

Avaliação dimensional de mesas de trabalho informatizado: uma abordagem ergonômica.

Dimensional assessment of the work tables system: an ergonomic approach.

Fabiana David Leite Ribeiro; M.Sc. Ciência Florestal, 2009, Universidade Federal de Viçosa.

Amaury Paulo de Souza; Ph.D. Ciência Florestal/Ergonomia e Colheita Florestal, 1984, University of British Columbia-Vancouver, Canadá.

Luciano José Minette; D.S. Ciência Florestal, 1995, Universidade Federal de Viçosa.

José de Castro Silva; D.S. Engenharia Florestal, 2002, Universidade Federal do Paraná.

Patrícia Bhering Fialho; M.Sc. Ciência Florestal, 2005, Universidade Federal de Viçosa.

Resumo: Este estudo objetivou avaliar mesas de trabalho informatizado, comparando os parâmetros dimensionais e antropométricos, com base em princípios ergonômicos. O intuito deste estudo foi promover a melhoria da qualidade das mesas disponíveis no mercado brasileiro, priorizando a saúde e segurança dos usuários.

Palavras chave: ergonomia, avaliação, mesas, escritório.

Abstract: *This study aimed to evaluate the work tables computer, comparing the size and anthropometric parameters, based on ergonomic principles. The purpose of this study was improving the quality of tables available in the Brazilian market, focusing on health and safety of users.*

Key words: *ergonomics, assessment, tables, office.*

1. Introdução

O surgimento da informática tem influenciado expressivamente as atividades cotidianas dos indivíduos, melhorando tanto a qualidade quanto a agilidade de serviços, facilitando as atividades e aumentando a eficiência dentro dos ambientes de trabalho.

Esse avanço tecnológico apresenta resultados positivos, mas ocorrem, paralelamente, conseqüências negativas, como problemas de saúde, advindos do uso prolongado de computadores.

A implantação de ações ergonômicas em ambientes de escritórios tem sido bastante eficaz na promoção da saúde dos indivíduos que trabalham nestes locais, prevenindo assim, possíveis riscos à segurança e à saúde dos mesmos.

A importância do uso de um mobiliário de boa qualidade influencia diretamente no desempenho e na produtividade dos indivíduos no trabalho. Quando se menciona um mobiliário de qualidade entende-se que este seja projetado baseado em critérios ergonômicos.

O dimensionamento adequado do posto de trabalho é uma etapa fundamental para o bom desempenho das atividades do usuário. Qualquer erro cometido neste dimensionamento pode comprometer a saúde dos usuários, uma vez que é possível que estes passem várias horas ao dia, sentados no posto de trabalho (Lida, 1990).

Em comparação com o trabalho habitual de escritório, as condições de trabalho em postos informatizados são mais rigorosas, pois as inconformidades ergonômicas desses postos de trabalho podem resultar em fadiga visual, dores musculares do pescoço e ombros e dores nos tendões dos dedos.

A NBR 13965:1997 - Móveis para Escritório – Móveis para Informática apresenta as classificações e características físicas e dimensionais das mesas; contribuindo como embasamento para a avaliação deste tipo de mobiliário.

Atualmente, a mesa de escritório não se limita a atender somente aos trabalhos de escrita e leitura, mas também ao trabalho de digitação, uma vez que a tendência é integrar num só mobiliário várias funções. Grandjean (1998) salienta que o design de postos de trabalho deve facilitar a movimentação do corpo, ao invés de promover a manutenção de posturas estáticas. No entanto, movimentos excessivos, tais como na digitação ou no uso de ferramentas manuais, também devem ser evitados.

Neste sentido, verifica-se a necessidade de pesquisas voltadas ao uso da ergonomia em projetos de mesas que atendam ao trabalho informatizado em escritórios.

Com isso, este estudo teve como objetivo avaliar ergonomicamente, dez modelos de mesas de trabalho informatizado, verificando a conformidade entre, as mesas, a NBR 13965:1997 e as dimensões antropométricas de seus usuários.

2. Material e Métodos

A coleta de dados para o desenvolvimento deste trabalho foi realizada 10 modelos de mesas, destinados a atender ao trabalho informatizado em escritórios de uma empresa florestal localizada no município de Capelinha -MG, conforme a Figura 1.

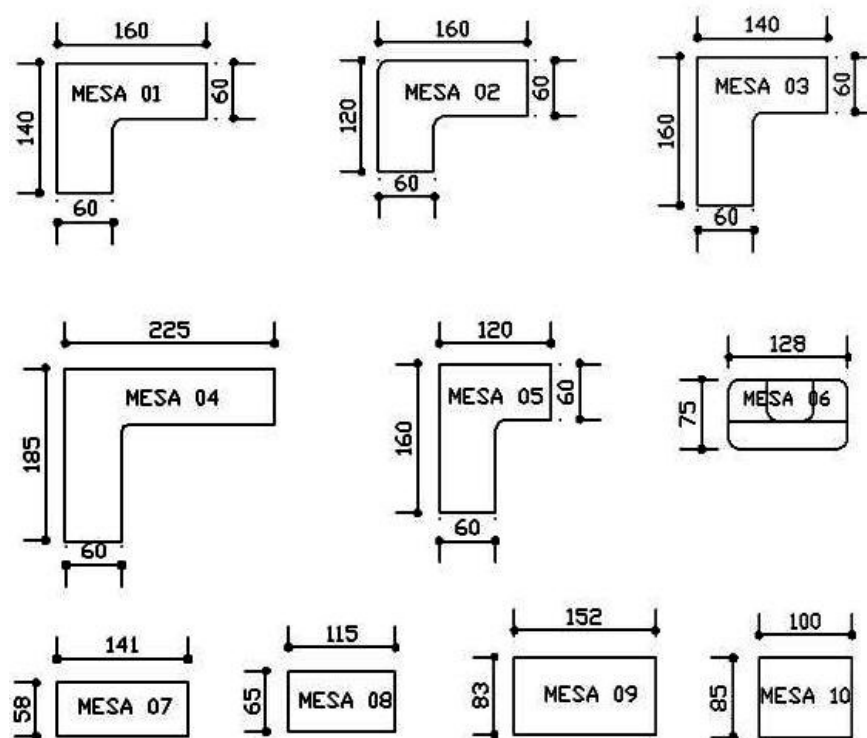


Figura 1: Modelos avaliados de mesas de trabalho informatizado.

O trabalho foi realizado em etapas. A primeira etapa consistiu na tomada de medidas que inicialmente foram obtidas as dimensões das mesas com o auxílio de uma trena graduada. As variáveis escolhidas foram as mesmas estipuladas pela NBR 13965:1997. Ainda, foram tomadas medidas antropométricas de 38 indivíduos que utilizavam frequentemente essas mesas, sendo todos eles brasileiros, divididos em 34 indivíduos do sexo masculino e 13 indivíduos do sexo

feminino. As dimensões antropométricas utilizadas nessa pesquisa foram escolhidas de acordo com o trabalho de escritório desempenhado na posição sentada.

A segunda etapa consistiu na comparação entre os valores das dimensões das mesas e os valores recomendados pela NBR 13965:1997, com a finalidade de verificar a conformidade dessas mesas com essa norma.

A terceira etapa consistiu na comparação entre as medidas das mesas e os dados antropométricos obtidos com o objetivo de verificar a adequação dimensional das mesas ao perfil antropométrico dos usuários.

Por fim, a quarta etapa resultou na aplicação de um questionário com questões pertinentes às mesas avaliadas no intuito de verificar a percepção dos usuários em relação ao seu mobiliário.

Para a verificação da conformidade baseou-se nos valores e variáveis estipulados pela NBR 13965:1997, conforme a Tabela 1.

Tabela 1 - Variáveis referentes às mesas de informática com suas respectivas dimensões, conforme a NBR 13965:1997.

Código	Variável	Valor(mm)	
		NBR 13965:1997	
		mínimo	máximo
hm	* Altura da superfície do tampo do monitor	640	980
ht	* Altura da superfície do tampo ou suporte para o teclado	640	750
l	Largura do tampo	780	-
lt	Largura do tampo para o teclado	500	
p	Profundidade da superfície da mesa	750	1100
pm	Profundidade do tampo para monitor	460	
pt	Profundidade do tampo para o teclado	220	
a	Altura livre para os joelhos	560	660
b	Profundidade livre para os joelhos	450	-
c	Profundidade livre para os pés	570	-
e	Largura livre para as pernas	600	-
r	Raio da borda de contato com o usuário	2,5	-

* Alturas para mesas com tampos reguláveis

Fonte: NBR 13965:1997

3. Resultados e Discussão

3.1. Variáveis avaliadas nas mesas de trabalho

a) Altura da superfície do tampo do monitor

Segundo Rebelo (2004), se a superfície da mesa de trabalho for muito baixa há uma inclinação do tronco do indivíduo para a frente; se mantido por longo período, pode acarretar dores e, futuramente, problemas músculo-esqueléticos; no entanto, se a superfície for muito alta, ocorre o afastamento dos braços em relação ao corpo, implicando na elevação dos ombros, situação igualmente prejudicial ao indivíduo.

A Figura 2 apresenta dimensões referentes às alturas dos tampos das superfícies para o monitor, avaliadas nos dez modelos de mesas. Estes tampos possuem alturas fixas. Verificou-se que essas mesas apresentaram alturas entre 733 e 800 mm, correspondendo a amplitude de 67 mm.

Das medidas encontradas, 100% apresentaram conformidade com a NBR 13965:1997, pois se encaixam dentro do intervalo proposto pela norma (640 a 720 mm).

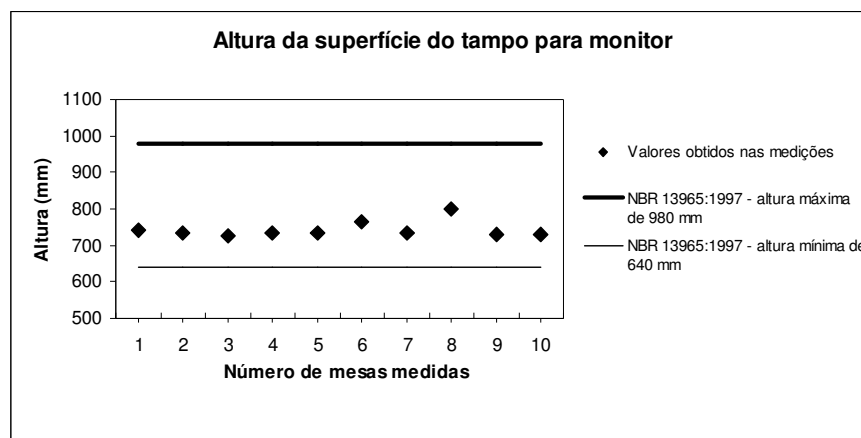


Figura 2 - Valores das alturas das superfícies dos tampos para o monitor e os propostos pela NBR 13965:1997.

b) Altura do suporte para o teclado

Para Cidade (2005), os locais de trabalho devem ser adaptados com alturas reguláveis e espaços confortáveis para cada tipo de pessoa, adequando a cada tamanho.

Verificou-se que a variável altura do suporte para teclado apresentou variações entre 638 a 800 mm, com uma amplitude de 162 mm, conforme a Figura 3.

Dos valores encontrados nas medições, 20% não apresentaram conformidade com a NBR13965:1997, que estabelece um intervalo de altura entre 640 a 750 mm para essa variável.

Ao comparar os valores obtidos com o valor referente ao dado antropométrico dos usuários, relacionado à altura do cotovelo ao chão, para homens com percentil 50 (671 mm) e mulheres com percentil também 50 (670 mm), observou-se que nenhuma das mesas se enquadrariam no percentil selecionado.

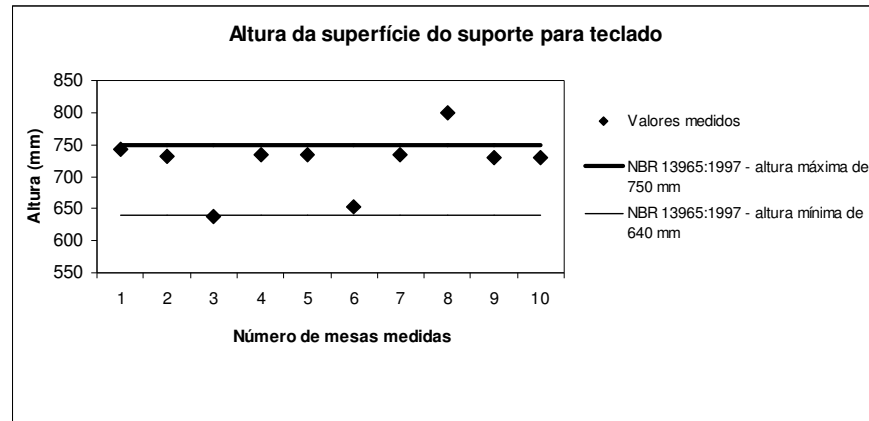


Figura 3 - Valores das alturas das superfícies dos suportes para teclado e os propostos pela NBR 13965:1997.

c) Largura do tampo

De acordo com Panero e Zelnik (2002), a largura do tampo deve ser grande o suficiente para acomodar papéis, objetos, equipamentos, e outros acessórios de apoio ao usuário.

Conforme a Figura 4, as larguras encontradas variaram entre 1000 mm a 1860 mm, resultando numa amplitude de 860 mm.

Dos valores coletados para a variável largura do tampo, 100% das mesas atenderam à especificação da norma, que recomenda uma largura mínima de 780 mm.

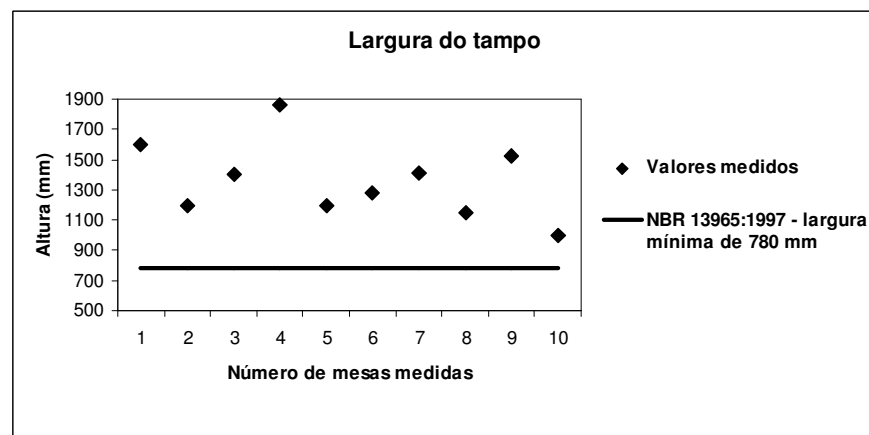


Figura 4 - Valores das larguras do tampo da mesa e os propostos pela NBR 13965:1997.

d) Largura do tampo para o teclado

De acordo com Cidade (2005), o tampo de apoio para o teclado deve ter largura suficiente para que o teclado possa ser movimentado para frente e para trás proporcionando alternância de postura do usuário.

A largura do tampo para o teclado não foi avaliada para todos os modelos de mesas, pois apenas três modelos possuíam esta variável. Nos modelos restantes, o teclado estava posicionado juntamente com o monitor, sobre a superfície do tampo da mesa.

A NBR 13965:1997 recomenda larguras mínimas para o tampo do teclado de 500 mm. Com base nos valores encontrados, 100% estavam em conformidade com a norma, pois variaram entre 500 e 1210 mm, com uma amplitude de 710 mm (Figura 5).

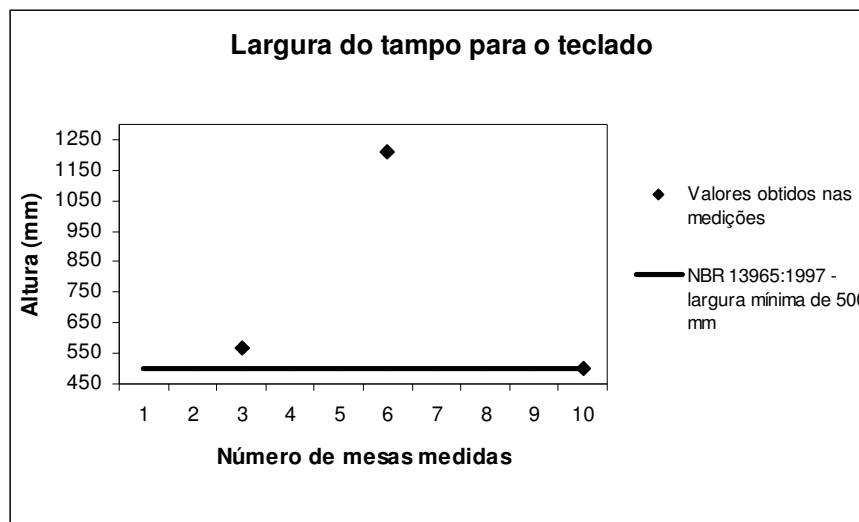


Figura 5 - Valores das larguras do tampo para o teclado e os propostos pela NBR 13965:1997.

e) Profundidade do tampo da mesa

A variável profundidade do tampo da mesa apresentou valores variando entre 580 e 850 mm, com amplitude de 270 mm (Figura 6).

Conforme as profundidades estipuladas pela NBR 13965:1997, onde a mínima é de 750 mm e a máxima de 1100 mm, 70% das medições realizadas não atenderam aos valores propostos pela norma, não apresentando conformidade com a mesma.

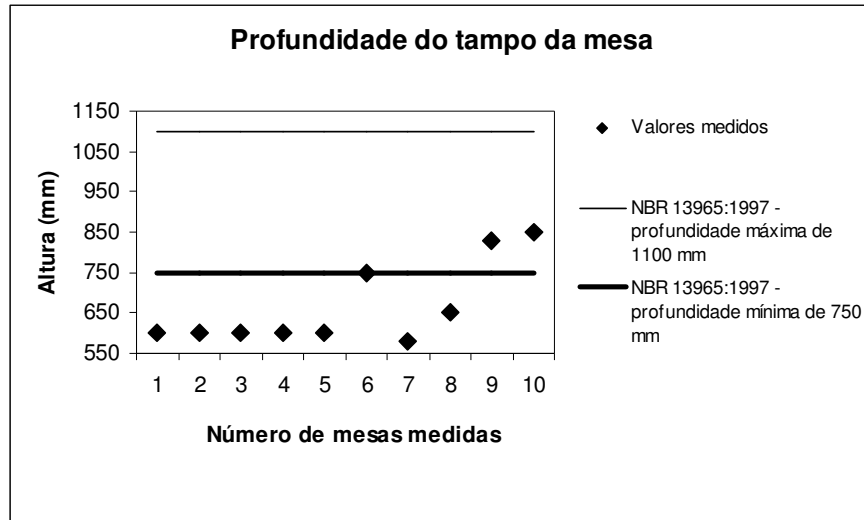


Figura 6 - Valores das profundidades das superfícies das mesas e os propostos pela NBR 13965:1997.

f) Profundidade do tampo para o monitor

A NBR 13965:1997 propõe valores mínimos de 460 mm para a profundidade do tampo para o monitor. Dentre os valores encontrados na Figura 7; 90% apresentaram conformidade com a norma, com variações de 450 a 955 mm e amplitude de 505 mm.

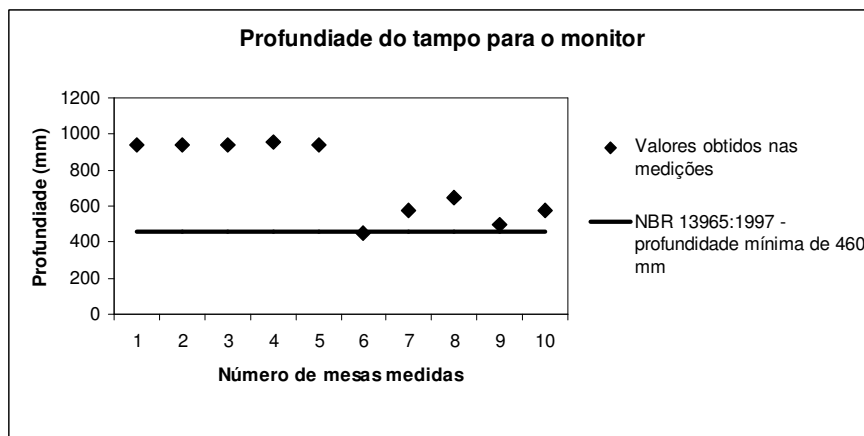


Figura 7 - Valores das profundidades dos tampos para monitor e os propostos pela NBR 13965:1997.

g) Profundidade do tampo para o teclado

Como o suporte para o teclado estava presente em apenas três modelos de mesas avaliadas, a Figura 8 apresenta valores da variável profundidade do tampo para teclado apenas para as mesas que possuem este item.

Os valores obtidos variaram entre 265 mm e 300 mm, com amplitude de 35 mm.

A NBR 13965:1997 propõe profundidades mínimas de 220 mm; visto que 100% das mesas avaliadas, que possuem este item, apresentaram conformidade com a norma.

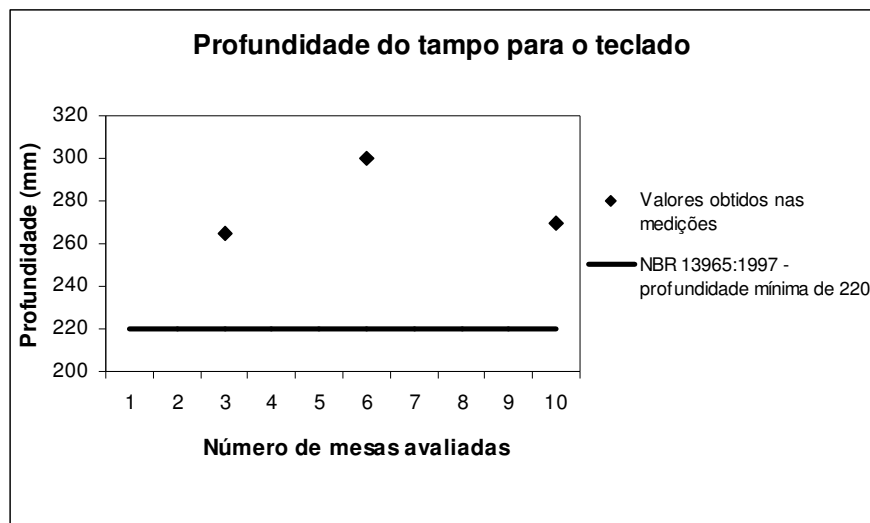


Figura 8 - Valores das profundidades dos tampos para teclado e os propostos pela NBR 13965:1997.

h) Altura livre para os joelhos

De acordo com a Figura 9, houve conformidade com a norma em 20% das medições realizadas referentes à altura livre para os joelhos, onde os valores encontrados variaram entre 623 e 744 mm, com amplitude de 121 mm.

Comparando os dados antropométricos obtidos com os dados das mesas avaliadas, em relação a altura do joelho ao pé, com percentil 50 tanto para indivíduos do sexo masculino (552 mm) quanto para indivíduos do sexo feminino (530 mm), observou-se que os indivíduos selecionados acomodariam seus joelhos, confortavelmente, nas mesas avaliadas.

A norma brasileira estipula uma altura mínima de 560 mm e máxima de 660 mm (para mesas com tampos reguláveis); enquadrando-se perfeitamente nas dimensões tanto dos indivíduos do sexo masculino quanto feminino para o percentil 50.

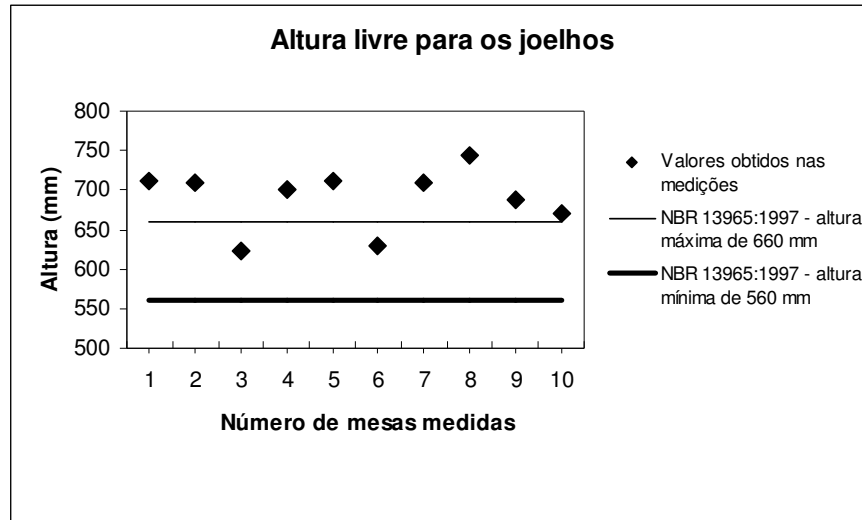


Figura 9 - Valores das alturas livres para os joelhos e os propostos pela NBR 13965:1997.

i) Profundidade livre para os joelhos

Dentre os valores obtidos durante as medições, apenas 20% atenderam ao intervalo estipulado pela norma, com valores mínimos e máximos de 560 e 660 mm, respectivamente, conforme mostrado na Figura 10. Os valores encontrados variaram de 250 a 940 mm, numa amplitude de 690 mm.

Com base nos dados antropométricos relativos a profundidade nádega – joelho, de homens (662 mm) e mulheres (600 mm) com percentil 95, apenas 30% das mesas avaiadas atenderiam ao percentil selecionado; entretanto, o percentil 95 seria atendido pelos valores estipulados pela NBR 13965:1997 apenas para os indivíduos do sexo feminino.

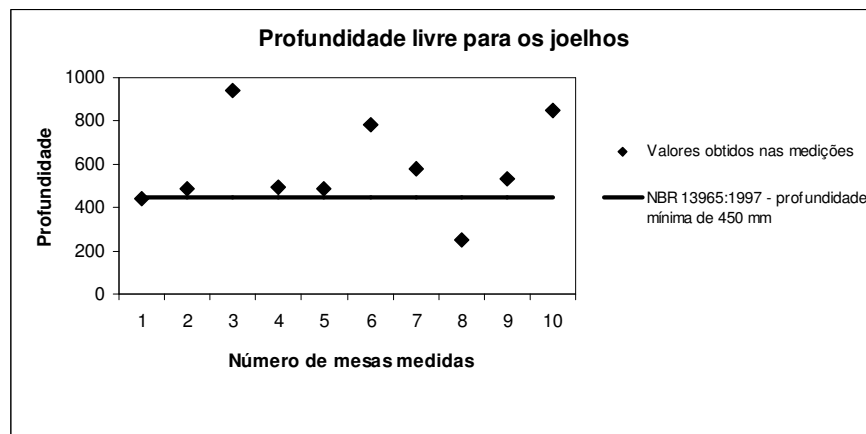


Figura 10 - Valores das profundidades livres para os joelhos e os propostos pela NBR 13965:1997.

j) Profundidade livre para os pés

Conforme a Figura 11, 100% das mesas estavam em conformidade com a NBR 13965:1997, que propõe um valor mínimo de 570 mm para a variável profundidade livre para os pés. Os valores obtidos apresentaram uma variação de 580 a 940 mm, com uma amplitude de 360 mm.

Com base nos dados antropométricos dos usuários, 100% das mesas avaliadas atenderam ao percentil 50, para mulheres (600 mm); entretanto para homens (662 mm) com percentil 95, 90% das mesas obtiveram uma profundidade mínima que atendesse a este percentil para mulheres e 70% das mesas atenderam aos homens com o percentil 95.

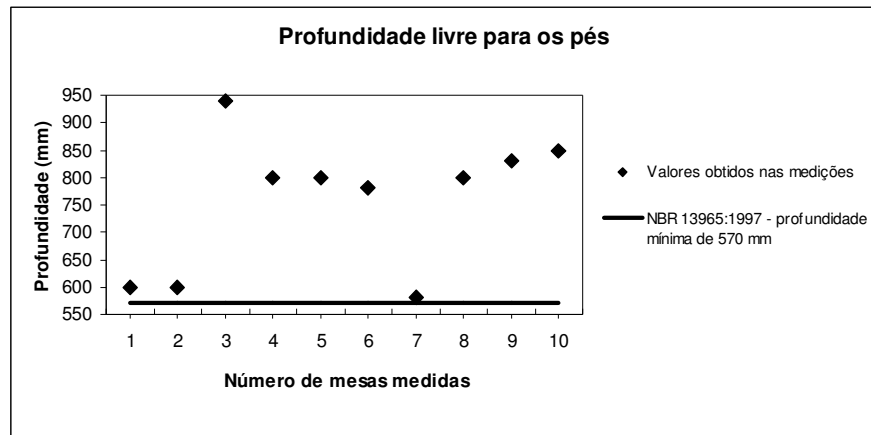


Figura 11 - Valores das profundidades livres para os joelhos e os propostos pela NBR 13965:1997.

k) Largura livre para as pernas

O valor mínimo indicado pela NBR 13965:1997 para esta variável é de 600 mm; no entanto, Lida (1990) propõe uma largura igual a 800 mm.

A Figura 12 contém os valores obtidos, revelando que 80% das mesas avaliadas atenderam às dimensões estipuladas pela NBR 13965:1997.

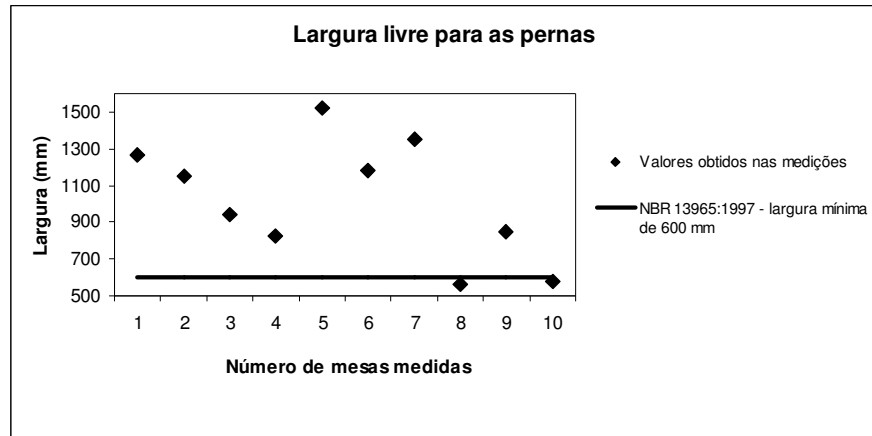


Figura 12 - Valores das larguras livres para as pernas e os propostos pela NBR 13965:1997.

I) Raio da borda de contato com o usuário

As bordas das mesas devem ser arredondadas para evitar que os usuários se machuquem nas quinas (CIDADE, 2005).

Cerca de 80% dos valores do raio da borda de contato com o usuário mostraram-se de acordo com os valores propostos pela NBR 13965:1997, variando de 1,5 a 2,5 mm e amplitude de 1 mm, como mostrado na Figura 13.

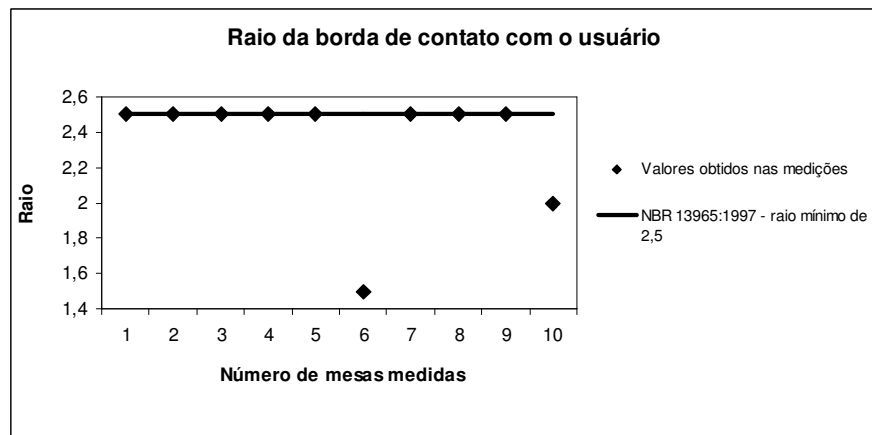


Figura 13 - Valores dos raios de contato com os usuários e os propostos pela NBR 13965:1997.

3.2. Percepção dos usuários em relação às mesas avaliadas

Tabela 2 - Relação entre as variáveis avaliadas, as dimensões das mesas avaliadas e a percepção dos usuários.

Variáveis	Dimensões das mesas avaliadas (mm)	Funcionários que consideram as dimensões adequadas
Altura da superfície do tampo para o monitor para mesas com suporte para teclado	725 – 800	69%
Altura da superfície do tampo para o monitor para mesas sem suporte para teclado	725 – 800	69%
Altura do suporte para o teclado	638 - 800	68%
Largura do tampo para o monitor	1000 – 2250	70%
Largura do tampo para o teclado	500 – 1210	58%
Profundidade do tampo da mesa	580 – 850	71%
Profundidade do tampo para o monitor	450 – 955	74%
Profundidade do tampo para teclado	265 – 300	58%
Altura livre para os joelhos	623 - 744	74%
Profundidade livre para os joelhos	250 - 940	60%
Profundidade livre para os pés	580 - 940	76%
Largura livre para as pernas	560 - 1520	79%

Mediante a avaliação das mesas, 69% dos entrevistados classificaram a altura do tampo de apoio para o monitor, como adequada, 26% consideraram a altura baixa e, para 5% dos usuários, esta altura foi considerada alta Tabela 2. Este resultado ressalta a importância do uso da norma durante a definição das alturas das mesas, visto que 100% das mesas estavam em conformidade com a NBR 13965:1997, conforme visto na Figura 2.

Analisando as mesas sem apoio para teclado, verificou-se que, 69% dos usuários classificaram altura do tampo de apoio para o monitor sem suporte para teclado como adequada.

Para Couto (1995) a posição do monitor deve estar, no máximo, na horizontal dos olhos; caso esteja posicionado muito alto favorece a fadiga e provoca dor nos músculos.

No tocante à altura do suporte para o teclado das mesas, 68% dos usuários afirmaram que a altura é adequada, 16% consideraram baixa e 16% a classificaram como alta, ver Tabela 2. Conforme visto na Figura 3, verificou-se que 80% das mesas avaliadas apresentaram conformidade com a NBR 13965:1997. Assim, Couto (1995) menciona

que o suporte para teclado deve estar num nível mais baixo do que o tampo da mesa; deve possuir regulagens de altura e de distância ântero-posterior, e além de acomodar o teclado deve acomodar também, o *mouse*.

Para 70% dos usuários, a largura do tampo para o monitor foi considerada adequada; no entanto; para 24%, foi estreita e, para 5%, larga, Tabela 2. A natureza do trabalho desenvolvido nas mesas de trabalho influenciou o resultado, pois cada atividade, segundo os entrevistados, necessita de um espaço físico diferente. Conforme a Figura 4, 100% das mesas atenderam a especificação da norma, estando essa variável em conformidade.

A variável largura do tampo para o teclado foi considerada adequada para 58% dos usuários; para 40%, como estreito, e para 3%, como largo, Tabela 2. Observou-se, que 100% das mesas apresentaram as larguras do tampo par o teclado em conformidade com a norma, ver Figura 5.

Para 71% dos entrevistados, a profundidade do tampo da mesa de trabalho atual mostrou-se adequada; 24% a classificaram como estreita e 5%, larga, Tabela 2; entretanto, apenas 30% das mesas estavam em conformidade com a NBR 13965:1997, ver Figura 6.

Quanto à profundidade do tampo para o monitor, 74% dos usuários mostraram-se satisfeitos com a dimensão, classificando-a como adequada; para 21% dos entrevistados, a dimensão mostrou-se estreita e, para 5%, larga, ver Tabela 2. Observou-se conformidade da profundidade do tampo do monitor em relação à norma técnica para 90% das mesas, conforme Figura 7.

Considerando a profundidade do tampo para teclado, 58% dos usuários classificaram a profundidade como adequada, 40%, como estreita, e 2%, como larga, ver Figura 8. Das mesas avaliadas que possuem essa variável, 100% apresentaram conformidade com a norma técnica.

Quando questionados sobre a altura livre para os joelhos, 74% dos usuários acharam-na adequada, 21% a classificaram como estreita e 5%, como larga, conforme Tabela 2. De acordo com as dimensões especificadas com a norma, apenas 20% das mesas estavam em conformidade, ver Figura 9.

Quanto à profundidade livre para os joelhos, 60% dos usuários consideraram essa variável como adequada e 40% como estreita. Não houve menção em relação à profundidade larga, ver Tabela 2; entretanto, apenas 20% das mesas avaliadas estavam em conformidade com a NBR 13965:1997, conforme Figura 10.

A profundidade livre para os pés foi considerada por 76% dos entrevistados como adequada e por 24%, como estreita. Nenhum dos

usuários, no entanto, considerou essa profundidade como larga, classificando-a, apenas, de estreita a adequada, ver Tabela 2. Houve conformidade com a norma em 100% das mesas avaliadas, ver Figura 11.

Para 79% dos usuários, a largura livre para as pernas foi classificada como adequada, e 21% a consideraram-na estreita. Neste item, os entrevistados também não mencionaram a profundidade como sendo larga, variando apenas de estreita a adequada, Tabela 2. Dentre as mesas avaliadas 80% estavam em conformidade com a norma para essa variável, ver Figura 12.

Segundo Brandmiller (2002), o espaço livre sob a mesa deve permitir que as coxas possam, confortavelmente, entrar, sair e se movimentar para os lados, inclusive ao girar a cadeira.

5. Conclusões

Com base nos resultados apresentados, pode-se concluir que:

- As avaliações realizadas nas mesas de trabalho evidenciaram a necessidade de se promover um ajustamento das dimensões as dimensões recomendadas pela NBR 13965:1997, pois nenhuma mesa atendeu à norma proposta pela ABNT. Para facilitar esses ajustes dimensionais das mesas seria interessante que fossem realizados através de um sistema de regulagem introduzidos às mesas de trabalho, com o intuito de atender a um maior número de indivíduos, oferecendo conforto durante sua jornada de trabalho.
- Apesar de determinadas variáveis das mesas estudadas não atenderem as dimensões recomendadas pela norma brasileira, foram consideradas adequadas pelos usuários, atendendo suas necessidades durante sua jornada de trabalho.

Agradecimentos

À Universidade Federal de Viçosa – UFV; à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, pela bolsa de mestrado à primeira autora; ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq, pelo apoio com bolsa de produtividade em Pesquisa aos segundo e terceiro autores e pela bolsa de doutorado à quinta autora.

Currículo resumido

Fabiana David Leite Ribeiro – Economista Doméstico, 2003, Universidade Federal de Viçosa - UFV; Designer de Interiores, 2005, Centro Universitário Metodista Izabela Hendrix; M.Sc. Ciência Florestal, 2009, Universidade Federal de Viçosa – UFV.

Telefone: (27) 8824-3152

e-mail: ffabianaribeiro@yahoo.com.br

Amaury Paulo de Souza - Engenheiro Florestal, 1972, Universidade Federal de Viçosa - UFV; M.Sc. Ciência Florestal/Colheita Florestal, 1976, University of Washington - Seattle, EUA; Ph.D. Ciência Florestal/Ergonomia e Colheita Florestal, 1984, University of British Columbia-Vancouver, Canadá. Engenheiro de Segurança do Trabalho, 2001, FUMEC - Fundação Mineira de Educação, Belo Horizonte, MG. Ergonomista Certificado Nível Sênior, 2004, ABERGO - Associação Brasileira de Ergonomia. Professor titular do curso de graduação e pós-graduação do curso de Engenharia Florestal da UFV.

Luciano José Minette – Engenheiro Florestal, 1984, Universidade Federal de Viçosa - UFV; M.Sc. Ciência Florestal, 1987, Universidade Federal de Viçosa - UFV; D.S. Ciência Florestal, 1995, Universidade Federal de Viçosa - UFV. Engenheiro de Segurança do Trabalho, 2002, FUMEC - Fundação Mineira de Educação, Belo Horizonte, MG. Ergonomista Certificado, ABERGO - Associação Brasileira de Ergonomia. Professor Adjunto do curso de graduação e pós-graduação do curso de Engenharia Florestal da UFV.

José de Castro Silva - Bacharel em Filosofia, 1972 (Instituto de Filosofia São José, Mariana, MG); Licenciatura em Filosofia, 1975 (FUNREI), Engenheiro Florestal, 1978, Universidade Federal de Viçosa - UFV; M. Sc. Engenharia Florestal, 1986, ESALQ/USP; D.S. Engenharia Florestal, 2002, Universidade Federal do Paraná. Professor Adjunto do curso de graduação e pós-graduação do curso de Engenharia Florestal da UFV.

Patrícia Bhering Fialho - Arquiteta e Urbanista, 2003, Universidade Federal de Viçosa - UFV; M.Sc. Ciência Florestal, 2005, Universidade Federal de Viçosa – UFV. Doutoranda em Ciência Florestal, UFV.

Referencias Bibliográficas

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13965: Móveis para escritório: móveis para informática**: classificação e características físicas e dimensionais. Rio de Janeiro, 1997.

BRANDIMILLER, P. A. **O corpo no trabalho: guia de conforto e saúde para quem trabalha em microcomputadores**. 2. ed. São Paulo: Editora Senac, 2002. 158p.

COUTO, H. A. **Ergonomia aplicada ao trabalho**: o manual técnico da máquina humana. Ilustrador: Ricardo Sá. Belo Horizonte: Ergo Editora, 1995. v.1., 354p.

GRANDJEAN, E. **Manual de ergonomia**: adaptando o trabalho ao homem. 4. ed. Porto Alegre: João Pedro Stein, 1998. 339p.

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

REBELO, F. **Ergonomia no dia a dia**. Lisboa: Editora Silabo, 2004. 154p.