

MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS PARA PROJETAR CONJUNTO MESA - CADEIRA ESCOLAR

**Mena Cristina Marcolino¹; Marcela Paula Zanin Meneguetti²,
Guilherme Bueno Mendes³**

RESUMO: Este estudo de caso é parte de uma pesquisa que investiga a problemática adaptação dos alunos aos mobiliários escolares com medidas fixas devido à padronização adotada e às diferenças antropométricas existentes entre a população presente nas salas de aula em Maringá-PR. Nesta pesquisa são determinadas as dimensões das principais variáveis antropométricas utilizadas para dimensionar o mobiliário escolar para uma faixa representativa da população amostral que visa atender a 95% desta população. A amostra é finita, composta por vinte e nove alunos com doze anos de idade completos, da 6ª série do Colégio de Aplicação Pedagógica de Maringá-PR. Os resultados permitem concluir pela recomendação da continuidade da pesquisa para conhecer o perfil antropométrico da população estudantil brasileira e também sugerir medidas para conjunto aluno ou conjunto mesa-cadeira adequados à população pesquisada.

PALAVRAS-CHAVE: Antropometria; Conjunto aluno; Ergonomia; Mobiliário escolar.

1 INTRODUÇÃO

O corpo humano executa dois tipos de trabalho muscular: o dinâmico e o estático. No muscular dinâmico ocorre contração, extensão e gasto de energia, enquanto que no estático durante a contração ocorre apenas o acúmulo de resíduos decorrente da manutenção de postura ou de postura inadequada em virtude de um mobiliário mal dimensionado. As patologias comuns ocasionadas por postura de sentar inadequada podem levar aos desvios posturais com dores intensas e a incapacidade funcional em adultos (CORBIOLI, 2005; BERGMILLER; SOUZA; BRANDÃO, 1999).

Na dinâmica do sentar-se a pressão nos discos intervertebrais é maior na posição sentada seja ela ereta, relaxada para frente ou relaxada para trás do que em pé, por isso as condições do estar e permanecer sentado deve merecer atenção especial, e a antropometria das cadeiras deve permitir alternância postural como o recostar-se no encosto que transfere o peso do tronco para o encosto e contribui para diminuir a pressão nos discos intervertebrais e, por sua vez, a inclinação do encosto alivia a pressão dos discos e o trabalho estático da musculatura das costas (RODRIGUES, 2003).

Segundo Ferreira (2001) na NBR 14006 (ABNT, 2003) - Móveis escolares, assentos e mesas para conjunto aluno de instituições educacionais, que padroniza as classes e as dimensões para assentos e mesas escolares correspondentes a faixas de

¹ Mestranda. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana – UEM, Maringá – PR. mcmarqui@hotmail.com

² Doutora e Docente do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana – UEM, Maringá – Paraná. mzm_eng@hotmail.com

³ Discente do Curso de Engenharia de Produção. Departamento de Informática da Universidade Estadual de Maringá – UEM, Maringá – Paraná. guilherme-bueno@hotmail.com

estatura do aluno, os perfis antropométricos estão baseados em literatura estrangeira e faltam estudos no Brasil para confrontar com os dados adotados.

Ao examinar a postura dos alunos da 6^o série do Colégio de Aplicação Pedagógica do Colégio de Aplicação Pedagógica de Maringá, em sala de aula constataram-se dificuldades na adaptação ao mobiliário escolar. Considerando que os alunos amostrados estavam com 12 anos de idade completos e em fase de crescimento e apresentavam diferentes alturas foram estabelecidos perfis antropométricos para o gênero masculino e o gênero feminino. Por fim, registra-se como contribuição a sugestão de medidas máximas e mínimas para o dimensionamento de mobiliários para atender a 95% da população amostrada.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Do universo escolar da 6^o série do Colégio de Aplicação Pedagógica foram amostrados 29 alunos com 12 anos completos. As medidas foram obtidas de forma direta por meio de medições das variáveis antropométricas dos alunos amostrados com estadiômetro e compasso de pontas rombas. Conforme a Figura 1 as variáveis medidas são: 1- estatura; 2- altura poplíteia (parte inferior da coxa), sentado; 3 - altura da parte superior das coxas, a partir do assento; 4 - altura do cotovelo, a partir do assento; 5 - altura lombar, sentado; 6 - comprimento nádega-poplíteia, sentado; 7 - comprimento nádega-jelho, sentado; 8 - largura do quadril, sentado.

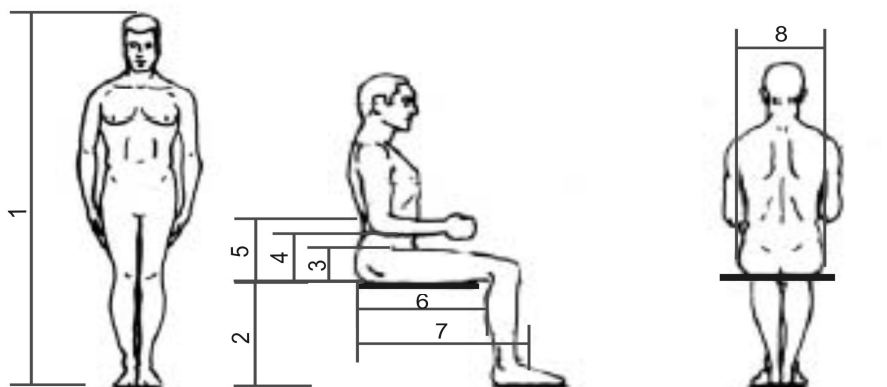


Figura 1. Medição das variáveis antropométricas. Fonte: autores

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir das medidas antropométricas foram calculados os valores médios e os valores do desvio-padrão; com a média e o desvio-padrão das variáveis antropométricas foram calculados os limites mínimos (percentil inferior igual a 2,5%) e máximos (percentil superior igual a 97,5%) conforme apresentado na Tabela 1. O limite de confiança de 95%, para uma faixa da população é suficiente, pois não seria viável um dimensionamento para atender a 100% da população uma vez que implicaria em dimensionar um conjunto mesa-cadeira para cada aluno amostrado, ou seja, feito sob medida ou como alternativa, dimensionar um conjunto aluno com regulagens que deveria compreender e atender a todas as faixas de estatura.

Tabela 1. Medidas da população amostrada com Intervalo percentil 2,5%-97,5%.

INTERVALO PERCENTIL 2,5% - 97,5% LIMITE DE CONFIANÇA 95%	DIMENSÕES FEMININAS (cm)					DIMENSÕES MASCULINAS (cm)					
	Média	Desvio Padrão	"t" de Student	Limite Mínimo Percentil 2,5 %	Limite Máximo Percentil 97,5%	Média	Desvio Padrão	"t" de Student	Limite Mínimo Percentil 2,5 %	Limite Máximo Percentil 97,5%	
1	estatura	158,11	5,55	2,093	146,49	169,73	150,60	7,89	2,2281	133,02	168,18
2	altura poplíteia (parte inferior da coxa), sentado	40,74	1,88	2,093	36,81	44,67	39,50	2,37	2,2281	34,22	44,78
3	altura da parte superior das coxas, a partir do assento	10,84	1,57	2,093	7,55	14,13	10,50	1,84	2,2281	6,40	14,60
4	altura do cotovelo, a partir do assento	17,42	2,55	2,093	12,08	22,76	14,30	3,13	2,2281	7,33	21,27
5	altura lombar, sentado	20,42	2,78	2,093	14,60	26,24	18,20	3,74	2,2281	9,87	26,53
6	comprimento nádega-poplíteia, sentado	41,11	2,40	2,093	36,09	46,13	39,30	3,40	2,2281	31,72	46,88
7	comprimento nádega-joelho, sentado	52,26	2,49	2,093	47,05	57,47	49,10	2,51	2,2281	43,51	54,69
8	largura do quadril, sentado	31,00	3,89	2,093	22,86	39,14	30,20	3,82	2,2281	21,69	38,71

Fonte: Dados dos autores.

A média das medidas antropométricas femininas foram maiores do que as medidas antropométricas masculinas, isto porque as meninas com 12 anos completos estão mais próximos do tamanho adulto do que os meninos.

No Censo de 2000 realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística as medidas para o gênero feminino e o gênero masculino, aos 12 anos, correspondem a 151,1cm e 149,6 cm, respectivamente. Na população pesquisada foram encontrados 158,1cm e 150,6cm, respectivamente. Assim confirma-se a tendência de que as meninas são mais altas do que os meninos. Entretanto, há diferença entre os valores médios, notadamente para as medidas o que justifica a necessidade de pesquisas antropométricas.

A separação dos gêneros nesta pesquisa visou a obtenção dos valores dos limites mínimos e máximos das medidas antropométricas menos distorcidos. Todavia, no dimensionamento dos mobiliários são empregados valores médios sem levar em conta as diferenças de tamanho entre os gêneros adolescentes.

Na Tabela 2 apresentam-se as medidas obtidas e o cálculo dos valores das variáveis utilizadas no dimensionamento de mobiliários escolares para atender 95% população amostral. A escolha do limite de confiança de 95% significa que somente os valores entre os percentis 2,5% e 97,5% serão considerados, ou seja, o intervalo percentil 2,5% a 97,5% (Grandjean, 1998, p. 40).

Com base nos resultados da Tabela 2 apresenta-se na Tabela 3 as medidas do conjunto mesa-cadeira adequado para 95% da população amostrada.

Tabela 2. Medidas e calculo dos valores das variáveis utilizadas no dimensionamento de mobiliários escolares para atender 95% população amostral.

Percentis 2,5% e 97,5% (medidas em centímetros)	Percentil 2,5% (altura mínima)	Percentil 97,5% (altura máxima)
(1) Altura poplítea (parte inferior da coxa)	34,22	44,78
(2) Altura do cotovelo (a partir do assento)	7,33	22,76
Altura do tampo (1+2)	41,55	67,54
(3) Altura poplítea (parte inferior da coxa)	34,22	44,78
(4) Altura da parte superior das coxas, a partir do assento	6,4	14,6
Altura para movimentação das coxas (3+4)	40,62	59,38
(5) Comprimento nádega Joelho sentado	43,51	57,47
Profundidade do espaço para as pernas (5)	43,51	57,47
(6) Comprimento nádega-poplíteia, sentado	31,72	46,88
Profundidade do assento (6)	31,72	46,88
(7) Largura do quadril, sentado	21,69	39,14
Largura do assento (7)	21,69	39,14
(8) Altura poplíteia (parte inferior da coxa)	34,22	44,78
Altura do assento (8)	34,22	44,78
(9) Altura lombar, sentado	9,87	26,53
Altura do vão entre a superfície do assento e a base do encosto (9)	9,87	26,53

Tabela 3. Sugestão de dimensionamento dos mobiliários para atender a 95% população amostral.

Variáveis para Dimensionamento de mobiliário escolar	Medidas Mínimas e Máximas (centímetro)	
Altura do tampo	42	68
Altura para movimentação das coxas	41	59
Profundidade do espaço para as pernas	44	57
Profundidade do assento	32	47
Largura do assento	22	39
Altura do assento	34	45
Altura do vão entre a superfície do assento e a base do encosto.	10	27

4 CONCLUSÃO

Como forma para atenuar a inadequação do mobiliário escolar aos alunos recomenda-se a adoção de medidas preventivas, tais como: conscientizar os alunos para a reeducação postural na escola e no lar, com o objetivo de prevenir futuras lesões irreversíveis e combater os vícios posturais comuns tais como o carregamento de peso nas mochilas; praticar atividades físicas regulares, pois são imprescindíveis para o fortalecimento da musculatura, sobretudo a musculatura das costas onde são concentradas as dores do trabalho estático; desestimular o reaproveitamento dos mobiliários que forem considerados inadequados.

Sugere-se para a continuidade da pesquisa uma amostragem que seja representativa no universo amostral, com participação das demais escolas para que se estabeleçam medidas antropométricas atualizadas dos estudantes brasileiros e possibilitar a revisão das normas brasileiras para mobiliários escolares.

REFERÊNCIAS

- BERGMILLER, K.H; SOUZA, P.L.P; BRANDÃO, A.B.M. **Ensino Fundamental: mobiliário escolar**. Brasília: FUNDESCOLA-MEC, 1999. 70 p. (série cadernos técnicos I n° 3)
- CORBIOLI, N. **Cadeiras e Poltronas**: ergonomia e produtos. ProjetoDesign, 2005. Edição 304.
- FERREIRA, M.S. **Definição de critérios de avaliação técnico-funcional e de qualificação de mobiliário escolar**. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2001
- GRANDJEAN, E. **Manual de ergonomia**: adaptando o trabalho ao homem. trad. João Pedro Stein. – Porto Alegre, 4^oed., 1998.
- RODRIGUES, J. **Estudo dos Desvios Posturais da Coluna Vertebral em Alunos de 10 a 12 anos de idade do Colégio Marista de Maringá**. 2003. Monografia - Graduação em Educação Física, UEM, Maringá.