

---

Cezar Barbosa Santolin<sup>3</sup>  
Dartel Ferrari de Lima<sup>4</sup>

---

---

**AS DIMENSÕES DO MOBILIÁRIO  
DISPONÍVEL AOS ESCOLARES E AS  
ESPECIFICAÇÕES DA  
NORMA BRASILEIRA 14006<sup>1,2</sup>**

---

**RESUMO:** Além de ser um direito previsto na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, a disponibilidade de cadeiras e mesas adequadas às características antropométricas individuais é uma das condições necessárias à manutenção de uma postura corporal saudável. A Associação Brasileira de Normas Técnicas é a entidade responsável pela normalização do mobiliário escolar, expressa na Norma Brasileira 14006 (NBR 14006). A Norma especifica as dimensões de oito conjuntos mobiliário, recomendados segundo a estatura do usuário. O objetivo desta pesquisa foi verificar se as dimensões do mobiliário disponível aos alunos de uma escola municipal de Marechal Cândido Rondon/ PR estavam em conformidade com as especificações da NBR 14006. A população foi composta por 388 alunos de 1ª a 4ª séries e a amostra por 363 alunos. A população mobiliária foi estimada em 270, da qual se extraiu uma amostra de 27. A estatura dos alunos e as dimensões das cadeiras e mesas foram mensuradas e comparadas com as recomendações da NBR 14006. Os dados obtidos permitiram concluir que as dimensões do mobiliário escolar disponível aos usuários não estavam em conformidade com as especificações da NBR 14006.

**PALAVRAS-CHAVE:** mobiliário escolar, postura corporal.

**DIMENSIONS OF FURNITURE AVAILABLE FOR SCHOOL AND BRAZILIAN STANDARDS 14,006 SPECIFICATIONS<sup>2</sup>**

**SUMMARY:** Besides being a right provided in the Law of Directives and Bases of National Education, the availability of tables and chairs appropriate to

---

<sup>1</sup> Trabalho de conclusão de curso de graduação em Educação Física apresentado em 2008.

<sup>2</sup> Trabalho de conclusão de curso de graduação em Educação Física apresentado em 2008.

<sup>3</sup> Educador Físico, Extensionista do Universidade Sem Fronteiras, CCHEL, Uniãoeste, Marechal Cândido Rondon/PR, [cezarsantolin@hotmail.com](mailto:cezarsantolin@hotmail.com).

<sup>4</sup> Fisioterapeuta, Professor efetivo, CCHEL, Uniãoeste, Marechal Cândido Rondon/PR.

individual anthropometric characteristics is one of the conditions necessary for maintaining a healthy body posture. The Brazilian Association of Technical Standards is responsible for standardization of school furniture, denominated in Brazilian Standard 14006 (NBR 14006). The Standard specifies the dimensions of eight furniture sets, recommended according to the user height. The objective of this research was to determine whether the furniture dimensions available to students in a school hall from Marechal Candido Rondon/PR were in accordance with the ISO 14006 specifications. The population consisted of 388 students from 1st to 4th grades and the sample by 363 students. The furniture population was estimated at 270, of which a sample of 27 was extracted. The students' height and dimensions of chairs and tables were measured and compared with the ISO 14006 recommendations. Data showed that the dimensions of school furniture available to users who were not in conformity with the ISO 14006 specifications.

**KEYWORDS:** school furniture, body posture,

## INTRODUÇÃO

As primeiras normas – documentos estabelecidos por consenso para fornecerem regras e diretrizes – para o mobiliário apareceram no meio laboral. Apesar disto, o que na realidade determinava a necessidade da normalização eram as características ocupacionais. Sendo assim, a permanência por longos períodos na posição sentada demandava móveis adequados ao usuário e à tarefa, independentemente se a atividade fosse ou não classificada como laboral. Por exigirem, na maior parte do tempo, a adoção da posição sentada, as atividades escolares demandavam cadeiras e mesas adequadas às crianças e à tarefa. Assim, houve também a necessidade de normalizar as dimensões do mobiliário utilizado nas escolas.

A normalização do mobiliário escolar no Brasil é extremamente recente quando comparada a alguns países (Sasaki, 1988). Além disso, as normas brasileiras nunca possuíram obrigatoriedade, ou seja, o mesmo poder de uma lei para regulamentação. Apesar disto, já existe uma normatização técnica. O órgão responsável pelas normatizações técnicas brasileiras é a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

Em 2008, a ABNT publicou a segunda edição da Norma Brasileira 14006 (NBR 14006) para móveis escolares. Dentre outros aspectos, a NBR 14006 especifica as dimensões das cadeiras e mesas para uso individual dos alunos, definindo oito conjuntos segundo a estatura do usuário.

Apesar da existência de outras normas desde 1997, existe uma

forte possibilidade de muitas escolas disponibilizarem apenas conjuntos de tamanho único aos alunos. O mobiliário de dimensão única causará, provavelmente, inadequação aos usuários em algum período da vida escolar, senão em toda.

Segundo a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) (2008), é dever do Estado “a garantia de padrões mínimos de qualidade de ensino definidos como a variedade e quantidade mínimas, por aluno, de insumos indispensáveis ao desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem”. Além disto, uma das medidas preventivas para facilitar a manutenção de uma boa postura corporal dos alunos é a adaptação do ambiente físico às necessidades antropométricas individuais. Sendo assim, adequar os móveis a essas necessidades é, indiretamente, uma medida profilática ao agravamento de alguns dos problemas posturais relacionados à permanência na posição sentada.

Baseando-se no respeito aos direitos individuais previstos na LDB e na tentativa de prevenir consequências adversas advindas da utilização de cadeiras e mesas inadequadas, coube estabelecer como questão norteadora desta investigação se as dimensões do mobiliário disponível aos usuários em uma escola municipal de Marechal Cândido Rondon/ PR estariam em conformidade com as especificações da NBR 14006.

## MATERIAL E MÉTODOS

O projeto de pesquisa, contendo o procedimento metodológico da presente investigação, foi previamente aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual do Oeste do Paraná/ UNIOESTE. A diretoria da escola autorizou a publicação dos resultados.

A população foi composta por 388 alunos matriculados de 1<sup>a</sup> a 4<sup>a</sup> séries em uma escola municipal de Marechal Cândido Rondon/ PR. Determinou-se a amostra mínima a partir da fórmula proposta por Barbetta (2002). Estipulou-se como erro de amostragem tolerável valores igual ou inferiores a 5%. Sendo assim, a amostra mínima seria de 197 sujeitos, ou seja, cerca de 50% do número total de sujeitos desta população.

A amostra da investigação foi composta por 363 sujeitos, correspondendo a aproximadamente 94% (93,56%) da população. Ainda, segundo a fórmula presente em Barbetta (2002), esta amostra permitiria um erro de amostragem equivalente a aproximadamente 1% (1,33%), ou seja, isto corresponde a um erro aceitável, permitindo afirmar que a amostra é estatisticamente representativa da população

em questão.

A estratificação da amostra buscou representar a distribuição dos alunos entre as séries da escola. Desse modo, por fim, obteve-se a situação conforme a Tabela 1.

Tabela 1 Freqüências absoluta e relativa da população e da amostra de sujeitos por séries

Séries	N	%	n	%
1 <sup>a</sup>	102	26,3	96	24,74
2 <sup>a</sup>	91	23,5	80	20,62
3 <sup>a</sup>	101	26	97	25
4 <sup>a</sup>	94	24,2	90	23,2
TOTAL	388	100	363	93,56

A presença do sujeito no dia em que foi realizada a medida e a voluntariedade destes em participar foram os critérios de inclusão na amostra, classificando-a como não aleatória.

A direção da escola não soube informar com exatidão o número de conjuntos mobiliários disponíveis nas salas utilizadas pelos alunos de 1<sup>a</sup> a 4<sup>a</sup> séries. Considerar-se-ia, portanto, a população de conjuntos como equivalente à população de sujeitos, ou seja, 388, porém as salas disponíveis são utilizadas geralmente por duas turmas – uma durante o período matutino e outra durante o vespertino. Sendo assim, apesar de haver 17 turmas, havia somente 9 salas que eram utilizadas por aquelas.

Entre as 17 turmas havia, no máximo, 28 alunos matriculados em cada uma delas. Como deve haver, ao menos, um conjunto por aluno, estimou-se em torno de 30 o número de conjuntos por sala. Com isso, estimou-se a população de conjuntos da escola disponíveis aos alunos de 1<sup>a</sup> a 4<sup>a</sup> séries como sendo 270.

Apesar de receber informação prévia por parte da direção da escola sobre a uniformidade do mobiliário, convencionou-se compor a amostra com 10% da população, ou seja, 27 conjuntos, sendo que cada sala contribuiu com 3 deles.

A seleção da amostra do mobiliário escolar foi realizada mediante um sorteio para cada uma das 9 salas. Cada conjunto recebeu um número de acordo com a disposição nas salas. Após isso, foram sorteados três conjuntos de cada sala.

Na Norma, há um total de 8 conjuntos - numerados de 0 a 7 e identificados por uma cor - recomendados conforme a estatura do usuário (Tabela 2). Foi realizada uma comparação entre as dimensões do(s) conjunto(s) recomendado(s) para a estatura do(a) aluno(a) e as dimensões do mobiliário disponível na escola.

Tabela 2 Conjuntos propostos pela NBR 14006 baseada na estatura

Número	Cor	Limite inferior (m)	Limite superior (m)
0	Branco	0,8	0,95
1	Laranja	0,93	1,16
2	Lilás	1,08	1,21
3	Amarelo	1,19	1,42
4	Vermelho	1,33	1,59
5	Verde	1,46	1,765
6	Azul	1,59	1,88
7	Marrom	1,74	2,07

Para a mensuração da estatura foi utilizado uma fita métrica inextensível de 1,2 m (s/ marca). Já as dimensões do mobiliário foram mensuradas com um paquímetro de 0,6 m (WZ) e fita métrica inextensível de 1,2 m (s/ marca).

A escola concedeu autorização para a realização das medidas na própria instituição. A única medida antropométrica realizada foi a estatura, a qual foi realizada conforme o protocolo proposto por Alvarez e Pavan (1999).

A coleta dos dados foi realizada no pátio da escola durante a realização das aulas de educação física de cada turma. Os alunos que preencheram os requisitos para sua inclusão na amostra foram direcionados até o local de medida. Neste, uma fita métrica estava fixada à uma parede sem rodapé, onde foram realizadas as medidas de estatura.

Após o sorteio dos conjuntos que iriam compor a amostra, estes foram transferidos a outra sala para que suas medidas fossem mensuradas. O transporte fez-se necessário para não prejudicar o desenvolvimento das aulas, já que a coleta de dados foi realizada concomitantemente a este.

Nem todas as variáveis presentes na NBR 14006 foram mensuradas. Há, no total, 11 variáveis especificadas para as mesas e 12 para as cadeiras, totalizando 23 variáveis dimensionais. Destas, 7 variáveis são referentes aos raios das arestas, quinas e cantos das cadeiras e mesas, sendo, portanto, de importância secundária aos objetivos deste estudo. As demais variáveis não foram selecionadas devido a limitações instrumentais, sendo a maioria delas referente a angulações.

As medidas realizadas na cadeira foram altura, largura, profundidade útil e da superfície do assento; largura e extensão vertical do encosto. Já na mesa foram realizadas as medidas da altura, largura

e profundidade do tampo; largura do espaço para as pernas e altura para movimentação das coxas.

Portanto, ao todo foram realizadas 11 medidas no conjunto, sendo 6 delas nas cadeiras e 5 nas mesas. Os valores presentes na NBR 14006 para as variáveis selecionadas das mesas e cadeiras podem ser observadas nos quadros 1 e 2, respectivamente.

Quadro 1 Dimensões das mesas conforme NBR 14006

Identificação do tamanho		0	1	2	3	4	5	6	7
Identificação da cor		Branco	Laranja	Lilás	Amarelo	Vermelho	Verde	Azul	Marrom
b1	Largura mínima do tampo (m)	-	0,6 <sup>a</sup>	0,6 <sup>a</sup>	0,6 <sup>a</sup>	0,6 <sup>a</sup>	0,6	0,6	0,6
b2	Largura mínima do espaço para as pernas (m)	-	0,5 <sup>b</sup>	0,5 <sup>b</sup>	0,5 <sup>b</sup>	0,5 <sup>b</sup>	0,5	0,5	0,5
h1	Altura do tampo (m) (tolerância de ± 0,01 m)	0,4	0,46	0,53	0,59	0,64	0,71	0,76	0,82
h2	Altura mínima para movimentação das coxas (m)	0,325	0,38	0,44	0,495	0,545	0,61	0,665	0,725
t1	Profundidade mínima do tampo (m)	-	0,5 <sup>c</sup>	0,5 <sup>c</sup>	0,5 <sup>c</sup>	0,5 <sup>b</sup>	0,5 <sup>b</sup>	0,5 <sup>b</sup>	0,5

<sup>a</sup> Pode-se reduzir para até 0,55 m quando as condições educativas o exigirem  
<sup>b</sup> Pode-se reduzir para até 0,45 m quando as condições educativas o exigirem  
<sup>c</sup> Pode-se reduzir para até 0,4 m quando as condições educativas o exigirem

Quadro 2 Dimensões das cadeiras conforme NBR 14006

Identificação do tamanho		0	1	2	3	4	5	6	7
Identificação da cor		Branco	Laranja	Lilás	Amarelo	Vermelho	Verde	Azul	Marrom
h8	Altura do assento (tolerância ± 0,010 m)	0,21	0,26	0,31	0,35	0,38	0,43	0,46	0,51
b3	Largura mínima do assento (m)	0,33	0,33	0,33	0,33	0,39	0,39	0,39	0,4
b4	Largura mínima do encosto (m)	0,3	0,3	0,3	0,3	0,35	0,35	0,35	0,36
h7	Extensão vertical mínima do encosto (m)	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
t4	Profundidade útil do assento (m) - tolerância ± 0,01m (tamanhos 0 a 2) tolerância ± 0,02m (tamanhos 3 a 7)	0,225	0,25	0,27	0,3	0,34	0,38	0,42	0,46
t7	Profundidade mínima da superfície do assento (m)	> t4 real	> t4 real	> t4 real	> t4 real	> t4 real	> t4 real	> t4 real	> t4 real

Para cada cadeira e mesa que compuseram a amostra mobiliária foram considerados os padrões disponíveis na escola, sendo esses representados por uma letra maiúscula (Ex: A, B, C, D, etc) para as cadeiras – e com uma letra maiúscula acrescida de um sinal indicativo (Ex: A', B', C', D', etc) para as mesas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados obtidos foram analisados individualmente, segundo a NBR 14006, e agrupados para a descrição, sem levar em consideração quaisquer relações com o sexo, idade ou série, já que todas as possíveis influências que estas variáveis tenham com a estatura estarão expressas diretamente na medida desta.

Verificou-se, conforme as estaturas individuais, qual(is) conjunto(s) seria(m) recomendado(s) a cada criança de acordo com as especificações da NBR 14006 (Tabela 3).

Tabela 3 Freqüência absoluta e relativa de classificação da amostra conforme NBR 14006

Conjunto	n	%
1	0	0
1 ou 2	4	1,10
2	14	3,86
2 ou 3	8	2,2
3	128	35,26
3 ou 4	114	31,4
4	28	7,71
4 ou 5	60	16,53
5	0	0
5 ou 6	7	1,93
6	0	0
Total	363	100

Constatou-se que a maioria das crianças – 193 (53,17%) - possuía estatura que lhe possibilitaria utilizar 2 conjuntos. Uma das características da NBR 14006 é a recomendação de dois ou três conjuntos para um mesmo intervalo de estatura. Ao considerar cada milímetro da amplitude de estatura que a norma prevê como igualmente provável de ocorrência, então, a probabilidade de classificação em mais de um conjunto é maior (52%) que a de classificação em um único conjunto (48%).

Esse fato pressupõe que para um determinado usuário que possua, por exemplo, 175 cm de estatura, haveria até três conjuntos – verde (5), azul (6) e marrom (7) – adequados, apesar de diferentes, ao qual este indivíduo pudesse utilizar. A NBR 14006 não discorre sobre critérios de escolha nesses casos, o que dificultaria a tarefa de administradores escolares que desejassem utilizar a norma como referência para

aquisição de conjuntos.

Ressalta-se o fato de nenhuma criança, dentre a amostra, possuir estatura que lhe fosse recomendado o conjunto branco (0) ou marrom (7), o que reflete as características da população – crianças de 6 a 13 anos.

Dentre os conjuntos mobiliários que compuseram a amostra, constatou-se a presença de dois padrões com dimensões definidas. Como as cadeiras e as mesas encontradas não eram fixas ao chão ou entre si, há, portanto, quatro possibilidades de utilização dos padrões disponíveis (AxA'; AxB'; BxA'; BxB'). Este fato foi considerado para a avaliação da conformidade entre o mobiliário e a norma, assim como para a utilização pelos usuários.

A amostra do mobiliário possibilitou somente verificar a disponibilidade de conjuntos na escola. Mesmo que o mobiliário disponível possibilitasse a adequação de uma parcela da população, seria muito difícil afirmar - diante os contornos desta pesquisa - se esses usuários estão realmente utilizando tais conjuntos. Portanto, pôde-se verificar somente, se havia ou não conjuntos que permitiriam a adequação dos usuários.

Sendo assim, entende-se que não há motivos para descrever a amostra mobiliária segundo a proporção encontrada, já que o objetivo era investigar os conjuntos de acordo com a disponibilidade e a amostra ( $n=0,1N_{est}$ ) não era representativa da população. Além disso, a escola em questão possuía conjuntos extras que poderiam ser facilmente transportados ou transferidos de uma sala à outra.

As dimensões mensuradas foram comparadas individualmente com a NBR 14006, havendo somente a possibilidade de conformidade ou não da respectiva variável para cada conjunto. Após isso, foi possível determinar se a cadeira ou mesa em questão estava em conformidade com as especificações da NBR 14006 para algum conjunto como um todo.

Dentre a amostra do mobiliário disponível, foram identificados dois padrões de cadeiras, denominados A e B, cujas dimensões podem ser apreciadas no quadro 3.

Quadro 3 Dimensões dos padrões de cadeira A e B

Variáveis	Padrão de cadeira A (m)	Padrão de cadeira B (m)
Altura do assento	0,45	0,41
Profundidade útil do assento	0,363	0,378
Largura do assento	0,385	0,405
Profundidade da superfície do assento	0,385	0,395
Largura do encosto	0,38	0,4
Extensão vertical do encosto	0,183	0,181



Ao comparar as medidas, constatou-se que ambos os padrões de cadeiras seriam desproporcionais segundo as dimensões propostas pela ABNT. As maiores incoerências com a NBR 14006 foram entre a altura, largura e profundidade útil do assento, já que as dimensões das demais variáveis foram adequadas a qualquer conjunto. A altura do assento, por exemplo, apresentou dimensões que seriam equivalentes às das cadeiras do conjunto azul (6), enquanto a largura do assento possuía dimensões que classificariam a cadeira A como conjuntos branco (0), laranja (1), lilás (2) ou amarelo (3), mas não como azul (6). Tal desproporcionalidade não permitiu que o padrão de cadeira A fosse classificada, estando portanto disforme às especificações da NBR 14006.

Já no padrão de cadeira B houve uma variável com uma medida inclassificável – a altura do assento – que se situaria entre os conjuntos vermelho (4) e verde (5). Como a norma ainda tolera certa variação, a altura do assento deixou de ser classificada como conjunto verde (5) por apenas 0,01 m. Se não fosse por esta pequena diferença, o padrão de cadeira B seria classificado como pertencente ao conjunto verde (5), já que ele está em conformidade com as demais variáveis para o conjunto em questão. Mesmo assim, isto não impediu que o padrão de cadeira B fosse classificado como disforme, segundo a NBR 14006.

Ao comparar os padrões de cadeiras A e B entre si, poder-se-ia presumir que o padrão B é “menor” que o A. Porém, logo se constatou que os padrões não são proporcionais para todas as variáveis. A altura do assento do padrão B, por exemplo, é menor que a do A, porém a largura do assento daquele é maior que o deste, o que denota – independentemente da NBR 14006 – desproporcionalidade.

A classificação dos padrões de cadeiras disponíveis na escola já acarreta, por si só, a discordância entre o mobiliário disponível e as proposições da NBR 14006, tendo em vista que as cadeiras são componentes inseparáveis do conjunto individual. Ou seja, mesmo que as mesas disponíveis fossem classificáveis, ainda assim, o conjunto estaria inadequado, pois tais cadeiras modificariam as dimensões “ideais” para as mesas, tornando-as também, provavelmente, inadequadas.

As mensurações realizadas nas mesas que compuseram a amostra permitiram a identificação de dois padrões, denominados A' e B', cujas medidas podem ser observadas no quadro 4.

Quadro 4 Dimensões dos padrões de mesa A´ e B´

Variáveis	Padrão de mesa A´ (m)	Padrão de mesa B´ (m)
Altura do tampo	0,73	0,72
Profundidade do tampo	0,405	0,38
Altura para movimentação das coxas	0,6	0,605
Largura do espaço para as pernas	0,5	0,62
Largura do tampo	0,605	0,6

No padrão de mesa A´, também houve a ocorrência de uma variável – altura do tampo – com medida inclassificável. A dimensão da altura do tampo do padrão de mesa A´ se situa entre os conjuntos verde (5) e azul (6) – a 0,01 m do preconizado para o conjunto verde (5). Mesmo que a NBR 14006 possibilitasse a classificação em ambos os conjuntos – nesses casos – ainda assim, este padrão de mesa continuaria a ser desproporcional e disforme ao proposto pela Norma.

No padrão de mesa B´ também há uma variável – a profundidade do tampo – com medida inclassificável, sendo inferior – mesmo ao considerar a tolerância especificada - ao menor valor que a norma prevê – 0,4 m para o conjunto laranja (1). Como a NBR 14006 não especifica dimensão alguma para o conjunto branco (0), torna-se impossível classificar esta variável. Dessa forma, o padrão de mesa B´ não possui dimensões que possibilite sua classificação entre os conjuntos previstos pela Norma, estando, conseqüentemente, disforme às especificações da mesma.

Ao se comparar os padrões de mesa A´ e B´ entre si, pôde-se observar, assim como nas cadeiras, ausência de proporcionalidade. Três variáveis mensuradas (altura, profundidade e largura do tampo) foram maiores no padrão de mesa A´, enquanto duas variáveis (altura para movimentação das coxas e largura do espaço para as pernas) foram maiores no padrão de mesa B´.

Ao considerar as recomendações para as cadeiras e mesas, a análise das dimensões de um conjunto que fora construído alheio aos padrões da NBR 14006, impõe algumas restrições no momento da comparação. A norma prevê intervalos considerados aceitáveis para as dimensões de cada conjunto. Muitas vezes, entretanto, não há continuidade entre estes intervalos. Dessa forma, as dimensões inter-intervalares se tornam inclassificáveis.

Algumas variáveis, como a altura do tampo da mesa possuem intervalos maiores de “zonas inclassificáveis”, sendo que, neste caso, 64% da amplitude total do intervalo para esta variável é inclassificável. Isto significa que – se cada milímetro fosse considerado como igualmente provável de ocorrência – haveria 64% de chance que a altura do tampo mensurada na mesa não pudesse ser classificada como

nenhum conjunto. Este fato ocorreu com o padrão de mesa A´ que compôs a amostra desta pesquisa. Além deste, ocorreu ainda com o padrão de mesa B´ e de cadeira B com as variáveis profundidade do tampo e altura do assento, respectivamente. Como a norma não discorre a respeito de possíveis interpretações, nestes casos tais mesas e cadeiras deveriam ser consideradas disformes às recomendações da NBR 14006, mesmo que na prática, permitisse a adequação a alguns usuários.

Há, entretanto, outras variáveis, como a profundidade útil do assento da cadeira, que possuem intervalos mais contínuos entre si, o que permite que as dimensões mensuradas para esta variável sejam quase totalmente classificáveis (98%), caso se encontrem dentro da amplitude total do intervalo da respectiva variável.

Ao avaliar as dimensões de móveis escolares que não foram produzidos conforme a NBR 14006, há uma grande chance que algumas dimensões destes se situem em regiões inter-intervalares, sendo inclassificáveis e, portanto, inadequados devido à presença de variáveis que possuem intervalos não contínuos. Isto não significa que os móveis que foram classificados assim por este motivo não possibilitem a adequação real de nenhum usuário, indicando somente que a norma possui uma limitação com avaliações realizadas em móveis produzidos alienadamente à mesma.

As cadeiras e mesas disponíveis aos alunos de 1ª a 4ª séries da escola investigada não foram projetadas conforme as recomendações da 2ª edição da NBR 14006. Entretanto, isto não impossibilita que a escola disponibilize cadeiras e mesas com as dimensões recomendadas pela ABNT, assim como não justifica a supressão dos direitos dos alunos a cadeiras e mesas adequadas às suas características antropométricas individuais.

A NBR 14006 não determina protocolos para a mensuração da estatura. Alguns autores, como Gouvali e Boudolos (2005), consideram a altura dos calçados – fixada, neste caso, em 2 cm - para a determinação de algumas partes do mobiliário. Devem-se levar em consideração as características dimensionais do usuário quando em condições de uso. Neste caso, se a altura do calçado acarreta um acréscimo na altura dos joelhos, isto deve ser levado em consideração, já que dificilmente alguém utilizará o mobiliário escolar sem calçados. Isto é denominado de medida funcional.

A altura do calçado, entretanto, só deve ser considerada para determinadas partes do mobiliário, já que não influenciará, por exemplo, na altura do tronco e, portanto, não alterará a altura adequada

para o tampo da mesa. Portanto, o calçado acarreta uma pequena desproporção ao usuário. Como a NBR 14006 não discorre sobre o assunto, imagina-se que esta ressalva tenha sido considerada nas pesquisas que originaram a norma e, portanto, aquela foi desconsiderada nesta investigação.

Outro aspecto que causa dúvida em relação ao protocolo que deveria ser utilizado para a mensuração da estatura diz respeito ao horário em que será feita a medida. Sabe-se que o achatamento dos discos intervertebrais pode acarretar um decréscimo por volta de 2 cm na estatura entre medições realizadas pela manhã e ao anoitecer. Desconhecem-se pesquisas que investiguem se tal decréscimo ocorre somente na altura do tronco, mas, considerando-se as causas para tal fenômeno, imagina-se que o decréscimo deva ser preponderante em tal região.

Assim como no acréscimo da altura dos calçados, o achatamento dos discos intervertebrais também causa uma pequena desproporção em relação às medidas realizadas pela manhã. Da mesma forma, desconhece-se se tal fato foi levado em consideração nas pesquisas que originaram a NBR 14006. Como a NBR 14006 não discorre sobre o assunto, nesta investigação – por considerar as características dimensionais em condições de uso - a mensuração da estatura foi realizada no período de aula de cada aluno.

O método utilizado pela NBR 14006 para a definição dos conjuntos causa controvérsia entre os pesquisadores da área. As características antropométricas necessárias à adequação ergonômica do usuário são estimadas, ou seja, preditas a partir da estatura, determinando erros de estimativa que acarretariam a inadequação do usuário a projetos que se utilizam deste método. As ressalvas ao método de predição aumentam se forem utilizadas as correlações obtidas de pesquisas estrangeiras (Lida, 1998), como, aparentemente, a NBR 14006 o faz. Entre as referências bibliográficas presentes na Norma não há nenhuma brasileira, até por se desconhecer pesquisas realizadas no Brasil com amostras significativas, como aquela realizada por Snyder et al (1977) nos Estados Unidos, que apresentou 4127 crianças na amostra.

Contrariando os achados de Siqueira (*apud* Lida, 1998), Snyder et al. (1977) encontrou correlações alta ou muito alta entre a estatura das crianças e outras variáveis antropométricas relacionadas à adequação do mobiliário, como a altura do joelho e o comprimento nádega-poplíteo, o que talvez, legitimasse a utilização do método preditivo para a definição de conjuntos a partir de uma variável, que,

neste caso, é a estatura.

Como outras variáveis antropométricas relacionadas à adequação não foram realizadas diretamente, mas preditas pela norma a partir da estatura; é possível que a mobília disponível – mesmo não estando em conformidade com as especificações da NBR 14006 – permita a adequação de algumas crianças.

Apesar disto e conforme a indagação que direcionou esta investigação, conclui-se que as dimensões das cadeiras e mesas disponíveis na escola investigada não estavam de acordo com as especificações da NBR 14006 para a população usuária, ou seja, crianças de 1ª a 4ª séries. Assim sendo e creditando mérito à referida norma, conclui-se que os direitos individuais da maioria dos cidadãos - previstos na LDB – possivelmente não estão sendo respeitados.

O direito é concedido a cada cidadão, isto impede que a estatura seja predita através de inferências advindas da idade, série ou sexo, o que acarretaria, provavelmente, erros de estimativa. Neste caso, a mensuração da estatura para a determinação do conjunto individual é a única forma de respeitar realmente o direito individual previsto em lei.

Disponibilizar cadeiras e mesas adequadas pode não ser a solução para todos os problemas, mas é um passo importante para compreendermos claramente a questão da inviolabilidade dos direitos individuais, garantidos por lei num Estado democrático. A partir disto, talvez passemos a exercer nossa cidadania mais plenamente.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVAREZ, P. R. & PAVAN, A. L. Alturas e comprimentos. In: PETROSKI, E. L. (Org.). **Antropometria: técnicas e padronizações**. Porto Alegre: Pallotti, 1999. p. 29-51.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14006: Móveis escolares – Cadeiras e mesas para conjunto aluno individual**. Rio de Janeiro, 2008.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNTNet**. Disponível em <http://www.abnt.org.br/default.asp?resolucao=1024X768>. Acessado em 15/05/2008.

BARBETTA, P. A. **Estatística aplicada às Ciências Sociais**. Florianópolis: Editora da UFSC, 2002.

GOUVALI, M. K.; BOUDOLOS, K. Match between school furniture dimensions and children's anthropometry. **Applied ergonomics**, v. 37,

n. 6, p. 765-773, Nov. 2006.

LIDA, I. **Ergonomia** – Projeto e produção. São Paulo: Edgar Blücher, 1998.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Disponível em <http://portal.mec.gov.br>. Acessado em 28/08/2008.

SASAKI, R. A dura luta pelo direito de sentar direito. **Nova Escola**. n. 20, p. 12-17, 1988.

SNYDER, R. G. et al. Anthropometry of infants, children and youths to age 18 for product safety design. 1ª ed. Michigan: **HighwaySafety Research Institute the University of Michigan**, 1977.

**VARIA  
SCIENTIA**

Versão eletrônica disponível na internet:

[www.unioeste.br/saber](http://www.unioeste.br/saber)