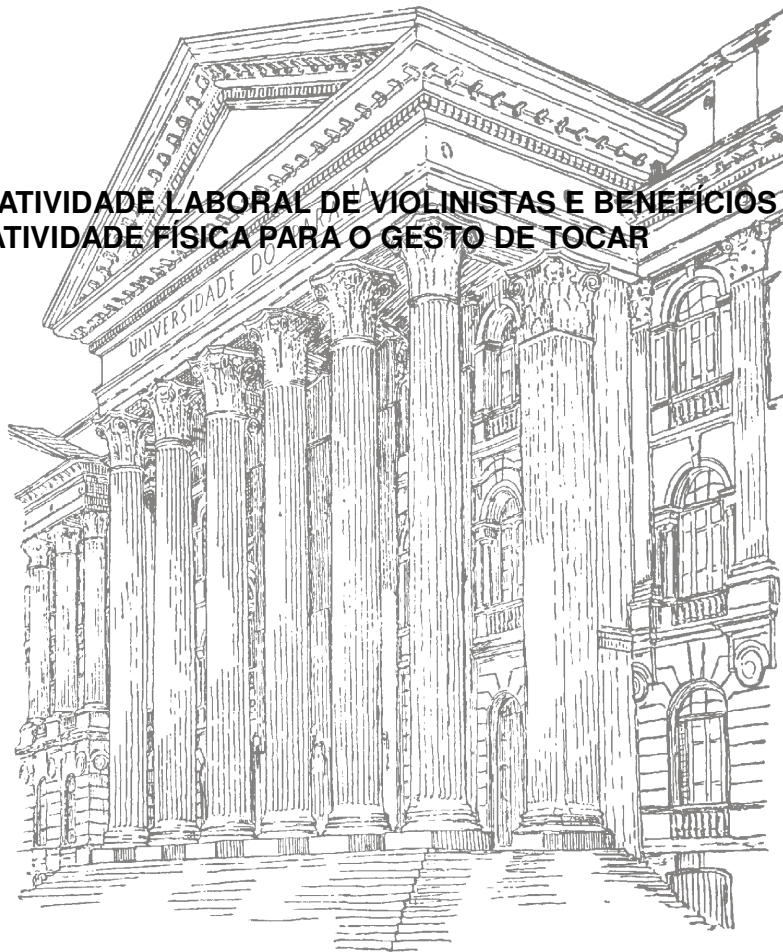


**ANNE CAROLINE POPADIUK**

**ANÁLISE DA ATIVIDADE LABORAL DE VIOLINISTAS E BENEFÍCIOS DA  
ATIVIDADE FÍSICA PARA O GESTO DE TOCAR**



**CURITIBA  
2016**

**ANNE CAROLINE POPADIUK**

**ANÁLISE DA ATIVIDADE LABORAL DE VIOLINISTAS E BENEFÍCIOS DA  
ATIVIDADE FÍSICA PARA O GESTO DE TOCAR**

Monografia apresentada como requisito parcial para a conclusão do Curso de Especialização em Fisiologia do Exercício, Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná. Orientadora: Mestre Tânia Aparecida Barbosa Rzniski.

**CURITIBA  
2016**

## RESUMO

Este estudo retrata uma revisão teórica, sobre os distúrbios osteomusculares e a incidência de algias em violinistas, baseada em investigações científicas que contemplaram a temática nos últimos anos. Para tanto, foi realizada busca de artigos, publicados e indexados nas seguintes bases de dados: eletrônicas (MEDLINE, PubMed, Scientific Electronic Library Online (SciELO) e bibliografias da área. Os artigos e bibliografias foram selecionadas entre 1978 e 2015 atendendo-se aos seguintes critérios de inclusão: a prática instrumental na produção da dor, e recursos que retratam os benefícios do exercício físico para os músicos. No Brasil, mesmo com muitas discussões sobre as lesões por esforço repetitivo, há um grande número de instrumentistas que sofrem por lesões de esforço intenso durante os estudos do instrumento e pouco tem sido feito para a resolução da questão. Foram descritas as alterações e os desequilíbrios musculoesqueléticos durante o gesto de tocar, e como o exercício terapêutico e algumas técnicas de correções posturais que possam minimizar o quadro algico e estabelecer novas perspectivas de promoção da saúde.

**Palavras Chave:** Ergonomia; prática instrumental; dor musculoesquelética; músicos, performance musical.

## ABSTRACT

This study portrays a theoretical review, about musculoskeletal disturbs and its incidence in violinist's pain, based on scientific investigation which contemplates the theme in the last years. Therefore, article researches have been done, they were indexed and published on the following data base: electronic (MEDLINE, PubMed, Scientific Library Online (SciELO) and bibliography in the area. The articles and bibliography were selected between 1978 and 2015 fulfilling the subsequent inclusion criteria: instrumental practice instrumental practice on pain output, and resources that describe the physical exercises benefits for musicians. In Brazil, even with plenty of discussions about repetitive strain injury, there's a huge number of instrumentalists who suffer from intensive strain injury during the instrument performance and almost nothing has been done to solve this question. Changes and musculoskeletal imbalances were described during the playing gesture, and as therapeutical exercises and some postural corrections that can minimize the algic state and set new perspectives for healthy promotion.

**Key words:** ergonomy, instrumental practice, musculoskeletal pain, musical performance

**SUMÁRIO**

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>6</b>
<b>2. METODOLOGIA.....</b>	<b>8</b>
<b>3. DESENVOLVIMENTO.....</b>	<b>9</b>
<b>4. CONCLUSÕES.....</b>	<b>21</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>22</b>

## 1 INTRODUÇÃO

As disfunções musculoesqueléticas relacionadas à prática instrumental são frequentes entre músicos e atingem mais de 70% dos componentes de orquestras (FRANK e MÜHLEN, 2007). No Brasil, mesmo com muitas discussões sobre as lesões por Esforço Repetitivo (LER), há um grande número de instrumentistas que sofrem por lesões de esforço demasiado durante os estudos do instrumento e pouco tem sido feito para a resolução da questão (GONÇALVES, 2007). Segundo Frank e Mühlen (2007) há muitos fatores que contribuem para o surgimento de queixas musculoesqueléticas durante a prática musical, entre eles são destacados: a técnica individual, as condições físicas do músico e o instrumento.

Em suas pesquisas Fishbein e Middlestadt (1989), observaram a predominância do sexo feminino no grupo de indivíduos com problemas musculoesqueléticos. Entre 67% e 76% das musicistas queixam-se de problemas, enquanto músicos do sexo masculino apresentam uma taxa de 52% a 63%. O que os autores concluíram é que ser do sexo feminino é predisponente para o desenvolvimento dessas queixas, em sua composição fisiológica a mulher tem menor força muscular, menor amplitude da mão e maior ocorrência de hipermobilidade articular. Pensando que os instrumentos musicais seguem um padrão de fabricação, o tamanho do instrumento mostra-se relativamente proporcional à prevalência de problemas em instrumentistas femininas (PARK e CHESKY, 2001).

A patogênese no caso dos instrumentistas refere-se aos diferentes tipos de exposição (gestos de tocar) que produzirão diferentes efeitos sobre os tecidos do sistema locomotor na forma de alterações morfológicas ou bioquímicas, que podem influenciar a função tecidual. Há resultados que indicam uma prevalência das disfunções musculoesqueléticas em instrumentistas profissionais, destacando-se nos instrumentos de corda, que comumente são afetados pela sobrecarga funcional de músculos e tendões (FRANK e MÜHLEN, 2007).

No estudo de Petrus (2005) determinou-se que ao desempenhar sua prática musical, o violinista adapta-se a posturas padrões que englobam trabalho estático e dinâmico, exigindo assim das fibras musculares o controle

de movimentos complexos e refinados com certa exigência de precisão. Neste mesmo estudo, citam-se três áreas que o bom executante deve dominar, são elas: Técnica geral que é representada pela coordenação mecânica de ambos os braços, com a finalidade da execução de todos os efeitos sonoros requisitados pelo repertório; Técnica aplicada: caracteriza-se pela racionalidade em resolver determinadas dificuldades que surgem ao longo das composições; Concepção artística: que é adquirida através do domínio mecânico e liberdade de espírito que permite ao músico expressar-se por meio do instrumento.

Desta forma, o objetivo deste trabalho é revisar as publicações sobre a influência da prática instrumental na produção da dor e os benefícios do exercício físico, analisando a metodologia usada nesses trabalhos e seus resultados. A partir disso, será possível organizar e preparar uma abordagem pelos profissionais de educação física e fisioterapia para esse público.

## **2 METODOLOGIA**

Trata-se de uma revisão teórica, baseada em investigações científicas e relevantes, que contemplam a temática nos últimos anos. Foi realizada busca de artigos, publicados e indexados nas seguintes bases de dados: eletrônicas (MEDLINE, PubMed e e Scientific Eletronic Library Online (SciELO) e bibliografias da área. Os artigos e bibliografias foram selecionadas entre 1978 a 2015, atendendo-se aos seguintes critérios de inclusão: a incidência da prática instrumental na produção da dor, e recursos que retratam os benefícios do exercício terapêutico para os músicos.

### 3 DESENVOLVIMENTO

#### 3.1 INSTRUMENTO: VIOLINO

O violino existe desde 1550 e adquiriu a sua forma moderna em fins do século XVIII, quando as violas gamba ficaram em desuso. O instrumento ganhou importância no início do século XVII, quando começou a ser usado regularmente nas orquestras de ópera italianas. O seu status como instrumento orquestral foi reforçado quando na França, Luís XIII estabeleceu na sua corte a orquestra conhecida pelo nome de *Les 24 Violons du Roy*, que se tornaria famosa na segunda metade do século, com o compositor Lully. (ARDLEY e ROWLEY, 1997)

Gasparo Da Salo (1542-1609), Andréa Amati (1505-1578) e Gaspard Duiffoproger (1514-1571) são considerados os nomes essenciais da *lutheria* do violino. A formação do instrumento se constitui dos desenhos do renascimento italiano, com as considerações de equilíbrio de superfícies e de volumes típicas da época. (DONOSO, *et al*, 2008)

Segundo Ardley e Rowley (1997) a beleza do seu som e a sua extraordinária paleta expressiva fazem do violino um instrumento solista ideal. Sua aparente simplicidade é enganadora, pois é constituído por cerca de setenta partes. De todos os instrumentos modernos, o violino parece ser o mais simples. Basicamente, consiste em uma caixa de ressonância oca em madeira envernizada e um braço alongado, com uma escala lisa, ao longo da qual estão esticadas quatro cordas, submetidas a uma tensão elevada. Até o início do século XVIII, o violino era apoiado contra o peito ou a clavícula, mas a partir de então ele começa a ser colocado contra o pescoço e segurado com o queixo. O repertório do violino é enorme, talvez só comparável ao do piano na sua diversidade e qualidade.

O som do violino é produzido pelo atrito do arco sobre as cordas, paralelamente a pressão da mão esquerda modifica o comprimento delas e, com isso há o som. O arco é responsável pela qualidade do som e pelos efeitos dinâmicos. O arco é uma vara de madeira ao longo da qual são esticados em torno de 200 fios de crina de cavalo, quando há a execução do som estes estão tensionados, quando o arco não está sendo usado, estes se encontram frouxos. Para que ocorra maior aderência e atrito às cordas do

violino, passa-se uma resina chamada “breu” nas crinas do arco, o que resultará na vibração das cordas quando estas são friccionadas transversalmente (PETRUS, 2005).

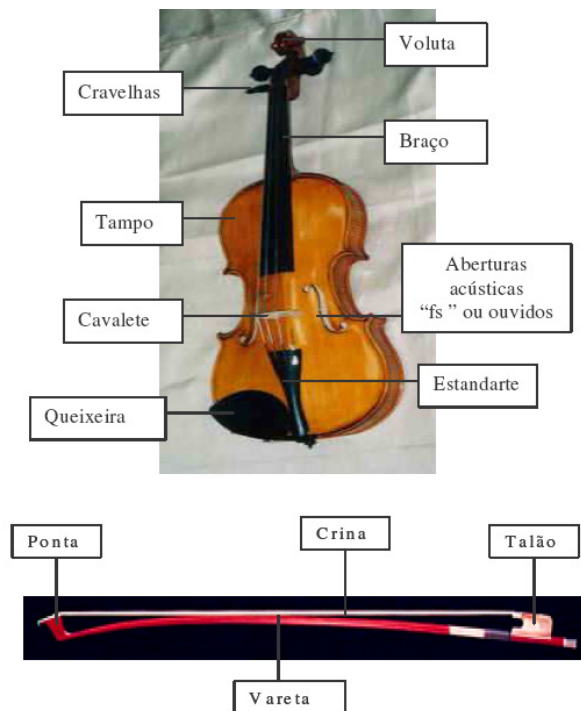


Figura 1 – Partes do Violino e do Arco (PETRUS, 2005)

Cada instrumento possui um formato específico que produzirá seu som típico. Causas históricas, artísticas e estéticas contribuíram para que essa forma não sofresse maiores modificações ao longo dos séculos. O corpo humano adaptou-se a essas características a custo do movimento e metabolismo fisiológico. Assim o violino exigirá uma postura não ergonômica de rotação externa do ombro e supinação máxima constante do antebraço esquerdo. Como consequência sobrecarregará tendões da mão e dedos, nervo ulnar e musculatura adjacente ao ombro, o que justifica as disfunções dolorosas em violinistas (FRANK e MÜHLEN, 2007).

### 3.2 GESTO DO TOCAR

Para Teixeira, *et al* (2012) a execução da obra musical exige práticas individuais e coletivas, com toda a orquestra. A prática das atividades desenvolvidas pelos músicos está centrada no controle manual fino, com

atuação principalmente do córtex motor com o envolvimento dos canais auditivos, visuais e cinestésicos exigindo um controle de precisão, velocidade, agilidade, força e intensidade, sendo importante a prática e a dedicação ao instrumento.

Para ser tocado o violino é posicionado em região clavicular, entre o acrômio e o lado esquerdo do queixo do executante, é geralmente encaixado com o auxílio de acessórios, são eles: *spalleira* e *queixeira*. O arco é segurado com a mão direita que se encarrega de coordenar os movimentos controlando a pressão do arco nas cordas, o que influencia no timbre do instrumento (PETRUS, 2005).

Há um receio entre os iniciantes em violino de deixar o instrumento cair. Para muitos músicos o ato de pensar em ter que segurar o violino é suficiente para gerar uma rigidez em todo o corpo, visto que o instrumento é estabilizado entre o ombro esquerdo e a cabeça (HAVAS, 1978).

Hayden (2002) relatou que 62% dos violinistas e violistas sofrem de lesões submandibulares devido a forma de apoio do instrumento na *queixeira*. Moraes e Antunes (2011) citam um estudo que investigou disfunções temporomandibulares em músicos, em 25% da amostra tinham histórico algíco. No mesmo estudo foram encontrados estalidos em 54,54% dos instrumentistas de corda, isso acontece devido ao posicionamento da cervical e mandíbula no instrumento e oclusão com força excessiva. Essa disfunção pode ser corrigida alterando a técnica para reduzir a força causada ao apoiar o instrumento na mandíbula, o que reduz a dor (STECHMAN, *et al* 2009).

O uso da *queixeira* e *spalleira* em alturas adequadas pode aliviar o desconforto, mesmo que aumentem em até 20% o peso do instrumento (COSTA, 2003). Esses recursos foram desenvolvidos no intuito de facilitar a técnica da mão esquerda e permitir maior virtuosidade e tornar a postura mais natural, amenizando as estruturas musculoesqueléticas e permitindo que os braços fiquem livres para tocar o instrumento (KOTHE *et al*, 2015).

A exigência da mão esquerda é o posicionamento preciso dos dedos nas cordas de uma forma que atinja uma afinação correta e, ao mesmo tempo, é necessária a habilidade para deslocar os dedos, na exigência de outras notas, com velocidade pelo braço do instrumento (figura 3). Este procedimento tem o nome de mudança de posição, isso permitirá ao violinista a execução de um

maior número de notas no instrumento, e variar o timbre de algumas notas (KÖENG, 2007).

No método de aprendizado Suzuki Violin School (1978), há posturas padronizadas e adequadas para o gesto de tocar. As figuras a seguir foram extraídas do material Suzuki Violin School, Violin parte, Volume 1, e demonstram a organização de seguimentos chave para um adequado posicionamento ao tocar o instrumento:



Figura 2 – Gesto de tocar em pé

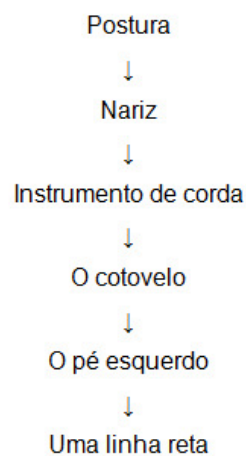




Figura 3 – Posicionamento da mão esquerda (mudança de posição)

O equilíbrio da cabeça é essencial para o equilíbrio estático, pois tem músculos e estruturas que sustentam o corpo contra a gravidade. O mau posicionamento da cabeça em protusão no gesto de tocar faz com que músculos e fâscias fiquem contraídas com o objetivo de realinhar a cabeça. O posicionamento adequado desse segmento contribui para funções vitais, tais como: fonação e a respiração através da adequada abertura das vias respiratórias superiores, a circulação craniana, o equilíbrio ocular, o bom funcionamento das sístoles e diástoles dos hemisférios cerebrais, a percepção auditiva, os movimentos mandibulares, entre outros. Essa postura adotada pelo violinista faz com que os músculos cervicais sejam prejudicados em seu comprimento fisiológico, o que acarretará em baixa nutrição sanguínea e nervosa, ocorrendo a algia local (BIENFAIT, 1995).

Köenig descreve em seu trabalho “DORT e Violino: propostas para um tocar saudável” que a coluna cervical realiza o movimento de rotação à esquerda, com flexão da cabeça associada, o que faz a cabeça do violinista inclinar-se ligeiramente para o instrumento, evitando a inclinação lateral da cabeça. A flexão cervical em uma amplitude maior que 30° exige uma tensão dos músculos da coluna, o que acarretará dores e desconfortos nos ombros e coluna cervical. Esse aumento da angulação faz com que haja fadiga precoce nos músculos cervicais (TEIXEIRA, *et al*, 2012)

Teixeira (2012) descreve que, de maneira geral, tem-se uma tendência a sentir dores com aumento da flexão da cervical, pois o risco de dor aumenta com a flexão acima de 20° por mais de 70% do tempo de trabalho. E essas queixas são relatadas por muitos instrumentistas, uma vez que, durante todo o tempo de trabalho as angulações são mantidas maiores que 30°.

O trabalho da articulação do ombro, em que o membro esquerdo encontra-se em uma abdução de 45º, permanecendo em uma contração isométrica. O membro direito faz movimentos de adução e abdução, flexão e extensão. São movimentos dependentes do plano de corda que é o ângulo em que cada uma das quatro cordas do violino se encontra e onde tem de tangê-las. Sendo a primeira corda mais aguda e se encontra no plano mais baixo, a segunda está situada acima dela, e assim por diante (KÖENG, 2007).

A sustentação do instrumento e do arco fazem os músculos cervicais e da cintura escapular trabalharem durante o tocar, o que exige a elevação dos braços e sua manutenção em posturas (COSTA e ABRAHÃO, 2004). A elevação do ombro direito ocorre muitas vezes pela falta de estabilidade da cintura escapular devido ao ritmo escapuloumeral inadequado (ALVES, 2011).

A articulação do cotovelo esquerdo encontra-se em isometria em flexão, o grau desse movimento varia, pois depende do tipo físico, estatura e tamanho do violino e está condicionada a mudança de posição. O cotovelo direito realiza movimentos alternados de flexão e extensão, e estão relacionados com a região do arco onde se está tocando, assim como ao plano de corda (KÖENG, 2007).

O punho esquerdo, com o antebraço se encontra em um movimento de supinação, adequando a mão para a mudança de posição. Pode estar associada ao movimento de flexão em posições altas. O punho direito, o que conduz o arco alterna movimento de supinação no talão, posição neutra no meio do arco e pronação do meio até a ponta. Quando fica extremamente na ponta, o punho acaba realizando o movimento de extensão (KÖENG, 2007).

A articulação dos dedos da mão esquerda apresenta movimentos de flexão e extensão, pois repousam sobre as cordas e se levantam delas. Ainda fazem um movimento denominado pela técnica de “extensão”, porém é um nome atribuído erroneamente, pois são feitos movimentos de afastamentos e aproximações dos dedos, os movimentos de abdução e adução de dedos. O polegar esquerdo foge dessa regra, cabe a ele uma função específica, ele alterna extensão e flexão, adução e abdução, e oponentes de forma branda, o que o faz desempenhar uma função de levar todo o bloco formado pelos dedos, que produzem as notas, e a estrutura metacarpal, como nas mudanças de posição (KÖENG, 2007).

Os dedos da mão direita alternam movimentos de flexão e extensão ao absorver as pequenas trepidações do arco em ataques fora da corda, por exemplo, o

polegar mantém-se em isometria, com o padrão de movimentos de adução, flexão e extensão, conjuntamente com a oponência (KÖENG, 2007).

Em vivência profissional Alves (2011) identificou doze padrões posturais mais recorrentes, são eles: protusão de cabeça, hiperextensão de joelhos, projeção posterior de tronco, respiração superficial e curta, protusão abdominal, elevação do ombro à direita, projeção anterior da pelve, tensão da mão esquerda, rotação externa de quadril bilateral, flexão lateral de tronco à esquerda, tensão do esternocleidomastóide e musculatura lateral do pescoço à direita.

Nos estudos de Foxman *et al* (2006) e Lederman (2003) os violinistas têm quatro vezes mais algia em antebraço direito, Hagberg *et al* (2005) relata que violinistas têm duas vezes mais possibilidade de algia em cervical, ombro direito e antebraço esquerdo, quando comparado com pianistas.

### 3.3 PROBLEMAS NO DESEMPENHO DO ARTISTA

Ray e Marques (2005) apontam o crescimento das pesquisas sobre as lesões referentes ao gesto de tocar, denominado o “*performer* musical” no Brasil. As pesquisas têm sido elaboradas por profissionais de anato-fisiologia, biomecânica do movimento humano e medicina esportiva em projetos integrados. Os resultados têm sido significativos, porém ainda não são divulgados entre estudantes e profissionais da música.

Em 1970 surgiu a medicina esportiva nos países de primeiro mundo, em 1980 surgiu a medicina Musical. Há artigos publicados sobre o assunto e foi criada uma revista trimestral especializada: *Medical Problems of Performing Artists* (ANDRADE e FONSECA, 2000). Há um despreparo dos profissionais da saúde no tratamento dos pacientes músicos. Alguns autores vêm se preocupando com a falta de comunicação entre as áreas, que fazem parte do cotidiano das pessoas e acreditam que médicos e outros profissionais não estão capacitados em entender e solucionar os problemas físicos que os músicos apresentam (ALVES, 2008).

Ray e Marques (2005) citam que a interdisciplinaridade entre profissionais da área da saúde com a música é bastante difundida em estudos aplicados de psicologia e neurologia, porém no que se refere às pesquisas relacionadas ao funcionamento do corpo em atividades musicais, mais especificamente do desempenho musical ainda são raros. Os músicos procuram cada vez mais soluções para minimizar problemas oriundos do uso inadequado do corpo no exercício de sua profissão, já que tais práticas são responsáveis por severas interrupções ou limitações de carreira.

Alves (2006) defende que a investigação dos problemas favorece a solução das dificuldades físicas na *performance* do instrumento, possibilitando a prevenção destes. Ranney (2000) associou que a sensibilidade muscular retardada, dilatação muscular e edema e níveis séricos elevados de enzimas musculares com a atividade excessiva. Os pacientes que apresentavam o diagnóstico de lesão por esforço repetitivo, o fluxo sanguíneo muscular se reduzia pelo trabalho repetitivo em vez de aumentar (o que ocorre em indivíduos normais) refletindo em alterações vasculares e metabólicas teciduais.

Pesquisadores das áreas de desempenho e fisiologia aplicada à música afirmam que a atividade do músico está ligada as condições físicas satisfatórias,

similarmente a atividade dos atletas. Em sua rotina, o músico está sujeito a situações que exigem um esforço físico e mental além do que estão habituados. Pela necessidade de se preparar para novas práticas, concursos, audições, apresentações em público em geral, o artista enfrenta ciclos de atividade excessiva, de forma semelhante ao que ocorre com os atletas (ANDRADE e FONSECA, 2000).

Teixeira (2012) fez sua análise com violinistas e violista na posição sentada, e a partir de suas observações cita que há assentos específicos para cada exigência laboral e características do indivíduo. Ressalta que o mito da postura correta se desfaz na medida em que o ser humano não mantém a mesma postura por muito tempo, justificada pela necessidade de irrigação sanguínea, oxigenação e nutrição muscular. As posturas assumidas são resultado de uma solução de exigências da tarefa, do mobiliário disponível e o estado geral de saúde do indivíduo. Para Teixeira, o posto de trabalho adequado é aquele que permite variações posturais, que possibilite a diminuição de contrações musculares contínuas presentes para a manutenção de uma mesma postura (trabalho estático, contração isométrica).

Para Hamil e Knutzen (1999), os músculos eretores da coluna e multifido possuem 57% e 62% de fibras musculares tipo I, tendo também fibras Tipo IIa e Tipo IIb, os tornando versáteis funcionalmente, podendo gerar movimentos rápidos e forçados, e também serem resistentes à fadiga para a manutenção de posturas por longos períodos de tempo. Esses músculos além de promoverem a extensão do tronco, eles proporcionam estabilidade posterior para a coluna vertebral, vencendo a gravidade na manutenção da postura em pé.

Durante as contrações musculares estáticas prolongadas, aumenta o fluxo sanguíneo para os músculos que exercem função ativa. A contração estática envolve os grandes grupos musculares (dorsais) desencadeando maior resposta de pressão sanguínea do que os pequenos grupos musculares quando submetidos à contração estática. O que significa que a resposta da pressão sanguínea não fará um aumento significativo para as atividades musculares (RANNEY, 2000).

O violinista no ambiente de orquestra assume a postura sentada, e não foi encontrada na literatura uma sugestão precisa de cadeira adequada para a sua prática profissional. Köenig (2007) e Norris (1995) apresentam a *kneeling chair* que tem um acento inclinado e favorece a lordose lombar, permitindo que o centro de gravidade fique sobre os ísquios. Norris (1995) descreve que se o indivíduo sentar com o joelho e quadris a 90º há uma tendência de mudar o posicionamento vertebral

da coluna lombar, e isso prejudicaria também a respiração. Bricot (1999) considera que quando uma postura está equilibrada o ângulo sacral é de 32º, o disco entre L3/L4 está estritamente horizontal e a vértebra L3 está anteriorizada. Nessas condições a lordose lombar é harmoniosa, as articulações vertebrais posteriores relacionam-se e não existe qualquer força anormal, os istmos articulares estão livres e a mobilidade é normal.

Segundo Norris (1993) quando se toca violino e viola, usa-se uma postura assimétrica, visto que os instrumentos são colocados no ombro esquerdo. Ainda de acordo com o autor, depois de meses e anos, em uma postura assimétrica pode resultar no desequilíbrio muscular, com os músculos do lado esquerdo tornando-se mais curtos e fortes do que os da direita. Esse desequilíbrio muscular pode causar disfunção nas articulações e outros problemas mais.

Alves (2008) descreve a importância do aparelho locomotor, sendo que as estruturas dos segmentos corporais estão ligadas à postura e aos movimentos. Para que haja movimento é necessário que algumas estruturas funcionem de forma equilibrada e harmônica. Esses músculos posturais tônicos e tônico-fásicos são controlados pelos centros integrantes do sistema tônico postural (BRICOT, 1999).

Busquet (2001) descreve a fáscia como “envelope superficial do corpo”, e pelas suas ramificações, penetra no plano profundo das estruturas até a membrana celular. O corpo humano pode ser compreendido como uma unidade funcional única, e as partes são integradas entre si realizando suas funções.

Voltando ao conceito de Norris sobre assimetria, Butler (2003) descreve que em qualquer distúrbio neuro-ortopédico, é impossível que apenas uma estrutura esteja envolvida. Se houver alguma alteração em um sistema, isto terá repercussões em todo o sistema. O corpo funciona por ligações de “cadeias musculares” (BUSQUET, 2000). Segundo ele as cadeias musculares representam “os circuitos em continuidade de direção, de plano, através dos quais se propagam as forças organizadoras do corpo.” (página 101)

Busquet (2000) observa a instalação de patologias físicas e a partir disso denomina um fenômeno de “compensação”, o corpo revela a origem do problema através da sua manifestação em forma de sintoma. Souhard (1987) complementa que quando ocorrem esses desequilíbrios posturais ocorre um reflexo postural para ajustar o desequilíbrio. O sistema postural usa de adaptações (ou compensações) para aliviar ou diminuir áreas antálgicas. No caso do violino, a assimetria trará

consequências caracterizadas pela sustentação do instrumento por longos períodos de tempo, ou excesso de movimentos repetitivos que terão repercussões posturais globais no instrumentista (ALVES, 2008).

Bricot (1999) descreve em posturologia a importância do ouvido interno como um regulador da posição da cabeça e dos olhos durante o movimento, sendo ele responsável pelas informações necessárias para haver movimento. O autor cita os pés e olhos como captadores principais do sistema postural estático e dinâmico. Os captadores que associam exterocepção e propriocepção são ao mesmo tempo receptores sensitivos internos e externos. Quando ocorrem posturas patológicas assimétricas, ocorrerão essas adaptações, porém o organismo entenderá como uma postura correta e ocorrerá uma auto-adaptação do conjunto: músculos, articulações, pele, etc.

Entendendo o conceito de Busquet (2000), o gesto de tocar leva a padrões motores dos alunos de violino, que por dor, têm compensações em segmentos corporais. Observar o conjunto de cadeias musculares, fazendo todos os ajustes, remontar do sintoma à causa, seguindo o fio das compensações, que tentam proteger da dor, até os reflexos antálgicos, gerando menor gasto energético e conforto (ALVES, 2008).

### 3.4 FINALIDADE DO EXERCÍCIO PARA O MÚSICO

No meio musical o uso do termo “aquecimento” designa exercícios de técnica organizados em graus de dificuldade crescente. Seu objetivo é preparar a musculatura e a concentração do músico para o estudo isolado, ensaio em grupo, apresentação em público ou para o seu professor no período de aula. Entretanto esses exercícios não correspondem à prática real do aquecimento, mas apenas colocam a musculatura em uso com certa moderação, sem o preparo adequado (RAY e MARQUES, 2005).

Gomes e Souza (2008) afirmam que qualquer forma de treinamento deveria ser iniciada pelo aquecimento, pois este tem como objetivo preparar o sistema neuromuscular e cardiovascular para criar pressupostos adequados para a manutenção da atividade musculoesquelética durante o exercício físico.

As autoras ressaltam ainda a importância de fortalecer os músculos laborais para que haja resistência para os longos períodos de atividade prática com os

instrumentos musicais. O trabalho de força muscular poderá garantir qualidade no desempenho musical (RAY e MARQUES, 2005).

Kraemer e Ratamess (2005) sugerem que um programa de treinamento envolve três conceitos fundamentais à resposta neuromuscular: sobrecarga progressiva, variação e especificidade. Outros fatores que devem ser levados em conta, que podem alterar a resposta endócrina e adaptações ao treinamento de força são: nutrição, experiência no treinamento, sexo, idade e/ou maturidade, interação com outras modalidades de exercício, variações diurnas.

Kraemer e Castracne (2015) citam a importância dos exercícios de força na prevenção e na reabilitação de lesões musculoesqueléticas, sendo que seus benefícios contemplam o miocárdio, ossos, músculos, sistema endócrino e nervoso.

Marques (2000) cita que o exercício físico aumenta a concentração plasmática de opióides endógenos, principalmente beta endorfina e beta lipotrofina que são neurotransmissores que medeiam a analgesia. Um aumento significativo nos níveis dessas endorfinas foi observado em humanos que realizaram trinta minutos de corrida na esteira utilizando 60% a 80% do VO<sub>2</sub> máximo.

Marques (2000) aponta que o exercício aeróbio submáximo produz analgesia e que pode ser usado nas intervenções terapêuticas, pois recruta um grande número de unidades motoras, e pode ser utilizado como sugestão para amenizar a possível ocorrência de microlesões musculares e a sensação de dor produzida pelo exercício excêntrico.

Köeng (2007) cita em sua revisão algumas sugestões para prevenção e tratamento. A técnica de Alexander auxilia na postura, prática e na saúde do violinista que podem ser utilizada para obter pleno controle de movimentos durante a prática. Essa abordagem proporciona consciência corporal que podem ser direcionados à execução instrumental (COSTA, 2005).

Essa técnica pode ser usada em todas as etapas de trabalho do músico, pois o instrumentista se conscientiza a se observar e a prevenir a automatização de hábitos neuromusculares, que causam um empobrecimento na prática do instrumento quanto resultados nocivos à saúde (REVEILLEAU e CAMPOS, 2007).

O Método Pilates consiste em exercícios que proporcionem ao corpo flexibilidade e força muscular, em conjunto com princípios de concentração, controle neuromuscular, precisão, respiração e fluência de movimentos que serão muito úteis para os violinistas (KÖENG, 2007).

## 4 CONCLUSÃO

Alunos e professores de música não conseguem perceber a origem dos desequilíbrios osteoarticulares e das lesões, que se manifestam devido aos gestos da prática instrumental executados de maneira errônea, favorecendo as alterações biomecânicas. Por isso não se preocupam com a prevenção da dor procurando ajuda dos profissionais de saúde somente quando os problemas físicos limitam sua performance e atividades de vida diária.

Há a necessidade, de medidas sobre a influência da atividade profissional nos sintomas e queixas de musicistas como: dor na região cervical, submandibulares devido a forma de apoio do instrumento, punho por lesões por esforço repetitivo (LER) e posturas inadequadas.

Pesquisas futuras devem investigar e aprofundar as relações entre os distúrbios osteomusculares relacionados aos violinistas e as condições da prática instrumental, com o intuito de contribuir para a prevenção desses distúrbios e estabelecer uma proposta ergonômica com ênfase no equilíbrio musculoesquelético e na habilidade funcional dos músicos.

## REFERÊNCIAS

- FRANK, A; MUHLEN, VAC. **Queixas Musculoesqueléticas em músicos: Prevalência e Fatores de risco.** Revista Brasileira de Reumatologia. 2007 mai-jun; 188-196.
- GONÇALVES A. **A Consciência Corporal na Prevenção de Lesões em Instrumentista.** Anais XVII Congresso da ANPPOM, São Paulo, 2007. Disponível na Internet: [www.anppom.com.br/anais/17%20anais%20SP%202007/](http://www.anppom.com.br/anais/17%20anais%20SP%202007/). Acesso: abril de 2015.
- FISHBEIN M, MIDDLESTADT S.E. The prevalence of severe musculoskeletal problems among male and female symphony orchestra string players. **Med Probl Perform Art** 4:41-8, 1989.
- PAK, ChH, CHESKY, K. Prevalence of hand, finger and wrist musculoskeletal problems in keyboard instrumentalists: The University of North Texas Musician Health Survey. **Med Probl. Perf Art** 16:7-23, 2001.
- PETRUS, FMA. **Produção Musical e Desgaste Musculoesquelético Elementos Condicionantes da Carga de Trabalho dos Violinistas de uma Orquestra.** 2005. Minas Gerais: Universidade Federal de Minas Gerais, 2005. 116 f. Monografia para obtenção do título de mestre.
- ARDLEY, N.; ROWLEY, G. **O Livro da Música.** São Paulo – SP: Editora Dina livro, 1997.
- DONOSO, PJ; TANNÚS, A; GUIMARÃES, F; FREITAS, CT. **A Física do Violino.** Revista Brasileira de Ensino de Física, volume 30. 2008
- TEIXEIRA, C.S; KOTHE, F; PEREIRA, E.F.; MERINO, E.A.D. Avaliação da postura corporal de Violinistas e Violistas. **Revista Per Music** Volume 26, p. 140-150, 2012.
- HAVAS, K. **Stage Fright: its Causes and Cures.** 4. ed. Londres: Bosworth, 1978. 136 p.
- LIU S., HAYDEN G.F. Maladies in musicians. **South Med J.** 2002; 95:727-34.
- STECHEMAN NETO J., ALMEIDA C., BRADASCH E.R., CORTELETTI L.C.B.J., SILVÉRIO K.C., PONTES, M.M.A, et al. Ocorrência de sinais e sintomas de disfunção temporomandibular em músicos. **Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia.** 2009; 14: 362-6
- COSTA C. **Quando tocar dói: análise ergonômica do trabalho de violistas de orquestra** [dissertação]. Brasília: Universidade de Brasília UnB; 2003. 147 f. Monografia para obtenção do título de mestre.
- KOTHE, F., TEIXEIRA, C.S., FELDEN, E.P.G., MERINO, E.A.D. Usabilidade de espaleiras de violino e viola. **Per Music.** Belo Horizonte, n.32, p. 269-295, 2015.

KÖENIG, I. **DORT e Violino: Propostas para um tocar saudável**. Santa Catarina: Universidade do Estado de Santa Catarina, 2007. 74 f. Monografia (Bacharel em música).

SUZUKI, S. **Suzuki Violin School**. Volume 1. Miami - Florida. Warner Bros.

BIENFAIT, M. **Fisiologia da terapia manual**. São Paulo: Summus, 1989. 207 p.

COSTA, C.; ABRAHÃO J. Quando o tocar dói: um olhar ergonômico sobre o fazer musical. *Per Music*, Belo Horizonte, n. 10, p. 60-79, 2004.

ALVES, C.V. Avaliação Fisioterápica de alunos de violino durante performance musical – Análise dos Diagnósticos Cinesiológicos e Biomecânicos mais encontrados. *Revista Modus*, Belo Horizonte, n. 8, p. 71-88, maio de 2011.

FOXMAN I, BURGEL BJ. Musician health and safety: Preventing playing-related musculoskeletal disorders. *AAOHN J*. 54:309-16, 2006.

LEDERMAN, R.J. Neuromuscular and musculoskeletal problems in instrumental musicians. *Muscle Nerve*. 27: 549-61, 2003.

HAGBERG, M., THIRINGER, G., BRANDSTRÖM, L. Incidence of tinnitus, impaired hearing and musculoskeletal disorders among students enrolled in academic music education: a retrospective cohort study. *Int Arch Occup Environ Health*. 78: 575-83, 2005.

RAY, S, MARQUES, XA. **O alongamento muscular no cotidiano do Performer musical: Estudos, conceitos e aplicações**. ANPPOM – Décimo Quinto Congresso, 2005.

ANDRADE, E. Q.; FONSECA, J.G.M. Artista-atleta: reflexões sobre a utilização do corpo na performance dos instrumentos de cordas. *Revista Per Music* Volume 2, p. 118-128, 2000.

ALVES, C. V. **Observação dos problemas físicos que permeiam a prática do estudante de violino no curso de graduação da Escola de Música da UFMG**. XV Encontro Anual da ABEM – João Pessoa, outubro de 2006.

DON RANNEY, M D. **Distúrbios Osteomusculares Crônicos Relacionados ao Trabalho**. São Paulo: Editora Roca, 2000. 344 p.

HAMIL, J.; KNUTZEN, K. M. **Bases Biomecânicas do Movimento Humano**. São Paulo: Editora Manole Ltda, 1999. 532 p.

NORRIS, R. *The Musician's Survival Manual – A Guide to Preventing and Treating Injuries in Instrumentalists*. St. Louis: MMB Music, 1993.

BRICOT, B. **Posturologia**. São Paulo: Ícone editora, 1999. 270 p.

BUSQUET, L. **As Cadeias Musculares: Tronco, coluna cervical e membros superiores**. Belo Horizonte: Busquet, 2001. 296 p.

BUTLER, D. **Mobilização do sistema nervoso**. São Paulo: Manole, 2003. 265 p.

SOUCHARD, P. **Reeducação postural global: método do campo fechado**. São Paulo: Ícone, 1986. 104 p.

GOMES, A. C.; SOUZA, J. **Futebol: treinamento desportivo de alto rendimento**. São Paulo: Editora Artmed, 2008.

KRAEMER, W. J.; RATAMESS, N. A. Hormonal Responses and Adaptations to Resistance Exercise and training. **Sports Med**, 35 (4), 339-361, 2005

KRAEMER, R. R.; CASTRACANE, V.D. Endocrine alterations from concentric VS. Eccentric muscle actions: a brief review. **Metabolism clinical and Experimental**. Edição 64, 160-201, 2015.

MARQUES, A. P. **Cadeias Musculares: um programa para ensinar a avaliação fisioterapêutica global**. São Paulo: editora Manole, 2000. 115 p.

COSTA, C. P. Contribuições da Ergonomia à Saúde do Músico: considerações sobre a dimensão física do fazer musical. **Música Hodie**, Goiânia, v. 5, n. 2, p. 53-63, 2005.

REVEILLEAU, R.; CAMPOS, V. Tocar um Instrumento Faz Mal à Saúde? A Técnica Alexander responde. Disponível em: <<http://www.tecnicadealexander.com/artigos.php#instrumento>>. Acesso em: 28 Agosto 2016.