

Prática instrumental e desconforto corporal: um estudo com músicos de violino e viola

Instrumental practice and body discomfort: study with musicians of violin and viola

Clarissa Stefani Teixeira*

Rubian Diego Andrade**

Fausto Kothe***

Érico Pereira Gomes Felden****

43

Artigo Original • Original Paper
O Mundo da Saúde, São Paulo - 2015;39(1):43-53

Resumo

Os posicionamentos adotados durante as rotinas de trabalho podem gerar problemas de saúde e possíveis afastamentos de músicos da prática profissional. Desta forma, este estudo buscou identificar os índices de desconforto musculoesquelético nas diferentes regiões corporais com o posicionamento adotado durante as práticas instrumentais de 11 músicos de cordas (violino e viola) de uma orquestra semiprofissional da região Sul do Brasil. A coleta de dados foi realizada no ano de 2011. As posturas adotadas na execução de rotinas musicais foram identificadas por meio de filmagens e a identificação de dor e/ou desconforto pelo questionário de Corlett e Bishop (1976). As maiores queixas foram relacionadas à região do pescoço, parte superior das costas, ombro e braço esquerdo. Estes sintomas podem estar relacionados às posturas adotadas durante as práticas instrumentais. As maiores problemáticas de posicionamentos foram encontradas na região da cervical, com flexão indevida (72,73%) e hipercifose (81,82%), na região do ombro esquerdo com rotação interna (54,55%) e elevações (54,55%) excessivas. Esses achados podem elucidar parte das causas das dores relatadas pelos músicos, já que nas posturas analisadas identificaram-se contrações e posicionamentos articulares desnecessários durante todo o tempo da prática com o instrumento.

Palavras-chave: Postura corporal. Músico. Prática instrumental. Desconforto. Dor.

Abstract

The positions adopted during the work routines can generate problems of health and possible removals of the professional practice. This way, this study aimed for to identify the complaint of discomfort musculoskeletal in the different corporal areas with the positions adopted during the 11 musicians strings instrumental practices (violin and viola) of an orchestra semi-professional of the South Brazil region. Data collection was carried out in 2011. The postures adopted in the execution of musical routines were identified by means of movies and the identification of pain and/or discomfort by Corlett and Bishop (1976) questionnaire. The largest complaints were related to region of neck, superior leaves of backs, shoulder and left arm. These symptoms can be related to the postures adopted during the instrumental practices, because the largest problems of positions were found in the region of the cervical with improper flexion (72,73%), hypercifosis (81,82%) and in the region of the left shoulder with internal rotation (54,55%) and excessive elevation (54,55%). Those discoveries can elucidate part of the causes of the pains told by the musicians, since in the analyzed postures it identified contractions and unnecessary articulate positions during the whole time of the practice with instrument.

Keywords: Body posture. Musicians. Instrumental practice. Discomfort. Pain.

DOI: 10.15343/0104-7809.201539014353

* Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC. Florianópolis-SC, Brasil.

** Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC. Florianópolis-SC, Brasil.

*** Universidade Federal do Paraná – UFPR. Curitiba-PR, Brasil.

**** Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC. Florianópolis-SC, Brasil. E-mail ericofelden@gmail.com

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

INTRODUÇÃO

Executar música em nível profissional exige muito do sistema sensorio motor e sistemas neuromusculares do corpo. São necessárias exaustivas horas de repetição de movimentos altamente complexos ao longo de muitos anos de treinamento intensivo¹⁻⁴. Para chegar a um nível de excelência na profissão de músicos, esses atletas/artistas são submetidos a níveis elevados de estresse físico, tornando-os altamente suscetíveis a lesões musculoesqueléticas⁵.

Além disso, as posturas adotadas no tocar instrumentos de cordas, especialmente o violino e a viola, favorecem a ocorrência de tensões musculoesqueléticas excessivas durante as práticas⁶. Essas ocorrências, podem estar relacionadas com as peculiaridades estruturais dos instrumentos que não são apoiados no chão e exigem assimetrias dos membros superiores para a execução⁷⁻¹⁰. Já que tais instrumentos formam planejados há muitos séculos, não atendem as premissas ergonômicas e biomecânicas para proteger a saúde dos músicos o que remete a necessidades de compreensão do fenômeno com vistas a possíveis intervenções.

A produção musical para Frank e Mühlen¹¹ é afetada por fatores além da técnica do artista, como as diferenças dos tamanhos dos instrumentos, o peso no material e na estrutura dos instrumentos utilizados pelos músicos. Não só as características estruturais dos instrumentos influenciam os aspectos biomecânicos durante a prática instrumental, mas a maneira de tocar o instrumento também pode contribuir para a geração de tensão muscular excessiva nos músicos¹².

Em termos gerais, para a prática musical, a mão esquerda é responsável pela digitação das notas e a direita pelo controle do arco. No membro esquerdo há exigência de posicionar os dedos sobre as cordas com precisão, de forma a atingir uma afinação correta e, ao mesmo tempo, ter habilidade suficiente para deslocar-se com velocidade pelo braço do instrumento, realizando as notas musicais, além de força para sustentar o peso do instrumento. O membro direito deve segurar o arco e coordenar os seus movimentos, controlando a pressão, velocidade

e ponto de contato das crinas do arco nas cordas, o que resulta no som do instrumento¹³.

Para a correta manutenção da postura, as devidas correções e aumento da consciência corporal durante a prática com o instrumento são fundamentais. Posturas indevidas durante as práticas instrumentais foram apontadas por Araújo e Cardia⁹ como uma das causas dos problemas de saúde nos músicos de cordas, principalmente de violino e viola. As causas de dor, tensão e fadiga nos instrumentistas vêm sendo indicadas, segundo Andrade e Fonseca¹⁴, por: 1) inadequações posturais primárias, ou seja, má postura não necessariamente relacionada à execução do instrumento; 2) inadequações posturais secundárias a execução do instrumento, decorrentes da inadequação da relação das dimensões dos acessórios (queixeira e espaleira) do instrumento com os instrumentistas e excesso de tensão durante a performance; 3) vícios técnicos de execução sem grandes repercussões posturais, mas causadoras de tensão ou contração muscular excessiva com sobrecarga articular ou neuromuscular; e 4) doenças musculares e articulares.

Taxas de afastamentos e acidentes são globalmente relatados nesta profissão e estão relacionadas com as exigências físicas e as demandas específicas do instrumento a ser tocado¹⁵⁻¹⁷. Portanto, é cada vez maior a necessidade de trabalhos educativos e sistematizados de forma a prevenir problemas musculoesqueléticos e corrigir vícios de postura durante o tocar¹⁸. Logo, este estudo buscou identificar as posturas e movimentos corporais de músicos de cordas durante a prática instrumental e a presença de dor e/ou desconforto que podem estar associados.

MÉTODOS

Este estudo caracteriza-se, segundo Thomas, Nelson e Silverman¹⁹, como um estudo descritivo-exploratório, de corte transversal, no qual foi realizado um levantamento de informações ainda pouco investigadas em uma determinada população.

O estudo foi realizado com músicos dos instrumentos de violino e viola de uma orquestra

semiprofissional da região Sul do Brasil. Dos 13 instrumentistas de violino e viola, 11 aceitaram participar do estudo, sendo quatro violistas e sete violinistas.

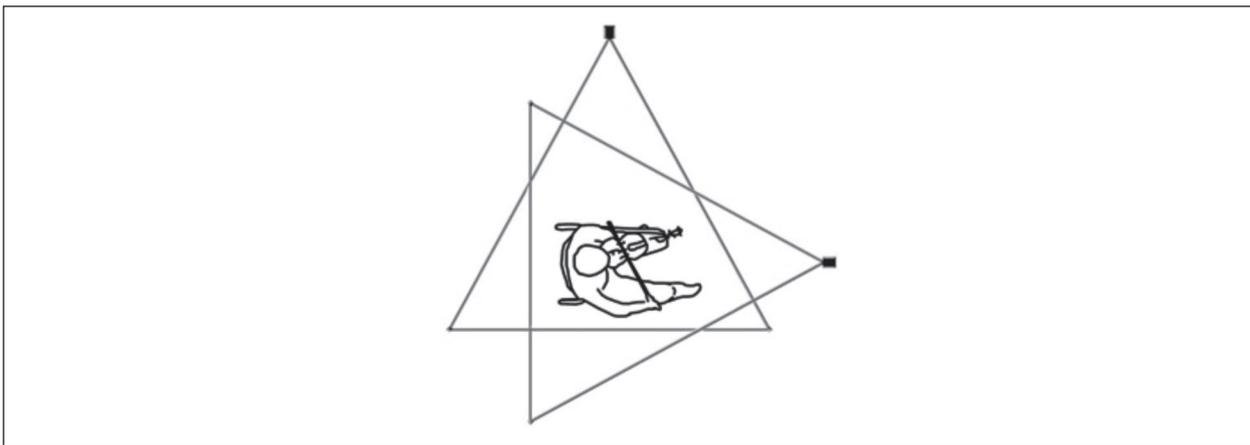
O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisas da Universidade Federal de Santa Catarina registrado com o número 940-2010. Com isso, todos os procedimentos éticos para pesquisas com seres humanos foram respeitados.

Para a coleta de dados foi aplicado o questionário adaptado do instrumento desenvolvido por Corlett e Bishop²⁰ para identificação da dor/desconforto nas partes do corpo, que consiste de uma folha com um mapa corporal dividido em 27 partes. Esse questionário aponta cinco respostas possíveis ao desconforto corporal, que neste estudo, foi relacionado às práticas instrumentais dos músicos de orquestra:

1) sem desconforto, 2) desconforto leve e/ou esporádico, 3) desconforto moderado e/ou periódico, 4) desconforto considerável e/ou frequente e, 5) desconforto intenso e/ou contínuo. Para questões de análise optou-se em classificar os músicos em “com” ou “sem” presença de dor/desconforto.

Para a identificação do posicionamento corporal durante as práticas instrumentais foi feito registro do movimento por meio de duas câmeras de vídeo (JVC GR-D370U, Japan), com frequência de aquisição de imagens de 30 Hz, posicionadas: 1) perpendicularmente ao plano frontal dos músicos e, 2) perpendicularmente ao plano sagital considerando o hemisfério corporal esquerdo dos músicos, assim como ilustra na Figura 1.

Figura 1. Posicionamento das câmeras para a análise do posicionamento corporal durante as práticas instrumentais.



Para a coleta, a postura sentada foi padronizada, pois essa é adotada durante os ensaios e apresentações. Como no ambiente de trabalho (ensaios com a orquestra) não há cadeiras reguláveis, foi utilizada uma das cadeiras do próprio local.

Foi solicitada aos músicos a execução de uma escala na qual a mínima (denominação de uma nota com duração de um tempo) tinha 60 batimentos por minuto, ilustrada na Figura 2, controlada por metrônomo. Este movimento foi padronizado por um bacharel em viola, e escolhido, por seu desenvolvimento exigir

a utilização de todo o arco e todas as cordas dos instrumentos.

A análise foi realizada pelas filmagens de forma qualitativa, individualizada, por um especialista em biomecânica, um especialista em comportamento motor e um especialista em música. Após as análises, os dados foram confrontados e os profissionais, quando necessário, observaram as posturas novamente no caso de divergências nas análises.

Para a observação das posturas foram analisadas sete categorias de posicionamentos, como segue:

Figura 2. Escalas utilizadas pelos violinos e violas.

Escala de Sol M [Composer]

♩ = 60

Violin

Escala de Dó M [Composer]

♩ = 60

Viola

1 – Posicionamento do membro superior direito:

Ombro: foram observadas as movimentações realizadas pela articulação do ombro, (flexão, extensão, adução e abdução). Para a movimentação do arco estas movimentações não são necessárias e sim apenas para auxiliar a troca de cordas do instrumento;

Cotovelo: foram observadas a amplitude articular realizada pelo cotovelo. Para movimentar o arco o cotovelo deve realizar flexão e extensão, sem auxílio da articulação do ombro;

Punho: foi observada a pegada do arco, sendo que para tal a região articular não necessita estar em flexão ou extensão e ambos posicionamentos angulares foram observados apenas na ponta e no talão do arco.

2 – Posicionamento da cabeça:

Rotação: para o suporte do instrumento apenas uma leve rotação da cervical deve ser realizada;

Flexão: da mesma forma, a flexão da cervical para o suporte do instrumento não deve ser exagerada.

3 – Posicionamento do instrumento:

Voluta: a voluta (parte final do braço do instrumento) deve estar voltada na horizontal e não em posições inclinadas, ou seja, em uma forma global o instrumento deve estar paralelo a horizontal.

4 – Posicionamento do arco:

Em relação às cordas: o arco deve estar perpendicular;

Em relação ao cavalete: o arco deve estar paralelo o cavalete (peça de madeira sobre a qual se apóiam as cordas do instrumento e que transmite a vibração destas à caixa de ressonância).

5 – Posicionamento do tronco:

Cervical, tórax e lombar: curvaturas naturais da coluna vertebral devem estar preservadas, assim como o apoio sobre a cadeira deve ser nos ísquios.

6 – Posicionamento do membro superior esquerdo:

Ombro: foram observadas as movimentações realizadas de elevação e rotação interna.

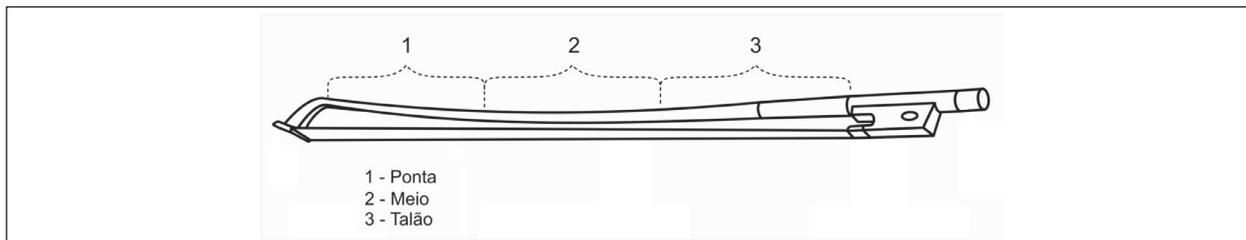
7 – Posicionamento dos membros inferiores:

Joelhos: foram observadas as angulações de flexão dos joelhos durante as práticas instrumentais;

Pés: foram observados o ponto de apoio dos pés com o solo.

No membro direito, foram analisados o posicionamento do membro em relação ao talão, meio e ponta do arco durante o movimento, assim como ilustra a Figura 3.

Figura 3. Partes do arco.



A aplicação do questionário e a realização das filmagens foram realizadas em sessões individuais nos locais de trabalho dos músicos.

Para a análise dos dados foi realizada estatística descritiva por meio da média, desvio padrão e percentual das respostas.

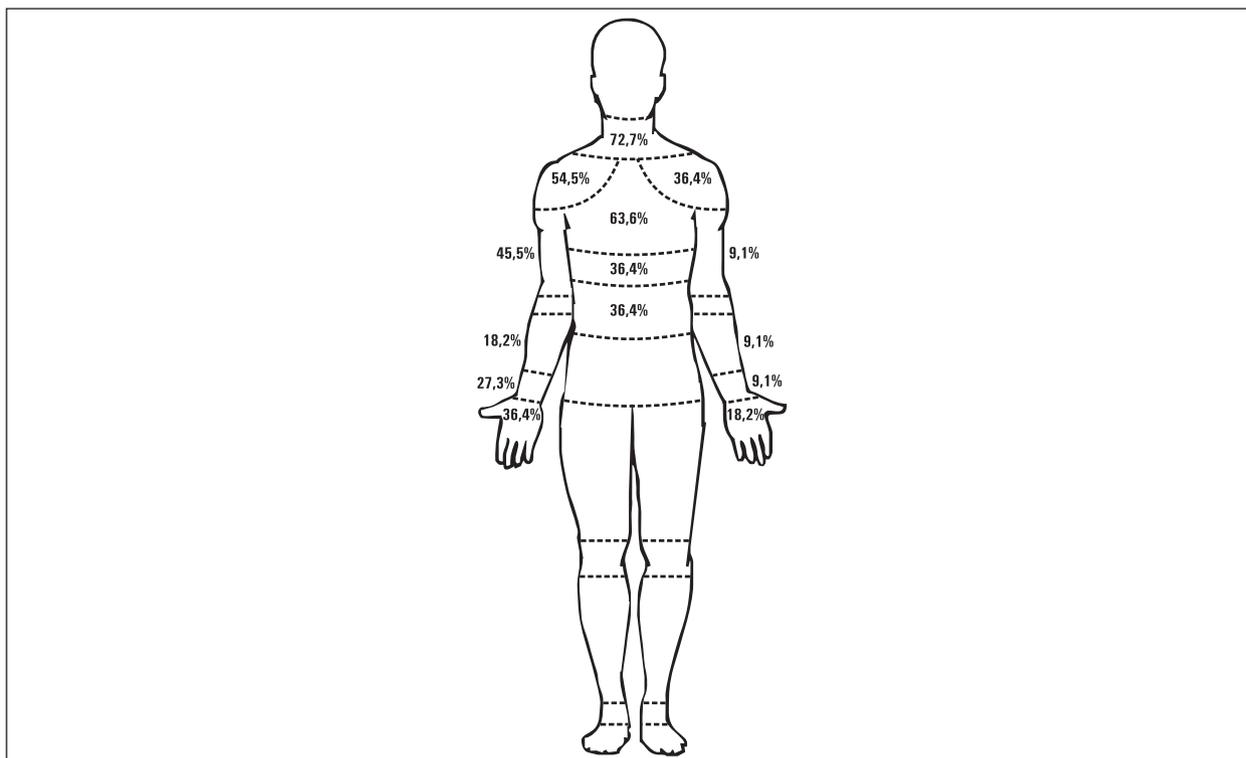
RESULTADOS

A média de idade dos músicos foi de $24,27 \pm 10,09$ anos. O tempo médio de prática

no instrumento foi $6,09 \pm 6,95$ anos; o tempo que toca na orquestra foi $2,91 \pm 2,39$ anos. Os músicos estudam em uma frequência semanal de $5,27 \pm 1,27$ dias, sendo desenvolvidos estudos individuais de $2,27 \pm 2,15$ horas por dia e $3,64 \pm 0,92$ horas com a orquestra.

As queixas musculoesqueléticas apresentadas por todos os músicos (11) estão ilustradas na Figura 4. As regiões sem porcentagens indicam ausência de queixas musculoesqueléticas.

Figura 4. Porcentagem dos das queixas musculoesqueléticas relatadas pelos músicos em cada região corporal.



Os resultados do posicionamento corporal, por meio das filmagens, indicam problemas em todas as regiões corporais avaliadas, como ilustra a Tabela 1. Com relação ao posicionamento do arco, 63,64% dos músicos não posicionam

o arco de forma paralela ao cavalete; 72,73% não se utilizam da ponta do arco durante o tocar e; 45,45% encontram-se com o posicionamento da voluta na diagonal, para cima ou para baixo.

Tabela 1. Posicionamento corporal encontrado durante a prática instrumental. Florianópolis, Santa Catarina, 2011.

Posicionamento corporal durante a prática instrumental	Não (%)	Sim (%)
Rotação cervical indevida	72,73	27,27
Flexão cervical indevida	27,27	72,73
Elevação do ombro direito	63,64	36,36
Movimentação auxiliar do ombro direito	63,64	36,36
Punho direito rígido	36,36	63,64
Elevação do ombro esquerdo	45,45	54,55
Rotação interna do ombro esquerdo	45,45	54,55
Hipercifose da cervical	18,18	81,82
Hipercifose do tórax	54,55	45,45

De acordo com a Tabela 1, pode-se observar que as maiores problemáticas estão relacionadas ao posicionamento da região da cervical que se encontra com angulações de flexão indevida (72,73%), e com hipercifose cervical (81,82%), elevação (54,55%) e rotação interna do ombro esquerdo (54,55%) e punho direito rígido (63,64%).

Com relação ao posicionamento do arco, 27,27% dos músicos posicionam de forma perpendicular às cordas e paralelo ao cavalete. O posicionamento da voluta foi na horizontal para 55,56% dos músicos. Em relação à utilização das partes do arco, 27,27% dos músicos fazem uso de toda a dimensão do arco e 72,73% não fazem uso da ponta do mesmo.

De forma geral, o posicionamento do tronco foi uma das fragilidades encontradas durante a realização das práticas instrumentais. As posturas adotadas foram: tronco curvado (em forma de "c"), em rotação da região lombar e torácica e anteversão pélvica a fim de se utilizar o encosto da cadeira, sem manter o apoio sobre os ísquios. Além disso, não houve preocupação em manter a região abdominal com contração muscular. Outras problemáticas encontradas estão relacionadas às diferenciadas posições de membros

inferiores utilizadas. Na maioria das vezes, os joelhos apresentaram com angulações inferiores a 90° e a ponta dos pés como apoio no solo.

DISCUSSÃO

Os músicos em geral, sejam eles profissionais, professores ou estudantes, representam um grupo ocupacional único, no qual os problemas neuromusculares relacionados ao tocar parecem ser comum²¹. Por este motivo, é importante educá-los sobre os riscos a que podem estar expostos, uma vez que estes podem levá-los a uma lesão relacionada ao trabalho^{22,23}. Na ergonomia, posturas inadequadas por períodos prolongados e pausas insuficientes, são apresentados como alguns desses agentes estressores²⁴. Segundo Mazzoni et al.²⁵ somente a partir de 1980 houve um aumento do desenvolvimento da clínica dos músicos, organização da medicina artística e surgimento de pesquisas com investigações de prevalências, tratamentos e aspectos ergonômicos dos instrumentos usados. Além disso, outras questões de saúde são objetos de investigações com essa população. A baixa qualidade de sono, por exemplo, foi associada com dores e sua prevalência considerada alta quando comparadas a outras classes profissionais²⁶.

A falta de conhecimento e de acompanhamento do meio científico relacionado às questões de saúde dos músicos, aliado ao medo de perder oportunidades em um mercado restrito, faz com que muitos negligenciem esta questão e convivam com os sintomas de dor¹⁰. Esta cultura do silêncio²⁷ leva ao agravamento do quadro clínico, começando com simples desconforto, podendo causar acometimentos e afastamentos do emprego¹¹. Os hábitos e práticas de técnicas errôneas, a troca de instrumento, participação em atividades extramusicais estressantes e condicionamento físico inadequado, também podem ser considerados como agentes ao prejuízo na saúde dos músicos^{28,29}.

De acordo com as queixas apresentadas, foi possível observar que as dores musculoesqueléticas localizam-se principalmente na região do pescoço (72,7%), parte superior das costas (63,6%), ombro esquerdo (54,5%) e braço esquerdo (45,5%) (Figura 4). Em músicos de orquestra americanos, 64,4% dos 1353 avaliados, apresentaram disfunções musculoesqueléticas nas regiões das mãos, punhos e antebraço²¹. Resultado semelhante obteve Brandfonbrener³⁰ que avaliou 2394 músicos, também americanos, entre os anos de 1985 e 2002. Os seguimentos corporais de maior acometimento foram os braços, punhos e mãos. Porém, nesta mesma pesquisa foram identificadas queixas nos ombros, joelhos e tronco, dependendo do posicionamento do instrumento, corroborando com alguns dos resultados do presente estudo. Nos músicos de orquestras do sul do Brasil, poucos foram os relatos de dores nas regiões dos braços, punhos e mãos. Mesmo existindo problemas de rigidez articular na região do punho direito em 63,64%.

As diferenças encontradas na comparação com dados apresentados na literatura podem estar relacionadas ao tempo de permanência nestas posições. Enquanto músicos profissionais têm suas práticas em torno de $32,85 \pm 9,26$ horas²², os músicos do presente estudo, mostram-se com práticas coletivas de $3,64 \pm 0,92$ horas. Pode-se dizer também que o tempo dedicado ao estudo individual também é relativamente baixo ($2,27 \pm 2,15$ horas por dia), mesmo

tendo frequência semanal de $5,27 \pm 1,27$ dias. Observa-se que jovens com 10 anos já iniciam estudos com músicos de orquestra sinfônica profissional³¹. O início na infância combinado com alto nível de prática durante um longo período, parece ser o maior ingrediente para o desenvolvimento das habilidades dos músicos.

Durante a prática instrumental existem diferenças na ativação muscular do trapézio entre os lados direito e esquerdo do corpo⁸. Porém, essa assimetria é condizente com os movimentos necessários para a realização da atividade. No entanto, mesmo que ambos os membros realizem movimentos diferenciados, não há evidências da necessidade de elevações e rotações, encontradas no presente estudo. Conforme destaca Floyd³², para a prática da atividade, há exigência de toda a cintura escapular, especialmente da musculatura do trapézio, rombóide e elevador da escápula, deltoide anterior, subescapular, grande dorsal e redondo maior. Logo, a utilização indevida desses grupamentos musculares, a força aplicada para manipular o instrumento, a repetitividade exercida pelos membros superiores, a vibração do instrumento³³ e a contração muscular para a sustentação do instrumento, podem gerar acometimentos como tendinites, bursites, síndrome do túnel do carpo, entre outros acometimentos.

As dores advindas das práticas instrumentais, em músicos de violino e viola, também podem estar relacionadas ao suporte fornecido pelo ombro esquerdo, pelo queixo e pela mandíbula³⁰. Estas afirmações vêm ao encontro dos achados nesta avaliação. Em alguns casos, foram identificados o posicionamento do ombro em elevação e em rotação interna (54,55% – Tabela 1), enquanto o pescoço é rotado para a esquerda e a mandíbula pressionada para baixo. Outra consideração importante é a liberação do membro superior esquerdo, que deve agir com velocidade e precisão, com intuito de apenas pressionar as cordas necessárias.

Assim como observado, o movimento do braço direito entre indivíduos é semelhante, porém há variações entre os músicos em relação ao ângulo do cotovelo³⁴. A movimentação da

articulação do ombro direito, durante as práticas instrumentais deve existir para a troca de cordas e não para o desenvolvimento da trajetória do arco, como observado em 36,36% dos músicos. Este movimento deve ser realizado com a articulação do cotovelo, que deve utilizar-se de sua amplitude total para o contato do arco (ponta, meio e talão) com as cordas do instrumento. Ainda com relação ao ombro, 36,36% dos músicos realizaram elevação indevida. O que explica as dores nessa região (Figura 4).

O peso do instrumento quando sustentado e suportado pelo braço, pode ser uma fonte significativa de carga estática, especialmente nos músculos do ombro²⁸. Para manter esta posição, os músculos do pescoço e da parte superior das costas agem de forma isométrica. Foram identificadas hipercifose cervical (81,82%) e torácica (45,45%), o que também pode contribuir para as dores na região do pescoço e parte superior das costas. Estas posturas por períodos de tempo como os relatados pelos músicos ($2,27 \pm 2,15$ horas por dia), somadas ao peso do instrumento, podem gerar uso excessivo da musculatura e, por conseguinte, a fadiga muscular, criando maior risco de desenvolvimento lesões musculoesqueléticas e desconforto^{35,36}.

A manutenção de posturas por longos períodos de tempo, comum a todos os músicos de orquestra, pode afetar estruturas da coluna vertebral e musculaturas auxiliares^{37,38}. O efeito destas posturas em sobrecarga é ainda agravado pelas ações dinâmicas e assimétricas ao tocar o instrumento^{38,39}. A acumulação destes fatores pode acelerar processos degenerativos em segmentos de movimento da coluna vertebral e contribuir para o desenvolvimento de disfunção e dor^{36,38,40}. Por isso, manter a postura neutra é importante para evitar a queixa de dores musculo esqueléticas em músicos de orquestra profissional.

Por outro lado, pelo fato dos músicos, geralmente se apresentarem sentados, não foram encontradas queixas musculoesqueléticas na região inferior do corpo. Porém, é válido ressaltar que a maioria dos músicos permanece com os joelhos com angulações menores que 90° de flexão e sem apoio das plantas dos pés no solo.

Para Grandjean e Kroemer⁴¹, esta posição pode gerar implicações negativas, principalmente nas costas. Ademais, não foram encontrados apoios sobre os ísquios e sim uma posição que tende a uma anteversão da região pélvica, o que fragiliza a posição a ser adotada pelo tronco.

Segundo Philipson et al.⁴² e Berque e Gray⁴³ as maiores variações entre os músicos estão relacionadas a dificuldade das músicas. Em obras consideradas mais fáceis há menor ativação muscular, enquanto que em obras mais difíceis há ativação de toda cintura escapular. Para Okner, Kernozek e Wade⁶ o repertório musical é considerado um parâmetro crítico para os níveis de força e pressão na região da queixeira e espaleira durante a prática instrumental. Porém, para o desenvolvimento do presente estudo, uma escala simples foi utilizada para exemplificação das posturas corporais. Desta forma, os resultados apresentados são mais preocupantes, uma vez que, em obras mais difíceis as posturas podem se tornar mais críticas, gerando maior sobrecarga.

Há de serem levadas em consideração as diferenças na execução da técnica, mesmo os músicos executando o mesmo trecho musical⁸. Porém as diferenças encontradas na movimentação dos músicos precisam de maior compreensão, pois constituem um bom indicativo de tensão corporal o que conseqüentemente pode estar relacionada à dor, desconforto e lesão.

Para Ericsson, Krampe e Tesch-Komer⁴⁴ começando a tocar instrumento ainda nos primeiros anos de vida, com prática diária e com bom trabalho de refinamento técnico, estima-se que grandes instrumentistas, aos 21 anos, chegam a gastar cerca de 10.000 horas de prática instrumental. Porém, o cuidado com as atividades desenvolvidas e a dosagem do treinamento dos músicos é de fundamental importância para que os objetivos sejam alcançados com o máximo de eficiência possível. Para Okner, Kernozek e Wade⁶ assim como atletas de alto rendimento, músicos profissionais iniciam seus estudos ainda muito jovens.

Para os músicos, pausas frequentes e regulares ajudam a reduzir a pressão constante da

carga sobre os músculos e articulações, permitindo a sua recuperação⁴⁵. Porém, como há pouco controle sobre estas durante as apresentações, eles devem ser planejados adequadamente em suas sessões ensaios privados. Para os períodos com uma carga maior de ensaios e apresentações, os músicos podem utilizar estratégias práticas, tais como relaxamento ou prática mental como compensação e recuperação⁴⁵.

Conforme abordam Birkedahl⁴⁷ e Ericsson, Krampe e Tesch-Kömer⁴⁴ é responsabilidade do professor que acompanha as práticas instrumentais a investigar de possíveis fatores estressores que poderão propiciar danos físicos. Logo, uma postura corporal correta durante as práticas deve ser prioritária para o desenvolvimento das atividades de trabalho.

CONCLUSÃO

Considerando que a classe de músicos no Brasil carece de investigações científicas, o presente trabalho trouxe contribuições importantes para a discussão das questões de saúde de músicos. As posturas encontradas durante as práticas instrumentais estiveram associadas com as queixas musculoesqueléticas relatadas. Durante a jornada de trabalho diário, as posições inadequadas podem ser as responsáveis pelos acometimentos dos músicos. Desta forma, a exemplo de outros profissionais, como os atletas, faz-se necessário maior atenção a preparação física dos músicos bem como aos procedimentos preventivos para as doenças ocupacionais. Assim, sugerem-se estudos com vistas eficiência e eficácia da gama de possibilidades de atividades físicas que podem ser realizadas por estes profissionais, não apenas nos locais de trabalho, mas também nas suas atividades no lazer uma vez que colaboram para a saúde no trabalho e agem de forma preventiva para os problemas musculoesqueléticos.

As problemáticas mais evidentes encontradas na maioria dos músicos estão no posicionamento da região da cervical que se encontra

com angulações de flexão indevidas em 72,73% dos músicos; no posicionamento de hipercifose cervical observado em 81,82% dos músicos, na elevação (54,55%) e rotação interna do ombro esquerdo (54,55%) e na rigidez do punho direito (63,64%). Consequentemente as dores/desconfortos relatadas pelos músicos estão na região do pescoço, da parte superior das costas e do ombro esquerdo, indicando que os desajustes corporais geram sobrecarga e por conseguinte queixas de ordem musculoesquelética.

Diante dessas observações, há indicações de correção da postura corporal, sem elevações, flexões e rotações indevidas, que na verdade são desnecessárias para a realização da atividade. Além disso, estas posturas podem refletir tanto no trabalho quanto na vida dos músicos de forma a gerar problemas de saúde e afastamentos da profissão. Portanto, recomenda-se que análises ergonômicas sejam realizadas com mais frequência nas orquestras e que seus resultados sejam divulgados aos músicos. Entretanto, as intervenções devem existir desde os primeiros contatos com o instrumento, ou seja, na iniciação do instrumento musical. A partir disso são necessárias intervenções educativas que forneçam informações a respeito de posturas inadequadas durante a execução dos movimentos (tanto nas atividades coletivas quanto nas atividades individuais).

Cabe ressaltar que, as estratégias de educação preventiva devem estar centradas em análises que considerem a configuração da estrutura física do instrumentista, o tipo e tamanho do instrumento, seus acessórios (como cadeira, estante, luz, partitura musical, espaleira, queixeira, arco e posicionamento de colegas e maestro), os movimentos necessários para a execução musical, as articulações, musculatura esquelética envolvida no movimento e o nível de esforço para a prática instrumental. Assim, práticas motivacionais devem ser estabelecidas e aplicadas para que os músicos mantenham procedimentos de prevenção diária aos distúrbios musculoesqueléticos.

REFERÊNCIAS

1. Watson A. What can studying musicians tell us about motor control of the hand? *J. Anatomy*. 2006;208(4):527-542.
2. Hyde K, Lerch J, Norton A, Forgeard M, Winner E, Evans A, et al. Musical training shapes structural brain development. *J. Neurosci*. 2009;29(10):3019-3025.
3. Krause V, Scnitzler A, Pollok B. Functional network interactions during sensorimotor synchronization in musicians and non-musicians. *Neuroimage*. 2010;52(1):245-251.
4. Hoening K, Müller C, Hermsberger B, Sim EJ, Spitzer M, Ehret G, et al. Neuroplasticity of semantic representations for musical instruments in professional musicians. *Neuroimage*. 2011;56(3):1714-1725.
5. Brandfonbrener A. Etiologies of medical problems in performing artists. *Performing arts medicine*. 1998;3(1):25-49.
6. Okner M, Kernozek T, Wade MG. Chin rest pressure in violin players: musical repertoire, chin rests, and shoulder pads as possible mediators. *Med Probl Perform Art*. 1997;12(4):112-121.
7. Costa CP, Abrahão JI. Quando o tocar dói: um olhar ergonômico sobre o fazer musical. *Per Musi*. 2004;10:60-79.
8. Fjellman-Wiklund A, Grip H, Karlsson JS, Sundelin G. EMG trapezius muscle activity pattern in string players: Part I—is there variability in the playing technique? *Int J Indust Ergonom*. 2004;33(4):347-356.
9. Araújo NCK, Cardia MCG. A presença de vícios posturais durante a execução do violino [CD-ROM]. João Pessoa: Anais Eletrônicos do Congresso Brasileiro de Biomecânica; 2005.
10. COSTA C.P. Contribuições da ergonomia à saúde do músico: considerações sobre a imensão física do fazer musical. *Música Hodie*. 2005;5(2):53-63.
11. Frank A, Mühlen CAV. Queixas musculoesqueléticas em músicos: prevalência e fatores de risco. *Rev Bras Reumatologia*. 2007;47(3):188-19.
12. Araújo NCK, Másculo FS, Rodrigues CLP. Avaliação dos riscos biomecânicos do membro superior direito de violinistas durante a execução instrumental. [CD-ROM]. Curitiba: Anais eletrônicos Congresso Brasileiro de Ergonomia; 2006.
13. Petrus AMF. Produção musical e desgaste musculoesquelético: elementos condicionantes da carga de trabalho dos violinistas de uma orquestra [dissertação]. Belo Horizonte (MG): Universidade Federal de Minas Gerais; 2005.
14. Andrade EQ, Fonseca JGM. Artista- atleta: reflexões sobre a utilização do corpo na performance dos instrumentos de corda. *Per Musi*. 2000;2:118-128.
15. Leaver RE, Harris EC, Palmer KT. Musculoskeletal pain in elite professional musicians from British symphony orchestras. *Occup. Med*. 2011 Oct.
16. Paarup HM, Baelum J, Holm JW, Manniche C, Wedderkopp N. Prevalence and consequences of musculoskeletal symptoms in symphony orchestra musicians vary by gender: a cross-sectional study. *BMC Musculoskelet. Disord*. 2011;12(1):223.
17. Ackermann BJ, Driscoll T, Kenny DT. Musculoskeletal pain and injury in professional orchestral musicians in Australia. *Med. Probl. Perform. Art*. 2012;27(4):181.
18. Pederiva PLM. A relação músico-corpo-instrumento: procedimentos pedagógicos. *Abem*. 2004;11:91-98.
19. Thomas JR, Nelson JK, Silverman SJ. Métodos de pesquisa em atividade física. *ArtMed*. 6ª ed. Porto Alegre; 2012.
20. Corlett EN, Bishop RP. A technique for assessing postural discomfort. *Ergonomics*. 1976;19(2):175-182.
21. Lederman RJ. Neuromuscular and musculoskeletal problems in instrumental musicians. *Muscle & Nerve*. 2003; 27(5):549-561.
22. Trelha CS, Carvalho RPC, Franco SS, Nakaoski T, Broza TP, Fábio TL, et al. Arte e Saúde: Frequência de sintomas musculoesqueléticos em músicos da orquestra sinfônica da Universidade Estadual de Londrina. *C. Biológicas/Saúde*. 2004;25(1):65-72.
23. Da Costa BR, Viera ER. Risk factors for work-related musculoskeletal disorders: a systematic review of recent longitudinal studies. *Am. J. Ind. Med*. 2010;53(3):285-323.
24. Lima J, Simonelli AP. Análise ergonômica da atividade dos músicos da Orquestra Sinfônica do Paraná: fatores de risco e cargas de trabalho. *Cad. Ter. Ocup. UFSCar*. 2014;22(1):89-95.
25. Mazzoni CF, Vieira A, Guthier C, Perdigão D, Marçal MA. Avaliação da incidência de queixas musculoesqueléticas em músicos instrumentistas de cordas friccionadas. [CD-ROM]. Curitiba: Anais Congresso Brasileiro de Ergonomia; 2006.
26. Pereira EF, Teixeira CS, Kothe F, Daronco LSE. Percepção de qualidade do sono e da qualidade de vida de músicos de orquestra. *Rev Psiq Clín*. 2010;37(2):48-51.
27. Campos RM, Costa J, Figueiredo D, Rabelo V, Brandão S, Ferreira J, et al. O benefício da ergonomia para a arte de tocar o violino. [CD-ROM]. Curitiba: Anais eletrônicos Congresso Brasileiro de Ergonomia; 2006.
28. Norris R. The musician's survival manual: a guide to preventing and treating injuries in instrumentalists. MO: MMB Music. 3ed. St. Louis; 1997.
29. Wilke C, Priebe J, Biallas B, Froböse I. Motor activity as a way of preventing musculoskeletal problems in string musicians. *Med. Probl. Perform. Art*. 2011;26(1):24.
30. Brandfonbrener AG. Musculoskeletal problems of instrumental musicians. *Hand Clinics*. 2002;19(2):231-239.
31. Fishbein M, Middlestadt SE, Ottati V, Straus S, Ellis A. Medical problems among ICSOM musicians: overview of a national survey. *Med Probl Perform Art*. 1988;3(1):1-8.
32. Floyd RT. Manual de cinesiologia estrutural. Manole. 16 ed. São Paulo; 2011.

33. Glatz CVDH, Poffo P, Przsiezny WL. Análise da incidência de dor e desconforto em músicos de Blumenau-SC. *Fisio&Terapia*. 2006;(51):18-19.
34. Tulchinsky E, Riolo L. A Biomechanical motion analysis of the violinist's bow arm. *Med Probl Perform Art*. 1994;9(4):119-124.
35. Quarrier N, Stenback J. Considerations for treating the musician. *Orthop. Pract*. 2002;14:8-10, 2002.
36. Price K, Watson A. Postural problems of the left shoulder in an orchestral trombonist. *Work*. 2011;40(3):317-324.
37. Hedman T, Fernie G. Mechanical response of the lumbar spine to seated postural loads. *Spine*. 1997;22(7):734-743.
38. Briggs A, Van Dieën J, Wrigley T, Greig A, Phillips B, LO S, et al. Thoracic kyphosis affects spinal loads and trunk muscle force. *Phys. Ther*. 2007;87(5):595-607.
39. Hides J. Paraspinal mechanism and support of the lumbar spine. *Therapeutic Exercise for Lumbopelvic Stabilization*. 2004;2:59-74.
40. Hoogendoorn W, Bongers PM, De Vet H, Douwes M, Koes B, Miedema M, et al. Flexion and rotation of the trunk and lifting at work are risk factors for low back pain: results of a prospective cohort study. *Spine*. 2000;25(23):3087-3092.
41. Grandjean E, Kroemer KHE. *Manual de ergonomia: Adaptando o trabalho ao homem*. Artes Médicas. 5ª ed. Porto Alegre; 2005.
42. Philipson L, Sorbye R, Larsson P, Kaladjev S. Muscular load levels in performing musicians as monitored by quantitative electromyography. *Med Probl Perform Art*. 1990;5(2):79-82.
43. Berque P, Gray H. The Influence of neck-shoulder pain on trapezius muscle activity among professional violin and viola players: an electromyographic study. *Med Probl Perform Art*. 2002;17(2):68-75.
44. Ericsson KA, Krampe RT, Tesch-Romer C. The role of deliberate practice in the acquisition of expert performance. *Psychological Rev*. 1993;100(3):363-406.
45. Zaza C. Research-based prevention for musicians. *Med. Probl. Perform. Art*. 1994;9(1):3-6, 1994.
46. Keller PE. Mental imagery in music performance: underlying mechanisms and potential benefits. *Ann. N. Y. Acad. Sci*. 2012;1252(1):206-213.
47. Birkedahl N. Identification, prevention, and remediation of medical problems in very Young violin students. *Med Probl Perform Art*. 1989;4(4):176-178.