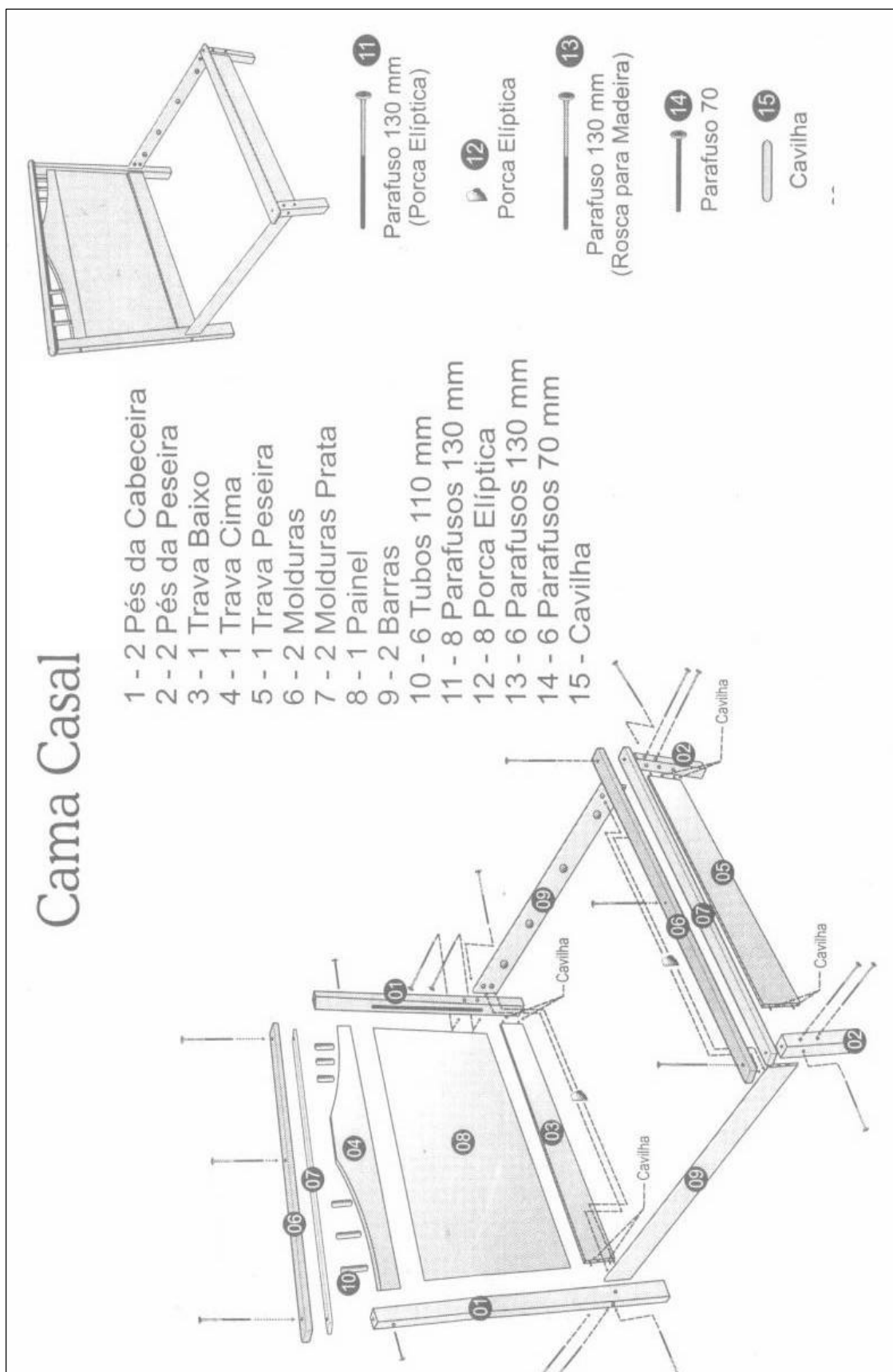
Observações: _____

Montagem do móvel

Disponibilidade de manual para montagem	Sim	Não

Facilidade de entendimento do manual para montagem	Sim	Não

Observações: _____

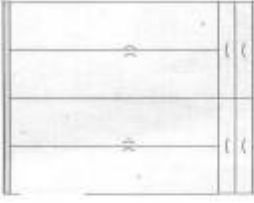


Foi retirado o nome da fábrica deste manual

ANEXO 8 – MANUAL DE MONTAGEM PARA GUARDA-ROUPAS

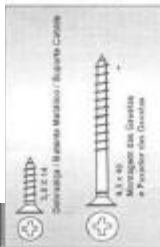
LEIA COM ATENÇÃO ANTES E DURANTE A MONTAGEM. IMPORTANTE

Inicie a montagem por ordem numérica 1,2,3,4...




- 01 - Sapata para montar, com pé descartar a sapata
- 02 - Lateral Esquerda
- 03 - Rodízio Traseiro com 01 Rasgo
- 04 - Costa Inferior
- 05 - Pau de Costa Com 02 Rasgos
- 06 - Lateral Direita
- 07 - Divisórias Internas
- 08 - Costa e Pau de Costa do Duplex com 02 Rasgos
- 09 - Tampa
- 10 Moldura Superior
- 11 - Moldura Inferior
- 12 Chepa T
- 13 - Tempo do Gavelão (Parafuse nos cordões das laterais e divisórias e na moldura superior dos gavetões)
- 14 - Moldura Superior do Gavelão
- 15 - Prateleiras
- 16 - Prateleiras dos Calceiros
- 17 - Prateleiras do Maleiro
- 18 - Cabideiro
- 19 - Portas
- 20 - Porta-Peão
- 21 - Gavetas Externas
- 22 - Gavetas Internas do Kit


PARAFUSO 30 X 6 X 10 PARA FICAR OS TRILHOS DA CORREDIÇA NO DISTANCIADOR

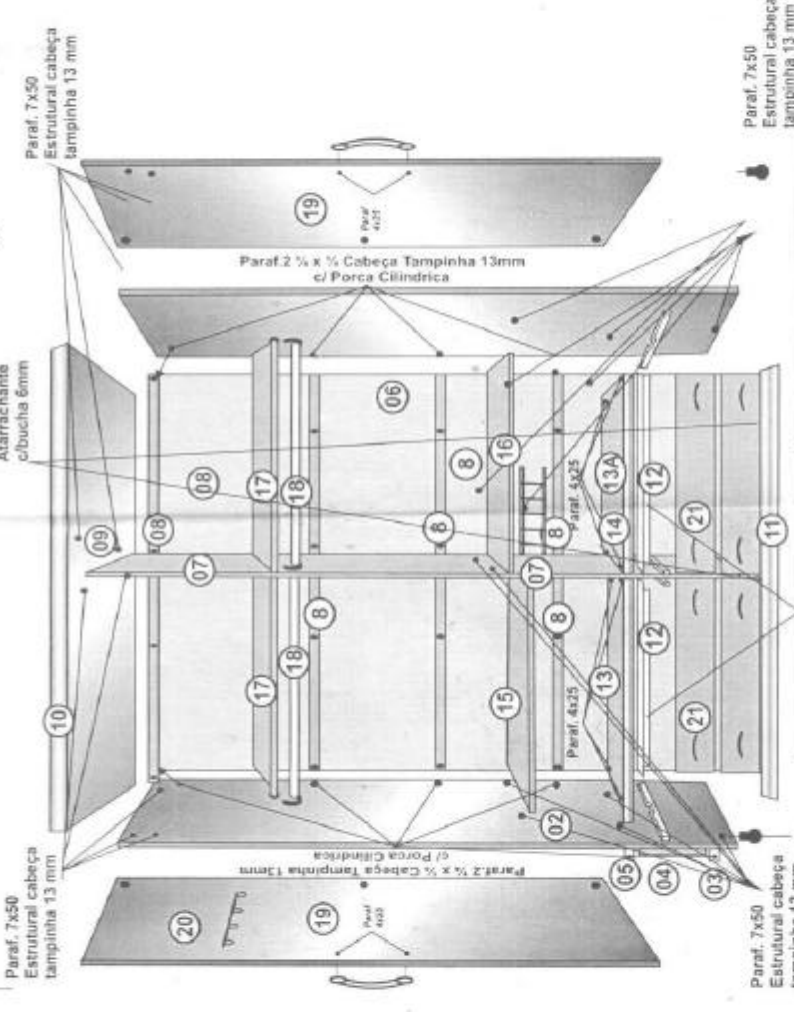


Esquema de montagem com pés.



APÓIAR ESTA CHAPA NO RECORTE DE CORDÃO DE APOIO DA PRATELEIRA MAIOR ANTES DE PARAFUSAR A MESMA, PARA EVITAR POSSÍVEL EMPENO





PARAF. 7x50 Estrutural cabeça tampinha 13 mm

Paraf. 2 1/8 x 1/4 Cabeça Tampinha 13mm c/ Porca Cilíndrica

Paraf. 7x50 Estrutural cabeça tampinha 13 mm

Paraf. 7x50 Estrutural cabeça tampinha 13 mm

Paraf. 7x50 Estrutural cabeça tampinha 13 mm

Paraf. 7x50 Estrutural cabeça tampinha 13 mm

Paraf. 7x50 Estrutural cabeça tampinha 13 mm

Paraf. 7x50 Estrutural cabeça tampinha 13 mm

Paraf. 7x50 Estrutural cabeça tampinha 13 mm

Paraf. 7x50 Estrutural cabeça tampinha 13 mm

Paraf. 7x50 Estrutural cabeça tampinha 13 mm

Paraf. 7x50 Estrutural cabeça tampinha 13 mm

Paraf. 7x50 Estrutural cabeça tampinha 13 mm

Paraf. 7x50 Estrutural cabeça tampinha 13 mm

Paraf. 7x50 Estrutural cabeça tampinha 13 mm

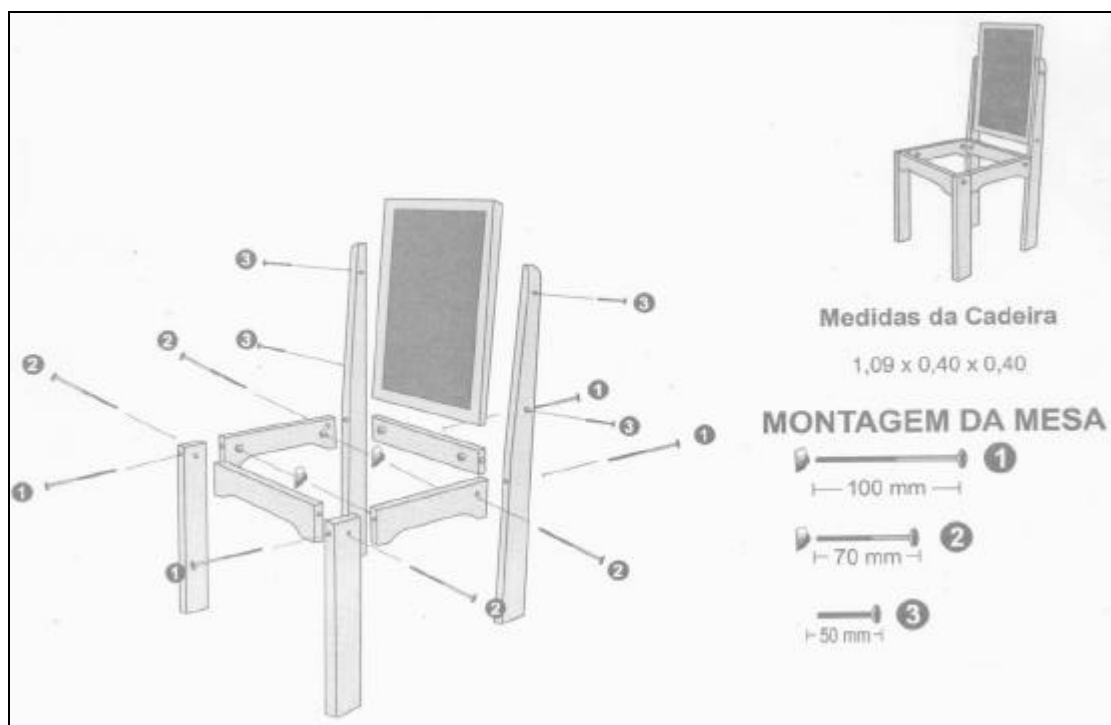
Paraf. 7x50 Estrutural cabeça tampinha 13 mm

Paraf. 7x50 Estrutural cabeça tampinha 13 mm

Paraf. 7x50 Estrutural cabeça tampinha 13 mm

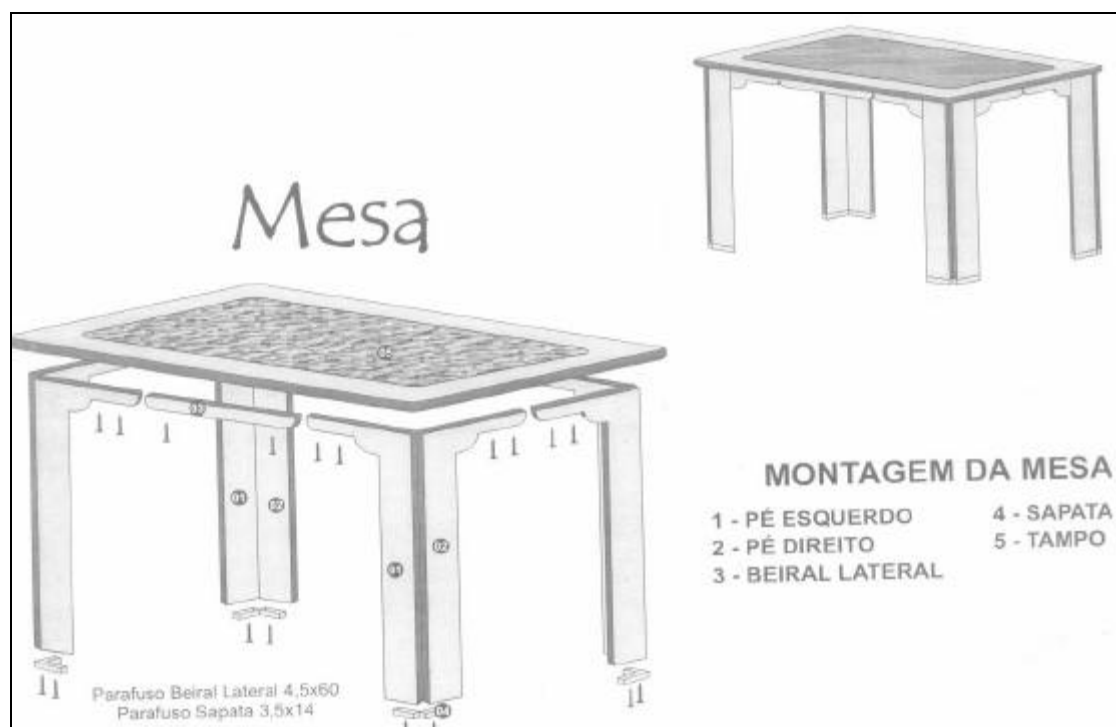
Foi retirado o nome da fábrica deste manual

ANEXO 9 – MANUAL DE MONTAGEM PARA CADEIRAS



Foi retirado o nome da fábrica deste manual

ANEXO 10 – MANUAL DE MONTAGEM PARA MESAS DE JANTAR



Foi retirado o nome da fábrica deste manual