

ANÁLISE ERGONOMIA DAS SALAS DE AULA TEORIA E PRÁTICA MUSICAL DE UMA ESCOLA DE MÚSICA

Maria Clara M. ROQUE
IFPB, email: clara_roque@hotmail.com

RESUMO

Para que se possa desenvolver qualquer tipo de atividade uma boa postura é fundamental, em atividades musicais não é diferente, a boa postura influi consideravelmente no desempenho e na qualidade do ensino e da aprendizagem do fazer musical, por isso, o mobiliário e o arranjo físico do posto de trabalho de um músico, profissional ou aprendiz, devem considerar as medidas antropométricas do indivíduo e proporcionar condições para que seja mantida uma postura adequada à cada atividade realizada, evitando esforços desnecessários e tensão corporal ao tocar um instrumento. Assim, esse trabalho tem como objetivo desenvolver uma análise, sob o ponto de vista da ergonomia, das salas de aula teoria e prática musical da Escola de Música Toque de Vida, com foco no arranjo físico do espaço e no desempenho dos mobiliários, para tanto realiza uma comparação dos mobiliários já existentes na escola estudada com os parâmetros pesquisados na bibliografia e analisa questionários aplicados aos alunos e professores da escola em questão. Os resultados das análises e das comparações mostraram quanto o arranjo físico mal elaborado e o mobiliário inadequado da escola causa desconforto em seus usuários.

Palavras-chave: boa postura, fazer musical, mobiliário, arranjo físico e ergonomia

1 INTRODUÇÃO

Uma escola de música precisa, além de proporcionar ensino da música propriamente dita, ter conhecimento que é preciso ensinar a tocar “saudavelmente”, respeitando as posturas corretas. Para que o desenvolvimento dessa aprendizagem seja satisfatório é preciso uma boa estrutura física nas salas de aula, que proporcione aos usuários condições que facilitem a permanência do corpo na postura correta. Uma boa postura é fundamental para um bom desempenho na execução da atividade, por isso o mobiliário disponível nas salas de aula de uma escola de música é importante para que não se tenha desconforto.

Dentro desta perspectiva o presente trabalho teve como objetivo desenvolver uma análise, sob o ponto de vista da ergonomia, das salas de aula teoria e prática musical da Escola de Música Toque de Vida, com foco no arranjo físico do espaço e no desempenho dos mobiliários. Pois, todas as condições físicas necessárias ao bom desempenho musical não estão sendo inteiramente proporcionadas aos alunos. Assim, pode-se notar que os problemas da Escola de Música Toque de Vida são o arranjo físico mal elaborado e o mobiliário inadequado, além de ineficiente e em mal estado de conservação.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Ergonomia

De acordo com a definição da Associação Internacional de Ergonomia (IEA) em 2000, a ergonomia é a disciplina científica relacionada ao entendimento das interações entre seres humanos e outros elementos de um sistema, e também é a profissão que aplica teoria, princípios, dados e métodos para projetar a fim de otimizar o bem-estar humano e o desempenho geral de um sistema.

2.2 A antropometria

Segundo Iida (2005), a antropometria trata das medidas físicas do corpo, de uma população, composta por indivíduos de vários tipos e dimensões e dividi-se em: estática, dinâmica e funcional.

2.2.1 Critérios para aplicação dos dados antropométricos

Iida (2005) afirma que para fazer adaptação de produtos ao usuário há cinco princípios para a aplicação das medidas antropométricas, apresentados a seguir.

1º Princípio - Os projetos dimensionados para a média da população: produtos para 50% de da população.

2º Princípio - Os projetos dimensionados para um dos extremos da população: princípio que emprega um dos extremos, superior (percentil de 95%) ou inferior (5%) para dimensionamento de projetos.

3º Princípio – Os projetos para faixas da população: produtos são fabricados em diversos tamanhos.

4º Princípio - Os projetos de dimensões reguláveis: produtos para se adaptar aos usuários individuais.

5º Princípio - Os projetos adaptados ao indivíduo: produtos projetados especificamente para um indivíduo.

2.3 Parâmetros ergonômicos em salas de aula

Em ambientes destinados ao ensino e aprendizagem devem-se ter as condições ergonômicas e espaciais adequadas para as atividades realizadas. Para isso faz-se necessário o seguimento de parâmetros ergonômicos relacionados aos seguintes pontos: Arranjo físico; Superfícies de trabalho e assentos (mesas e cadeiras de alunos e professores); Suportes de comunicação (quadros, murais e estantes de partitura) e Mobiliário para guardar material escolar (estantes, armários e suportes para instrumentos).

2.3.1 Parâmetros ergonômicos em salas de teoria musical

a. Arranjo físico: Neufert (1974) relata que a superfície de aula deve ser maior ou igual a 1,5m² por aluno e que o comprimento da aula deduz-se do número de filas de carteiras, a razão de 80 cm de corredor entra a última fila e parede do fundo, mais 2,20 a 2,35m de espaço entre a primeira fila e a parede frontal.

b. Superfícies de trabalho e assentos: FUNDESCOLA (1999) aponta que cadeira e mesa são um todo, devendo ter suas medidas relacionadas. Alguns modelos de critérios para o relacionamento dessas medidas são apresentados a seguir:

- **Critérios dimensionais para mesas e cadeiras – Neufert**

Neufert (1974) diz que as dimensões dos bancos devem estar de acordo com o tamanho do corpo da criança, a tabela a seguir mostra algumas dessas dimensões.

Tabela 1 – Critérios dimensionais para mesas e cadeiras segundo Neufert

Estaturas (mm)	NEUFERT			
	1410 a 1500	1500 a 1600	1600 a 1700	Mais de 1700
Altura do assento	398 mm	426 mm	456 mm	488 mm
Altura total	706 mm	750 mm	798 mm	995 mm
Tamanho do assento	370x400 mm	400x430 mm	400x430 mm	400x430 mm

A distância entre o fim do tampo de uma mesa e a beira do tampo de outra mesa deve ser de 85 cm (NEUFERT, 1974).

- **Critérios dimensionais para mesas e cadeiras - CEBRACE**

A FUNDESCOLA (1999) mostra os padrões dimensionais de mesas e cadeiras recomendados pela CEBRACE, algumas dessas dimensões se encontram na tabela a seguir.

Tabela 2 – Padrões dimensionais para mesas e cadeiras CEBRACE

Estaturas (mm)	CEBRACE	
	1410 a 1600	Mais de 1600
Altura do assento	398 mm	488 mm
Altura total	706 mm	995 mm
Tamanho do assento	370x400 mm	400x430 mm

- **Critérios dimensionais para mesas e cadeiras - NBR14006 ABNT**

A ABNT editou em 1997 duas normas referentes ao mobiliário escolar: NBR 14006 e NBR 14007 (FUNDESCOLA, 1999). A tabela a seguir mostra algumas dessas dimensões.

Tabela 3 – Padrões dimensionais para mesas e cadeiras ABNT

Estaturas (mm)	ABNT			
	1350	1500	1650	1800
Altura do assento	340 mm	380 mm	420 mm	460 mm
Altura total	620 mm	690 mm	750 mm	820 mm
Tamanho do assento	290x330 mm	320x360 mm	340x380 mm	360x400 mm

- **CrITÉrios para mesa e cadeira do professor**

Para o professor recomenda-se o uso de uma cadeira de maior tamanho e uma mesa com gavetas e painel frontal com tampo de 1200 x 600 mm (FUNDESCOLA, 1999).

c. Suportes de comunicação: A altura de fixação dos suportes de comunicação deve ser de 800mm do chão até uma altura máxima de 2000mm (FUNDESCOLA, 1999.).

d. Mobiliário para guardar material escolar: A profundidade dos armários deve ser de 300 mm a 450 mm, conforme o material a ser guardado. O limite de altura é de 2000 mm até o fim do armário (FUNDESCOLA, 1999).

2.3.2 Parâmetros ergonômicos em salas de prática musical

a. Arranjo físico: Em salas de aula de música, o arranjo físico tem uma maior mobilidade e poderá variar de acordo com a necessidade de cada aluno e da atividade desenvolvida.

b. Assentos: Paull e Harrison, 1997 (*apud* Costa, 2005), afirmam que os joelhos devem permanecer abaixo da altura dos quadris, de modo a favorecer a lordose lombar. Para tanto, o assento precisa ser mais alto na parte posterior. Observe-se que o encosto tem a função de ajudar no relaxamento face à fadiga provocada pela manutenção da posição sentada.

c. Suportes de comunicação: Em salas de prática musical, deve haver um quadro com pentagrama e além dos quadros e murais convencionais, que devem seguir os parâmetros ergonômicos das salas de aula comuns, existe outro suporte de comunicação ainda mais importante na prática musical, a estante de partitura. A ausência de regulagens neste item, assim como nos demais mobiliários do praticante da música, contribui significativamente para que o posto de trabalho do instrumentista não seja equipado de forma adequada (COSTA, 2005).

d. Mobiliário para guardar material escolar: De acordo com Neufert (1974) os armários de uma sala de música devem ter 40cm de profundidade para guardar as partituras e para arrecadação dos instrumentos: $\approx \frac{1}{3}$ da sala.

Os móveis para guardar material escolar em uma sala de prática musical, além de compreender estantes, escaninhos e armários, compreendem também os suportes para instrumentos musicais. Onde os limites de alcance do usuário devem ser observados na determinação da distância entre o praticante musical e a situação espacial do suporte, para evitar esforços desnecessários.

3 METODOLOGIA

1ª Etapa – Observação das atividades e do mobiliário: Etapa destinada ao conhecimento do ambiente e de suas atividades e à observação do mobiliário e do comportamento dos usuários em sua utilização.

2ª Etapa – Levantamento de dados bibliográficos: Etapa dirigida ao levantamento de projetos correlatos, normas e parâmetros relacionados ao tema.

3ª Etapa – Levantamento físico: Etapa reservada ao levantamento das dimensões da edificação, para representação gráfica, e do mobiliário, para, comparação de suas medidas com as estabelecidas pelos parâmetros de ergonomia.

4ª Etapa – Aplicação de questionários aos usuários: Etapa destinada à percepção dos problemas causados aos usuários da escola, pelo mobiliário.

5ª Etapa – Tratamento e análise dos dados: Etapa dirigida à seleção, síntese e julgamento dos dados levantados, para a realização da análise dos mesmos, a fim de comparar os resultados com outros estudos.

4 ANÁLISE DOS DADOS E RESULTADOS

4.1 Caracterização da Escola de Música Toque de Vida

A Escola de Música Toque de Vida é uma instituição sem fins lucrativos localizada no bairro de Jaguaribe na cidade de João Pessoa-PB, que atende alunos a partir de 11 anos de idade. As disciplinas oferecidas na Escola são teoria musical, canto coral, técnica vocal e prática instrumental.



Figura 1 – Planta baixa da Escola de Música Toque de Vida

Os ambientes da escola considerados no presente trabalho são:

- Duas salas de teoria musical: A sala 1 possui 49 carteiras em mdf e base de metal, uma carteira de madeira maciça, um armário de metal e um quadro negro. A sala 2 possui 50 carteiras de madeira maciça, duas cadeiras de plástico e base de metal, um armário de metal e um quadro negro.
- Quatro salas de prática musical: A sala de instrumentos de sopro (sala 3) possui 28 carteiras de madeira maciça, um armário de metal e um quadro negro. A sala de percussão (sala 4) possui quatro cadeiras de plástico e base de metal, um armário de metal, um quadro negro, uma bateria e um instrumento de percussão. A sala de música 1 possui três cadeiras de plástico e base de metal, 17 carteiras de madeira maciça e um quadro negro. A sala de música 2 possui sete cadeiras de plástico e base de metal, um armário de metal e um quadro negro com tripé.
- Três depósitos para instrumentos: Possuem prateleiras de alvenaria, e um possui um armário de metal.

4.2 Apresentação e análise dos dados coletados

4.2.1 Comparação dos mobiliários utilizados na escola estudada com os parâmetros ergonômicos em salas de aula teórica

4.2.1.1 Arranjo físico

Considerando os critérios adotados por Neufert (1974), as salas de aula teórica da instituição estudada não estão em conformidade, pois, apresentam os seguintes dados:

- A sala de aula 1 apresenta 50 carteiras, adicionando a do professor, e tem aproximadamente 1m² de superfície de aula por carteira. Apresenta também espaço entre a primeira fila e a parede frontal de 1,75m e corredor de 55cm.

- A sala de aula 2 apresenta 52 carteiras, adicionando a do professor, e tem 0,9m² de superfície de aula por carteira. Apresenta também espaço entre a primeira fila e a parede frontal de 1,86m e corredor de 40cm.

4.2.1.2 Superfícies de trabalho e assentos

Dentro das superfícies de trabalho e acentos foram comparadas as carteiras das salas de aula, como se pode ver nas figuras a seguir.

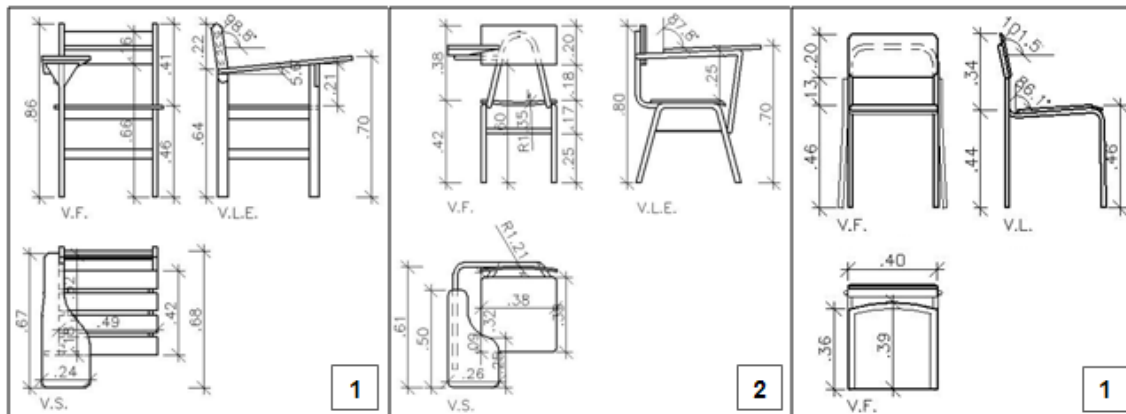


Figura 2 – Vistas das carteiras 1 e 2 e da cadeira 1

O mobiliário utilizado nas salas de aula teórica diverge do mobiliário indicado em todos os parâmetros, pois, ao contrário dos critérios referenciais, que indica mesa e cadeira de alunos separadas e leves, na escola são utilizados dois tipos carteiras universitárias e a carteira do tipo 1, que é muito pesada. Além disso, o mobiliário dos professores é o mesmo que é utilizado pelos alunos.

Os valores empregados nas comparações feitas correspondem a pessoas com mais de 11 anos.

a. Comparação com os critérios para mesas e cadeiras de alunos

De acordo com a comparação com os critérios estabelecidos por Neufert, pela CEBRACE e pela ABNT uma mesma carteira escolar tem algumas partes com dimensões específicas para uma determinada estatura e outras partes com dimensões correspondentes a outro tipo de estatura.

A altura do assento da carteira 1 se iguala apenas a altura de assento estabelecida pela ABNT, para a faixa de estatura de 1800 mm.

A altura do assento da carteira 2 se iguala às alturas estabelecidas pela CEBRACE e pela ABNT, para a faixa de estatura de mais de 1600 mm.

As alturas totais das carteiras 1 e 2 se aproximam da altura total estabelecida por Neufert para a faixa de estatura de 1410 a 1500 mm pela ABNT, e pela CEBRACE, para a faixa de estatura de mais de 1600 mm.

Os dados relatados encontram-se na tabela a seguir.

Tabela 4 – Comparação dos critérios dimensionais para mesas e cadeiras

Alturas (mm)	Neufert				CEBRACE		ABNT				Escola Estudada	
	1410 a 1500	1500 a 1600	1600 a 1700	Mais de 1700	1401 até 1600	Mais de 1600	1350	1500	1650	1800	Carteira 1	Carteira 2
Altura do assento	398	426	456	488	380	420	340	380	420	460	460	420
Altura total	706	750	798	995	720	770	620	690	750	820	700	700
Tamanho do assento	370 x 400	400 x 430	400 x 430	400 x 430	360 x 400	380 x 400	290 x 330	320 x 360	340 x 380	360 x 400	42 x 49	38 x 38

As comparações foram feitas apenas com as dimensões gerais das carteiras, outras medidas não foram aqui consideradas porque o tipo de carteira existente na escola é significativamente diferente do tipo de carteira indicada pela bibliografia.

b. Comparação com os critérios para mesa e cadeira do professor

Os assentos e as superfícies de trabalho dos professores da escola estão totalmente fora dos critérios, pois eles utilizam o mesmo mobiliário dos alunos, como pode-se observar na tabela a seguir.

Tabela 5 – Comparação dos critérios ergonômicos para mesas e cadeiras de professor

Variáveis	Critérios da FUNDESCOLA	Mobiliário da escola estudada
Cadeira do prof.	Cadeira maior que dos alunos (A FUNDESCOLA não informa a medida)	Cadeira igual as dos alunos (carteira universitária)
Mesa do prof.	Tampo da mesa de 1200 x 600 mm	Não apresenta mesa, só apoio de 260 x 270 mm

4.2.1.3 Comparação com os critérios para suportes de comunicação

Neste tópico foram comparados os quadros negros das salas de aula teórica com os critérios da FUNDESCOLA. Os suportes de comunicação da escola estão fixados um pouco acima do recomendado, como se pode ver na tabela a seguir.

Tabela 6 – Comparação dos critérios para suportes de comunicação

Critérios da FUNDESCOLA	Mobiliário existente na escola estudada
Alt. de fixação do chão ao início do quadro = 800 mm	Altura de fixação do chão ao início do quadro = 940 mm
Alt. de fixação do chão ao final do quadro = 2000 mm	Altura de fixação do chão ao final do quadro = 2120 mm

4.2.1.4 Comparação com os critérios para mobiliário para guardar material escolar

O mobiliário para guardar material escolar tem as medidas próximas das indicadas pela FUNDESCOLA, porém a profundidade está um pouco acima do indicado e a altura está uma pouco abaixo do valor máximo recomendado, como se pode constatar na tabela a seguir.

Tabela 7 – Comparação dos critérios de mobiliário para guardar material escolar

Critérios da FUNDESCOLA	Mobiliário existente na escola estudada
Profundidade de armários de 300 a 450 mm	Profundidade de armários de 500 mm
Altura máxima dos armários de 2000 mm	Altura dos armários de 1880 mm

4.2.2 Comparação dos mobiliários utilizados na escola estudada com os parâmetros ergonômicos em salas de prática musical

a. Arranjo físico

As salas de música da escola estudada, apesar de menores que as salas teóricas, têm espaço suficiente, pois comportam turmas bem menores, o que facilita a proximidade do professor com cada aluno, sendo assim, a importância de um arranjo físico variável é prezado na escola, porém, na sala de instrumentos de sopro e na sala de música 1 essa mobilidade é prejudicada pelo peso das carteiras de madeira maciça.

b. Assentos

Nas salas de música, os assentos utilizados não obedecem todos os critérios indicados por Paull e Harrison como: assento mais alto na parte posterior, parte frontal do assento sem quinas acentuadas, encosto para relaxamento, regulagens no mobiliário e ângulos de conforto entre assento e encosto (95° a 105°).

Em cada sala de música são usados tipos diferentes de acento. Na sala de percussão são utilizados um banco regulável próprio para bateria e a cadeira 1, na sala de instrumentos de sopro e na sala de música 1 são utilizadas as carteiras de madeira maciça 1 e na sala de música 2 é também utilizada a cadeira 1.

O banco para bateria não apresenta assento mais alto na parte posterior, encosto para relaxamento, porém apresenta parte frontal do assento sem quinas acentuadas e regulagem.

A carteira de madeira maciça 1 não apresenta assento mais alto na parte posterior, parte frontal do assento sem quinas acentuadas ou regulagens, apresenta apenas encosto com utilização de ângulos de

conforto entre assento e encosto, porém, a existência do apoio para escrever, próprio das carteiras, dificulta consideravelmente a execução do fazer musical.

A cadeira 1 não apresenta assento mais alto na parte posterior ou regulagens, porém apresenta parte frontal do assento sem quinas acentuadas e encosto com utilização de ângulos de conforto.

c. Suportes de comunicação

Nas aulas de música geralmente não são usadas estantes de partitura, na sala de música 2, por exemplo, onde são estudados os instrumentos de corda, este item é substituído por uma mesa redonda, sem regulagens ou inclinação, o que contribui significativamente para que o posto de trabalho dos estudantes e professores não seja adequado, acarretando esforços extras.

As estantes de partitura são usadas mais frequentemente pelos integrantes da orquestra da escola, as estantes utilizadas nos ensaios são totalmente reguláveis, tanto sua altura quanto sua inclinação, já as que são utilizadas nas apresentações são de madeira e não apresentam nenhum tipo de ajuste ao usuário.

Em cada sala da escola de música existe um quadro com pentagrama.

Na sala de instrumentos de sopro, na de percussão e na de música 1 os quadros são fixos na parede, iguais aos das salas teóricas, já analisados, onde foi constatado que estão fixados um acima do recomendado.

Na sala de música 2 o quadro é apoiado por um tripé e, de acordo com os critérios da FUNDESCOLA, está posicionado abaixo da altura recomendada, como mostra a tabela a seguir.

Tabela 8 – Comparação dos critérios para suportes de comunicação segundo a FUNDESCOLA

Crítérios da FUNDESCOLA	Mobiliário existente na escola estudada
Alt. de fixação do chão ao início do quadro = 800 mm	Alt. de fixação do chão ao início do quadro = 700 mm
Alt. de fixação do chão ao final do quadro = 2000 mm	Alt. de fixação do chão ao final do quadro = 1600 mm

d. Mobiliário para guardar material escolar

Os armários e prateleiras usados para guardar as partituras e para arrecadação dos instrumentos têm 50 cm de profundidade, obedecendo aos critérios de Neufert que dizem que os armários devem ter pelo menos 40cm de profundidade, obedecem também os critérios de armários da FUNDESCOLA, que determinam uma altura máxima de 2 metros. Já os suportes para instrumentos musicais, também incluídos na compreensão de móveis para guardar material escolar não existem na escola de música estudada.

4.2.3 Questionários aplicados aos alunos da escola em questão

O questionário foi aplicado a 50 alunos e professores que estudavam em média duas horas por semana, tendo começado os estudos na escola entre duas semanas até 5 anos atrás, com idades de 12 a 73 anos e alturas entre 1,48m e 1,89m. Sendo 33 do sexo masculino e 17 do sexo feminino. Tais alunos foram questionados sobre a avaliação do conforto do mobiliário, o mobiliário considerado mais desconfortável, a ocorrência de dores por conta do desconforto, os locais onde ocorrem as dores e a intensidade das dores.

4.2.3.1 Resultados do questionário

a. A avaliação do conforto do mobiliário da escola (carteiras, bancos e mesas...):

Os alunos e professores avaliaram o conforto do mobiliário da escola da seguinte forma: 2 avaliaram como totalmente desconfortável, 8 como desconfortável, 30 como normal, 9 como parcialmente confortável e 1 como totalmente confortável. Tais resultados mostram que o mobiliário está atendendo de forma adequada 40 dentre as 50 pessoas submetidas ao questionário, ou seja, 80% das pessoas, o que, conforme o referencial teórico, não é um resultado satisfatório, pois, de acordo com os princípios para a aplicação das medidas antropométricas, 95% dos usuários deveriam estar sentindo o mínimo de conforto.

b. O mobiliário considerado mais desconfortável

Os assentos mais utilizados pelos alunos são as carteiras 1 e 2 e a cadeira 1, dentre as três, o assento considerado desconfortável pelos usuários foi a cadeira 1. Este resultado aponta que o assento causa desconforto nos usuários, pois considerando o referencial teórico, ao tocar algum instrumento, os joelhos do músico devem permanecer abaixo da altura dos quadris, e o que acontece com a cadeira 1 é exatamente o inverso, a angulação do assento faz com que ao quadris permaneçam abaixo da altura dos joelhos do usuário.

c. A ocorrência de dores por conta do desconforto

A ocorrência de dores foi relatada por 23 dos alunos, sendo que 5 das pessoas que disseram não sentir dores por conta do desconforto relataram logo na questão seguinte a ocorrência de dores, totalizando assim 28 de alunos com dores por conta do desconforto. O resultado desta questão mostra a necessidade de se tomar providências quanto ao conforto do mobiliário, já que mais da metade dos alunos se queixam de dores em pelo menos um lugar do corpo.

d. Os locais onde ocorrem as dores

Dentre os 28 que sentem dores, 13 relataram dores em mais de um lugar, 9 disseram sentir dores no pescoço, 4 nos ombros, 7 nas costas-superior, 5 nas costas-médio, 11 nas costas-inferior, 2 nos punhos, 4 na bacia, 2 nas mãos, 1 nas coxas, 1 nas pernas, 4 no tornozelo e nos pés. Os resultados indicam a inadequação das medidas antropométricas principalmente nos acentos e encostos.

e. A intensidade das dores

Também entre os 28 que sentem dores 7 disseram sentir algum desconforto, 15 um desconforto moderado e 6 bastante desconforto. O resultado desta questão confirma a necessidade de se tomar providências, pois a maioria das pessoas que sente dores apontam nível de “moderado” a “bastante”.

5 DISCUSSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho abordou os parâmetros ergonômicos em salas de aula de uma escola de música sem fins lucrativos, considerando o arranjo físico, as superfícies de trabalho e assentos, os suportes de comunicação e o mobiliário para guardar material escolar. Assim, pôde-se entender que o correto dimensionamento e o arranjo apropriado do posto de trabalho podem contribuir no fazer musical.

No estudo de caso foi realizada a caracterização da escola de música, além disso, os dados coletados foram apresentados e analisados, através de comparações com os critérios empregados no referencial.

As comparações dos mobiliários utilizados na escola estudada com os parâmetros ergonômicos mostraram que tanto o arranjo físico quanto o mobiliário das salas, em sua maioria, não estão em conformidade com os critérios vistos.

Para confirmar as constatações feitas através das comparações do mobiliário da escola estudada com o mobiliário indicado pelo referencial teórico foram aplicados questionários aos alunos e professores da escola em questão e os resultados mostraram que 28 dos 50 usuários questionados sentem dores por conta do desconforto, o que revela a necessidade de se tomar providências quanto ao conforto do mobiliário.

Diante disto é importante que órgãos competentes do setor educacional dêem maior atenção à criação e divulgação de manuais para serem usados como critério ergonômico neste tipo de ambiente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BERGMILLER, Karl Heinz; SOUZA, Pedro Luiz Pereira de; BRANDÃO, Maria Beatriz Afflalo. **Ensino fundamental: mobiliário escolar**. Brasília: FUNDESCOLA - MEC, 1999

COSTA, Cristina Porto. **Contribuições da ergonomia à saúde do músico - Considerações sobre a**

IIDA, Itiro. **ERGONOMIA Projeto e Produção**. 2. ed. São Paulo: Ed. Edgard Blücher, 2005.

NEUFERT, Ernst. **Arte de projetar em arquitetura**. São Paulo: Ed. Gustavo Gili do Brasil, S.A, 1974.

Site da *International Ergonomics Association*. Disponível em <<http://www.iea.cc/>>. Acesso em: 17 de julho de 2009.