

Rotação do tronco do violoncelista: uma abordagem técnica

Trunk rotation in cello performance: a technical approach

João Paulo Bastos Freitas¹ 

joaopbfbmus@gmail.com

Robert John Suetholz¹ 

¹ Escola de Comunicação e Arte da Universidade de São Paulo (ECA- USP), São Paulo, SP, Brasil

ARTIGO CIENTÍFICO

Editor de Seção: Fernando Chaib

Editor de Layout: Fernando Chaib

Licença: "CC by 4.0"

Data de submissão: 28 ago 2025

Aprovação final de aprovação: 06 out 2025

Data de publicação: 07 jan 2026

DOI: <https://doi.org/10.35699/2317-6377.2026.61364>

RESUMO: O artigo investiga a relação entre postura corporal e técnica de transição entre cordas no violoncelo, com ênfase nos aspectos ergonômicos e expressivos do gesto musical. Adotando abordagem qualitativa, exploratória e descritiva, combina revisão bibliográfica e a experiência dos autores. A revisão abrange tratados, manuais e artigos sobre saúde do músico, postura e sua influência na sonoridade e fluidez, destacando autores como Maurice Eisenberg, Paul Tortelier e Gerhard Mantel. As experiências dos autores como violoncelistas orienta a perspectiva da pesquisa, servindo de base para análises de movimentos do tronco e braços, de impactos posturais na técnica de arco e mão esquerda, além de comparação prática entre abordagens da literatura. O estudo identifica convergências e tensões entre teoria e prática, como estratégias para evitar tensões musculares, variações na emissão sonora e implicações interpretativas. Apesar de pautada na vivência individual dos autores, a pesquisa aprofunda o entendimento da ergonomia aplicada ao estudo e à performance, oferecendo subsídios para instrumentistas e pedagogos. Como resultado da investigação, os autores apresentam uma proposta de alternativa técnica que tem por objetivo minimizar os problemas de saúde e aumentar a eficiência e facilidade ao tocar o instrumento.

PALAVRAS-CHAVE: Saúde do músico; Práticas de performance; Ergonomia; Técnica do violoncelo.

ABSTRACT: This study examines the relationship between body posture and string-crossing technique in cello performance, with an emphasis on the ergonomic and expressive dimensions of musical gesture. Employing a qualitative, exploratory, and descriptive design, it integrates a literature review with the authors own experiences. The review encompasses historical treatises, technical manuals, and scholarly articles addressing posture and its impact on sound quality and fluency, drawing on authors such as Maurice Eisenberg, Paul Tortelier, and Gerhard Mantel. The authors' experiences as cellists inform the research perspective, providing a foundation for analyses of trunk and arm movements, postural impacts on bowing and left-hand technique, as well as for practical comparisons among different approaches found in the literature. The analysis identifies convergences and tensions between theory and practice, including ergonomic strategies to reduce muscular strain, variations in tone production, and interpretative implications. Although based on individual experience, the study offers valuable insights into the ergonomics of cello practice and performance for musicians and educators alike. As a result of the investigation, the authors present a proposal for a technical alternative aimed at minimizing health-related issues and enhancing efficiency and ease in playing the instrument.

KEYWORDS: Musician health; Cello technique; Ergonomics; Performance practices.



1. Introdução

O estudo da saúde do músico, enquanto campo autônomo de investigação, remonta ao início do século XVIII, quando Bernardino Ramazzini identificou, em seu tratado *De Morbis Artificum Diatriba* (1700), diversas afecções que acometiam cantores e instrumentistas, como rouquidão, dores de cabeça e problemas vasculares advindos do esforço vocal e respiratório contínuo. Então, nomes como Karl Sundelin, Adolf Steinhausen, Julius Flesch e Kurt Singer foram ampliando esse escopo, culminando na criação de instituições dedicadas ao estudo dessa área que consolidaram a preocupação interdisciplinar entre medicina, fisiologia e desempenho artístico.

Nas últimas décadas, o crescimento exponencial das pesquisas sobre o tema tem revelado índices alarmantes: cerca de 80% dos músicos enfrentam distúrbios crônicos de saúde, sobretudo musculoesqueléticas, incidindo até 60% a mais do que na população geral, com destaque para instrumentistas de cordas (Iglesias-Carrasco et al 2024, 1). Estudos apontam a tensão excessiva e a manutenção de posturas assimétricas como fatores de risco centrais, sendo a prática prolongada e repetitiva um gatilho para bursites, tendinites e dores lombares, comprometendo não apenas o bem-estar físico, mas também a qualidade interpretativa.

No âmbito do violoncelo, pesquisas específicas demonstraram que até 80% dos violoncelistas envolvidos no estudo relataram lombalgias e 50% relataram dores nos membros superiores (Kornek et al 2022, 40), enquanto 20% dos estudantes e 42% de profissionais apresentam lesões no ombro direito (Rickert et al 2012, 65). Essas disfunções resultam sobretudo dos movimentos de abdução e flexão repetitivos, similares aos praticados em outras ocupações, mas sem o suporte de equipes multidisciplinares de saúde que costumam acompanhar profissionais de outras áreas, como atletas. Ainda há de se considerar o fato de que, especialmente em contextos orquestrais, existe uma sobrecarga de tempo de estudo e ensaio que é imposta ao violoncelista, aumentando ainda mais essa suscetibilidade a lesões. Ademais, a biomecânica particular do instrumento, que exige precisão fina e posturas estáticas, impõe sobrecarga muscular e articular, evidenciando lacunas na formação técnica que considerem simultaneamente eficiência e prevenção.

Diante desse cenário, torna-se premente a proposição de soluções técnico-práticas que integrem conhecimentos anatômicos, fisiológicos e pedagógicos. A literatura existente sugere que o equilíbrio entre ativação muscular e relaxamento consciente, aliado ao aproveitamento das conexões anatômicas – em especial a relação entre o músculo latíssimo do dorso, os braços e o tronco – pode minimizar esforços desnecessários e prevenir lesões. Por meio da rotação do tronco, ajustada ao ângulo de cada corda, é possível promover trajetórias de arco mais lineares e posturas corporais equilibradas, preservando a integridade física e potencializando a expressividade musical. No entanto, é preciso destacar que essa rotação não deve ser fixada por muito tempo e tampouco pode ser considerada como uma posição de repouso. Em vez disso, esse posicionamento é dinâmico e a movimentação, contínua. Além disso, o posicionamento mais equilibrado do quadril e da pelve também será fundamental para o bom funcionamento da rotação, evitando-se uma anteversão (rotação da pelve para frente, acentuando a lordose lombar) ou retroversão (rotação da pelve para trás, retificando a curvatura da lombar) pélvicas exageradas. Caso contrário, a rotação do tronco pode acentuar esses desequilíbrios, sobrecarregando a região lombar.

Assim, o presente artigo propõe investigar e delinear uma possibilidade técnica centrada na rotação consciente do tronco como meio de conciliar saúde e eficiência na interpretação do violoncelo. Partindo de

revisão bibliográfica e reflexões anatômicas, objetiva-se oferecer um protocolo de prática que auxilie violoncelistas a desenvolver consciência corporal, reduzir posturas assimétricas prolongadas e otimizar o desempenho artístico, apontando ainda caminhos para futuras pesquisas pedagógicas e clínicas no campo da Saúde do Músico.

2. Metodologia

Este estudo se caracteriza como uma pesquisa qualitativa de natureza exploratória e descritiva. Ele combina uma abordagem bibliográfica, baseada na análise de tratados históricos e artigos acadêmicos com a experiência pessoal dos autores como violoncelistas.

A primeira fase do estudo consistiu em duas revisões de literatura. A primeira delas sobre problemas da saúde do músico de forma geral e especificamente do violoncelista. Para isso, os autores consultaram artigos científicos e revisões que tratassem da saúde do músico, ergonomia e postura na performance musical. Os critérios de seleção dos textos foram a relevância para o tema, a citação em trabalhos acadêmicos e a acessibilidade em bases de dados confiáveis. A segunda revisão de literatura se voltou para as sugestões técnicas já existentes, especialmente no que diz respeito aos princípios de uso do corpo e braços pelo violoncelista ao tocar em cada uma das quatro cordas. Os critérios de seleção dos textos foram a relevância para o tema e a relevância pedagógica de cada autor. O presente estudo utilizou de fontes como *Cello Technique: Principles and Forms of Movement* (1995) de Gerhard Mantel, *How I Play, How I Teach* (1992) de Paul Tortelier, *Cello Playing of Today* (1966) de Maurice Eisenberg, *The Art of Tone-Production on the Violoncello* (1917) de Emil Krall, dentre outros.

A segunda fase da pesquisa envolveu a prática dos autores com o estudo do violoncelo, utilizando sua experiência adquirida sobre a relação do corpo com as quatro cordas, a influência da postura na técnica do arco e na transição entre as cordas, a comparação entre diferentes abordagens posturais descritas na literatura e sua aplicação na prática. Essa prática envolve tanto a atuação dos autores como músicos instrumentistas e pedagogos do instrumento quanto as experiências pessoais em técnicas de educação somática¹. A experiência com essas técnicas é especialmente importante devido ao fato de que ambos os autores tem conduzido pesquisas no contexto da performance que utilizam dos fundamentos corporais e de movimento propostos por elas (Suetholz 2015, Freitas 2016, Freitas 2023, Freitas e Suetholz 2023) e orientam a perspectiva técnica utilizada no presente texto.

Os dados obtidos na revisão bibliográfica e na experiência prática foram comparados para identificar convergências e divergências entre a teoria e a prática. A análise foi baseada em categorias emergentes, tais como: adaptação postural para diferentes registros do instrumento, impacto da postura na emissão sonora e na fluidez da execução, estratégias ergonômicas para minimizar tensões musculares. Como resultado da síntese entre revisões e autoetnografia, os autores propõem uma solução técnica para os problemas identificados no início do estudo.

As conclusões deste estudo estão pautadas na experiência individual dos autores, podendo variar para outros músicos dependendo de fatores como biotipo, nível técnico e repertório praticado. No entanto, a

¹ Práticas que se concentram no estudo e aperfeiçoamento do movimento, como por exemplo Técnica Alexander, Método Feldenkrais, Body Mapping e outras similares como Yoga e Tai Chi Chuan.

combinação de revisão teórica e experiência prática oferece uma visão abrangente do tema, contribuindo para a reflexão sobre a ergonomia no estudo do violoncelo e a proposição de novas alternativas técnicas.

3. Panorama da saúde do violoncelista

Podemos identificar um dos primeiros registros formais de atenção à saúde do músico no *De Morbis Artificum Diatriba*², escrito por Bernardino Ramazzini em 1700. Nessa obra, o médico busca listar e explicar as principais enfermidades que acometiam trabalhadores de funções que iam desde os mineiros até os militares e cantores. No capítulo em que trata dos oradores e cantores o autor menciona hérnias, rouquidão, dores de cabeça, vertigens e até mesmo problema sanguíneos provocados pela prática "contínua e veemente" do canto, oratória e até mesmo de instrumentos de sopro (Ramazzini 2016, 201-204). Um leitor moderno do texto pode sentir algum estranhamento, já que no século XVIII a visão sobre as doenças, suas causas e desenvolvimentos era muito diferente da atual. Além disso, muitos dos aspectos abordados por Ramazzini não encontram respaldo nos estudos de medicina moderna. Ainda assim, esse tratado guarda valor histórico e podemos identificar nele um dos primeiros olhares para a saúde do músico.

Um pouco mais tarde, em 1832, Karl Sundelin publicou um guia médico voltado para músicos em geral. No final do século XIX e início do XX, Adolf Steinhausen contribuiu com diversos textos sobre medicina musical, seguido por Julius Flesch, que abordou especificamente as doenças ocupacionais dos músicos em 1925. Em 1926, o neurologista Kurt Singer também se destacou com sua obra *Berufskrankheiten der Musiker*³, atuando ainda como professor na *Hochschule für Musik Hanns Eisler*⁴, em Berlim. Em sua homenagem, foi fundado o *Kurt-Singer-Institut für Musikphysiologie und Musikergesundheit*⁵, integrado à Universidade de Berlim. A preocupação institucionalizada com a saúde do músico se expandiu a partir da criação de centros especializados e organizações, como o *Institut für Musikphysiologie und Musiker-Medizi*⁶ da Universidade de Música de Hanôver, fundado por Christoph Wagner em 1974, a *Performing Arts Medicine Association*⁷, fundada em 1989 e o *Freiburger Institut für Musikermedizin*⁸, criado em 2005 (Sousa 2014).

É notável que, desde o seu surgimento, o campo de estudo da Saúde do Músico vem crescendo consideravelmente, se diversificando e se aprofundando, especialmente nas últimas décadas. Esse crescimento parece ter sido motivado por um conjunto de fatores como: a tomada de consciência da real situação médica dos músicos, proporcionada por estudos do campo médico; as mudanças nos paradigmas da profissão, seja na pedagogia do instrumento seja na administração de órgãos como orquestras, favorecendo discussões mais honestas e garantindo espaço seguro para que os músicos possam exhibir suas queixas; a popularização e facilidade de acesso às abordagens de educação somáticas como Técnica Alexander, Feldenkrais, entre outras; a tendência emergente de se buscar uma visão holística da saúde e do funcionamento do corpo. Apesar disso tudo, o ofício musical ainda é considerado um fator de risco. Pesquisas recentes nos alertam que cerca de 80% dos músicos enfrentará algum tipo de problema crônico

² As Doenças dos Trabalhadores

³ A Doença Ocupacional de Músicos

⁴ Universidade de Música Hanns Eisler

⁵ Instituto Kurt Singer para Fisiologia da Música e Saúde do Músico

⁶ Instituto de Fisiologia e Saúde do Músico

⁷ Associação de Medicina das Artes Performativas

⁸ Instituto de Medicina do Músico de Freiburg

de saúde. Esse número também representaria uma incidência cerca de 60% maior do que a população em geral. Esses números são especialmente alarmantes nos casos dos instrumentistas de cordas (Iglesias-Carrasco *et. al.* 2024, 01). Os autores assinalam como causas principais as rigorosas demandas físicas e psicossociais impostas aos músicos, como práticas extensivas e repetitivas e ansiedade.

Victor Sazer (2003), autor de *New Directions in Cello Playing: How to make cello playing easier and play without pain*, nos aponta que 65% de jogadores de futebol americano apresentam lesões sérias devido à carreira esportiva, em comparação a 75% dos músicos. É curioso o fato de que um esporte tão caracterizado pelo contato e pelas colisões apresente um índice de lesões menor do que a prática musical. Ao contrário dos esportistas, que utilizam seu corpo todo em movimento, os músicos costumam manter partes do corpo fixas de maneira assimétrica em busca de alcançar a precisão fina necessária para tocar um instrumento. Além disso, Andrade e Fonseca (2000, 120) destacam o fato de que, diferentemente do esportista, o músico não costuma dispor de treinador físico e equipe médica acompanhando seu ofício.

Estudos recentes sobre a saúde do músico, como os de Teixeira *et al* (2012), Rickert *et. al.* (2012), Moraes e Antunes (2014), Kornek *et. al.* (2022), Roos e Roy (2018) e Iglesias-Carrasco *et. al.* (2024) costumam identificar dois elementos em comum como fator de risco: tensão excessiva e fixações posturais assimétricas por longos períodos de tempo. Esses estudos também observam a necessidade do apuramento da consciência corporal e de revisão de hábitos de estudo como recursos de prevenção de problemas. Inclusive, Moraes e Antunes (2014, 43, 44) sintetizam sua revisão bibliográfica dizendo que na maior parte das vezes as desordens musculoesqueléticas enfrentadas pelos músicos são de ordem biomecânica, ou seja, a forma com que o corpo é usado quando na prática do instrumento.

A respeito do violoncelo, Kornek *et. al.* (2022, 40) identificaram que 80% dos violoncelistas avaliados em sua pesquisa sofriam de dores lombares. Esses autores associam essas disfunções ao uso extensivo e intensivo de segmentos fixados do corpo. Rickert *et. al.* (2012, 65) conduziram um estudo acerca das lesões no ombro direito de profissionais de orquestra, identificando uma ocorrência de lesões nessa articulação em 20% dos estudantes e 42% nos profissionais. Os pesquisadores notaram a semelhança dos movimentos de abdução e flexão de ombro executados pelos violoncelistas aos movimentos executados por pintores e soldadores em suas atividades profissionais, compartilhando também padrões de lesão semelhantes. Concluem que executar repetidamente movimentos que exijam ampla abdução e flexão de ombro, como o de mudar o arco de uma corda para outra e utilizar o arco todo ao tocar, sem controle postural adequado, podem levar à sobrecarga dessa articulação e problemas como bursite e tendinite. Ainda, os autores sugerem uma investigação mais detalhada da relação entre esse fator e o uso da lombar, destacando as conexões musculares que existem entre os ombros e a região lombar da coluna.

Todos os estudos considerados nesse texto apresentam conclusões semelhantes: a prática de um instrumento musical tende a causar desordens musculoesqueléticas e lesões, e esses problemas são frequentemente associados à tensão excessiva e o uso prolongado de posturas assimétricas fixas (muito comuns nas demandas tradicionais da técnica instrumental).

Nesse sentido, é comum que professores e profissionais, mesmo os experientes, utilizem a palavra "relaxamento" de maneira generalista. Apesar de ser louvável que exista a preocupação desses profissionais em propor um "modo relaxado" de se tocar, é preciso problematizar o uso e o significado dessa palavra. Em seu uso corriqueiro, a palavra "relaxamento" costuma nos remeter a um momento de ausência de esforço

físico ou mental, como quando nos deitamos de maneira confortável, sentindo todos os músculos do nosso corpo se soltando completamente. No entanto, em tal estado é difícil de se considerar tocar um instrumento, ação que envolve uma série de movimentos físicos, concentração e atividade mental. Dessa maneira, o estado de relaxamento evocado pelo uso da palavra não é praticável no contexto musical.

Por outro lado, os autores desse texto buscam estabelecer que o estado de relaxamento mais favorável à prática musical é aquele no qual existe um equilíbrio nas tensões das diferentes partes do corpo. Esse tipo de relaxamento é mais ativo do que o corriqueiro, pois parte do pressuposto que o movimento saudável é o responsável por eliminar as tensões desnecessárias. Em todo movimento existe um ponto de equilíbrio no esforço dos músculos agonistas e antagonistas⁹ em que o movimento se torna mais eficiente, acumulando menos tensão, e é exatamente nesse ponto em que se encontra o relaxamento proposto.

Considerando todos os dados reunidos aqui, parece lógico concluir, assim como o faz Vezzà (2013), que tensão, fixação postural e lesões, além de prejudicar a integridade física e profissional do músico, prejudicam o resultado musical obtido no instrumento. Isso se dá tanto no âmbito técnico (dificuldades para executar determinados recursos da técnica), quanto no acústico (dificuldades para ativar harmônicos do instrumento, por exemplo) e interpretativo (dificuldades para executar uma ideia musical). Dessa forma, essa preocupação se justifica não apenas como um recurso de longevidade musical, mas também como meio de melhorar o próprio desempenho artístico.

Considerando os resultados encontrados por Rickert *et. al.* (2012, 69), podemos considerar que os ângulos adotados pelo ombro direito (especialmente o ângulo mais favorável para a corda lá, no qual o ombro está na maior abdução), quando associados a uma tensão generalizada no tronco, se tornarão custosos de executar com qualidade. Inclusive, o estresse excessivo na articulação pode levar a musculatura associada mais rapidamente à exaustão.

Assim, a correlação entre a saúde do músico e a qualidade da *performance* deste deve ser continuamente esclarecida e reforçada. A opção por esse ou aquele aspecto técnico do instrumento deve ser feita considerando esses dois vieses, a fim de produzir um resultado saudável e eficaz. Tão importante quanto a qualidade técnica é o desenvolvimento da consciência e percepção corporal e musical, sentidos que guiarão ditas opções. Sem essa consciência, o músico não tem condições de perceber onde pode melhorar e tenderá a repetir os mesmos erros, enfrentando as mesmas dificuldades e produzindo os mesmos problemas de saúde.

Ainda, outro aspecto a ser levado em conta é o do condicionamento e preparo físicos. As exigências físicas pressupostas pela prática de um instrumento devem ser atendidas também com rotinas de fortalecimento, alongamento, aquecimento, hábitos saudáveis de alimentação, de sono e emocionais. Parece haver uma tendência preocupante de sedentarismo entre músicos e o descuido com o condicionamento físico e mental prejudicam a efetividade da técnica e da consciência corporal. Em paralelo, atletas costumam ter um preparo global, envolvendo uma equipe multidisciplinar e treinamentos físicos, técnicos e táticos. Músicos,

⁹ O músculo agonista é o principal responsável por executar determinado movimento por meio da contração, como por exemplo o bíceps na flexão de cotovelo. O músculo antagonista é aquele que se opõe diretamente à ação do agonista, alongando-se para permitir e estabilizar o movimento, como por exemplo o tríceps na flexão de cotovelo.

por sua vez, costumam se concentrar apenas nos elementos musicais e técnicos da *performance*, desconsiderando os impactos que a condição do corpo e da mente terão no resultado musical.

4. Técnica corporal e técnica violoncelística

Ao refletirmos a respeito do ato de tocar o violoncelo, dois elementos vêm à mente: a técnica e a música. Essas duas matérias-primas do violoncelista são, na verdade, indivisíveis e William Pleeth nos apresenta uma ótima reflexão a respeito disso:

O espírito da música é a única coisa que pode legitimamente ditar a ação física no violoncelo. 'Técnica', em seu sentido mais completo, significa descobrir e desenvolver os meios físicos para trazer à vida uma peça musical (Pleeth 1992, 02, tradução nossa).¹⁰

Essa perspectiva sobre a técnica pode parecer óbvia, mas não é tão facilmente perceptível. Pleeth (1992, 05) segue dizendo que a técnica em si não é aprendida, o que aprendemos são os fundamentos dessa movimentação física para, então, desenvolvermos os recursos técnicos necessários para trabalhar com a ideia musical. Apesar de respeitarem os mesmos princípios anatômicos, os corpos são diferentes entre si e desenvolverão meios particulares de resolver as questões técnicas. Por esse motivo, é importante que cada músico reflita e explore a respeito de como seu próprio corpo se organiza e se movimenta, e quais resultados esses movimentos produzem musicalmente.

Temos uma grande variedade de material a respeito da técnica disponível em forma de métodos, livros etc. No entanto, poucos deles destacam a ligação fundamental entre o material escrito, a técnica e o corpo do músico. Grande parte desse material se limita a apresentar escalas e estudos, sem nenhuma discussão a respeito da sua execução, pois foram concebidos para serem utilizados sob a orientação de um professor. Assim, apesar da facilidade de acesso, o estudante deve estar consciente do próprio corpo ao abordar esse material, especialmente quando o orientador estiver ausente.

Além disso, há de se considerar o impacto da consciência do movimento na saúde física do músico. O estudo de López e Martinez (2013, 104) revelou uma relação direta entre o aumento da consciência corporal e a redução de lesões em estudantes de música. Nesse estudo, um grupo de alunos participou de um curso que abordava tópicos como postura, aquecimento e estratégias de prevenção de lesões, enquanto outro grupo (de controle) não participou. Ao final do estudo, o grupo que participou apresentou 91% de aumento da consciência corporal, associado a uma queda de 78% do índice de lesões. Estudos como esse ilustram o impacto que a reflexão a respeito do uso do próprio corpo tem, não só na performance, mas também na saúde do músico.

Primeiramente, devemos nos conscientizar de que o corpo é um organismo vivo e, portanto, tende ao equilíbrio. Para que o corpo seja capaz de atingir o equilíbrio de forma saudável, antes de mais nada, são necessários condicionamento, descanso, flexibilidade e aquecimento. Além disso, nenhuma estratégia técnica, sejam arcadas, dedilhados, posições etc., deve exceder os limites do corpo (Sazer 2003, 13).

¹⁰ "The spirit of the music is the only thing which can rightfully dictate physical action on the cello. 'Technique', in its fullest sense, means discovering and developing the physical means for bringing into existence a piece of music" (Pleeth 1992, 02)

O primeiro fundamento a ser observado diz respeito à origem e coordenação dos movimentos. Para funcionar de maneira conectada e eficiente, precisamos ser capazes de transferir o movimento de uma parte do corpo para outra de forma a aproveitar o máximo de energia. Sazer (2003, 40) destaca a utilização do corpo todo para a execução dos movimentos, distribuindo o esforço e, assim, reduzindo a tensão desnecessária. Esse autor também sugere que a coordenação dos movimentos parte das pernas, sendo elas a base do corpo, mesmo quando sentado. Nesse caso, o centro do corpo, portanto a cintura, será responsável por fazer a conexão entre as partes inferior e superior do corpo.

Sazer (2003, 40) ressalta esse papel da cintura, dizendo que é a rotação da parte central do corpo que definirá os movimentos dos braços, mãos e dedos. O autor defende sua proposta ao explicar que a atividade não seria a única fonte de energia do corpo, considerando também para isso o papel do sistema de equilíbrio, por meio dos deslocamentos do centro de gravidade. Dessa maneira, o centro do corpo se move e a ele segue a parte superior do corpo, executando um movimento mais eficiente e coordenado.

Em concordância, Pablo Casals diz que "só esse impulso vindo do centro do corpo, em vez de cada extremidade, agrupará diferentes movimentos em um todo unificado" (Corredor 1958, 200, tradução nossa)¹¹. Mantel (1995, 44) também sugere que utilizemos a rotação da cintura a fim de administrar o sistema de equilíbrio, conectando e aproveitando os movimentos para, por exemplo, executarmos uma mudança de posição.

Com relação ao posicionamento do tronco, Suetholz (2015, 19) faz uma consideração importante: os movimentos dos braços passam primeiro pelas costas. Portanto, mais importante do que aplicar peso no braço, é ser capaz de conectar esse peso às costas, aumentando a sensação de facilidade ao tocar. Para que essa conexão seja possível, as costas precisam estar levemente abertas, com as escápulas arredondadas enquanto o peito é sutilmente afundado. Porém, não se deve exagerar nesse posicionamento, arredondando apenas o suficiente para que se sinta a conexão entre os braços e as costas.

Em seguida observamos o posicionamento dos ombros e dos braços. Mantel (1995, 50) sugere que os ombros sejam mantidos baixos, mas que não se trata de uma regra absoluta, priorizando a flexibilidade e permitindo exceções. Tortelier (1992, 15) propõe um posicionamento semelhante, mantendo os ombros baixos, quando possível, e estabelecendo uma conexão sem ângulos muito acentuados entre os ombros, cotovelos e punhos. Esse alinhamento evita que posicionemos o cotovelo muito baixo ou muito alto, seguindo uma linha média com a posição do ombro.

Outro fundamento importante da forma corporal tem relação com a gravidade. Essa força constantemente comprime o corpo para baixo. Nesse sentido, a sugestão que Sazer faz de criar uma sensação de suspensão do corpo, expandindo a espinha e as articulações (2003, 31-32), é bastante acertada. Além de tornar a movimentação mais eficiente e livre, essa suspensão também facilita a respiração, diminuindo a compressão interna.

Suetholz (2015, 58) propõe a adoção de uma posição mais neutra e alinhada da coluna, a fim de facilitar a respiração e manter a cabeça facilmente equilibrada no pescoço. Sobre esse equilíbrio e flexibilidade, Mantel

¹¹ "Only this impulse coming from the center of the body instead of each extremity, will group different movements in a unified whole." (Corredor 1958, 200)

(1995, 45) também considera a cabeça como ponto importante. Segundo esse autor, a grande flexibilidade do pescoço influencia diretamente no equilíbrio da cabeça¹² e, portanto, nos outros movimentos do corpo.

A liberdade de movimentação do tronco é especialmente importante para que essa parte do corpo possa se mover em conjunto com os braços e pernas. Mantel (1995, 45) nos mostra que, quando executamos o movimento envolvendo mais partes do corpo, temos mais coordenação e precisão. Essa coordenação exige treino, mas, quando atingida, torna possível o aproveitamento de energia dos movimentos, eliminando a necessidade de aplicar força desnecessária.

Como visto nos estudos da saúde do músico, desenvolver uma técnica que evite fixações posturais prolongadas parece ser benéfica tanto para a saúde quanto para a eficiência da interpretação. Essa fixação geralmente está associada a dois processos: o primeiro deles é a ativação simultânea de músculos protagonistas e antagonistas ao movimento¹³, o que significa que uma quantidade excessiva de energia está sendo dispendida sem se tornar resultado efetivamente¹⁴. O segundo é o de regulação postural. Para se sustentar o corpo em uma posição em resistência a forças externas (como a gravidade ou a inércia) uma série de músculos precisa ser ativada. Exemplos simples desses diferentes mecanismos podem ser observados quando mantemos um braço estendido, resistindo à gravidade, ou quando fazemos um movimento de flexão do antebraço mantendo o punho alinhado, resistindo à inércia (Mantel 1995, 18).

O completo relaxamento muscular é impossível, especialmente quando há necessidade de movimento ou manutenção de postura, como no caso de tocar um instrumento. Ainda assim, é sugerido buscar movimentos e posturas equilibradas e eficientes. Por exemplo, não é produtivo pressionar a corda contra o espelho com o máximo de força muscular, já que existe um limite de deslocamento da corda (até a mesma tocar o espelho) que não será ultrapassado independentemente da quantidade de força empregada. Ainda, é questionável se tal possibilidade surtiria efeitos musicais positivos. De forma geral, a quantidade necessária de força empregada é aquela suficiente para fazer a corda se manter em contato com o espelho.

Baseando-se nesses preceitos, esse artigo busca aprofundar-se no uso do tronco e dos braços para propor uma alternativa técnica saudável e eficiente. Primeiramente, a relação direta entre o tronco (em especial a lombar) e os braços deve ser elucidada. Anatomicamente, essas estruturas estão conectadas principalmente pelo músculo latíssimo do dorso (Figura 1). Esse músculo origina-se, em sua parte vertebral, na região entre as 7ª e a 12ª vértebras, em sua parte costal, na região entre as 9ª à 12ª costelas e, em sua parte ilíaca, origina-se da crista ilíaca. Todas as suas fibras convergem e se conectam ao úmero, estabelecendo assim uma relação direta com o braço. Portanto, esse músculo será responsável pelos movimentos de extensão (Figura 2.a), adução (Figura 2.b) e rotação interna (Figura 2.c) dos braços, todos movimentos fundamentais para o violoncelista. Kwon (2012, 15), em sua dissertação, destaca a relação entre a musculatura dos braços e das costas, ressaltando que a energia dos braços é advinda das costas. A recomendação que Conable (2000,

¹² A cabeça humana tem aproximadamente 6kg.

¹³ O músculo protagonista é o responsável diretamente pelo movimento desejado, enquanto o antagonista é responsável pelo movimento contrário ou o controle do mesmo. Por exemplo, no movimento de flexionar o braço, o protagonista é o bíceps e o antagonista, o tríceps.

¹⁴ Se tensionarmos excessivamente o bíceps e o tríceps ao mesmo tempo, não haverá movimento resultante, apenas acúmulo de tensão.

14) faz, de que mantenhamos as costas livres de tensão, se torna muito adequada frente a essas considerações anatômicas.



Figura 1- Músculo Latíssimo do dorso

Fonte: <https://www.kenhub.com>. Acesso 07 mai. 2025.

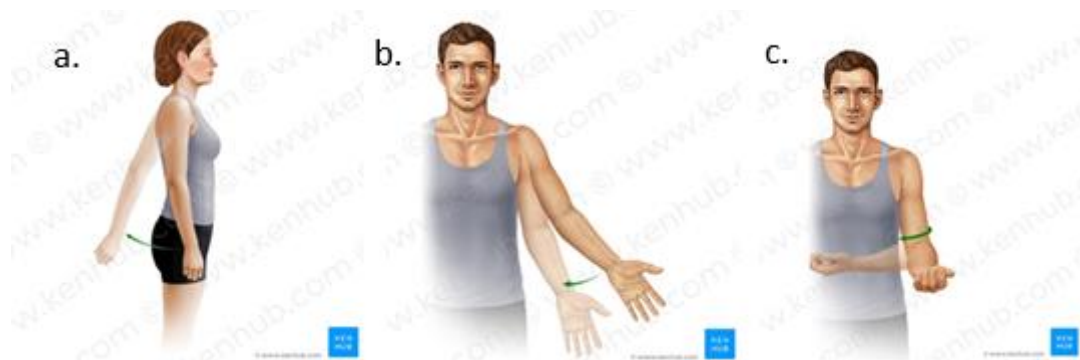


Figura 2 – Movimentos do ombro

Fonte: <https://www.kenhub.com>. Acesso 07 mai. 2025.

Posto o elemento anatômico, observemos os aspectos técnicos do uso dos braços e do corpo. Se considerarmos que é desejável o percurso perpendicular do arco com relação a corda¹⁵ e que o ombro funciona como pivô do movimento do braço, observamos que as articulações do cotovelo e do punho devem ser ajustadas continuamente a fim de produzir esse efeito retilíneo (Figura 3), caso contrário, o movimento teria um desenho mais circular (Figura 4), ocasionando constantes alterações na qualidade sonora.

Como nos apresenta Mantel (1995, 168), na Figura 3 podemos observar o constante ajuste em todas as articulações e a grande atuação da porção superior do braço (o úmero, que se conecta com o latíssimo do dorso) no movimento. Outra característica curiosa a se observar é a de que entre as fases 3 e 4 do movimento a porção superior do braço faz um discreto movimento de retorno, facilitando a extensão final do cotovelo para se atingir a ponta do arco. Tais ajustes só serão possíveis de serem executados com qualidade se houver consciência do movimento e liberdade muscular para tal. O autor também destaca que a altura do cotovelo

¹⁵ Recurso com o qual podemos manter o ponto de contato do arco com a corda em uma posição fixa. Caso contrário, o ponto de contato muda de posição, mudando também o timbre do som.

é variável e deve ser baixa o suficiente para ser confortável e alta o suficiente para ser capaz de transmitir o peso para a corda por meio da pronação. Essa declaração ressalta a importância do equilíbrio no movimento.

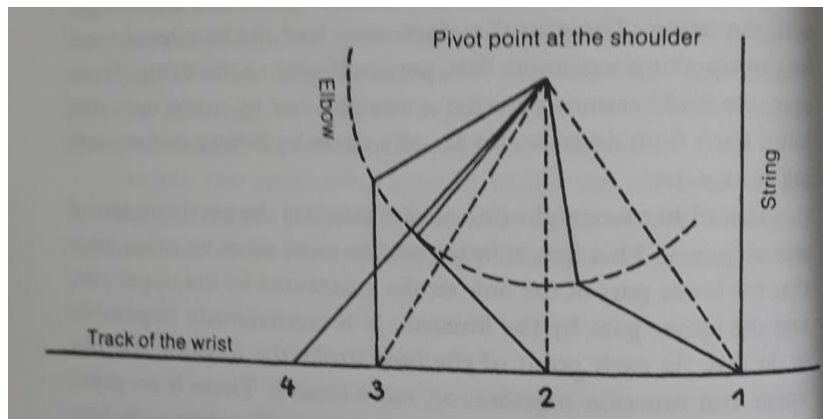


Figura 3 – Diagrama das articulações do braço no movimento retilíneo do arco
Fonte: Mantel, 1995

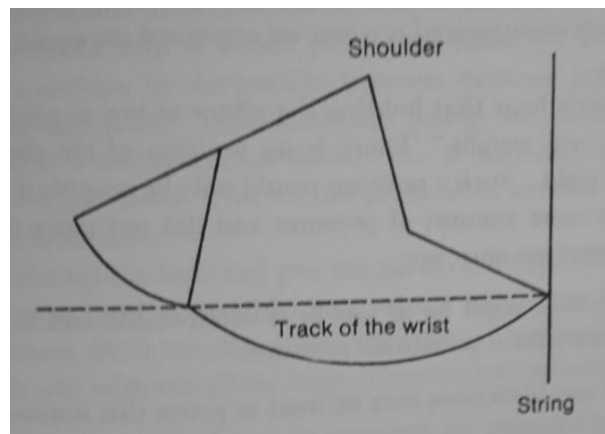
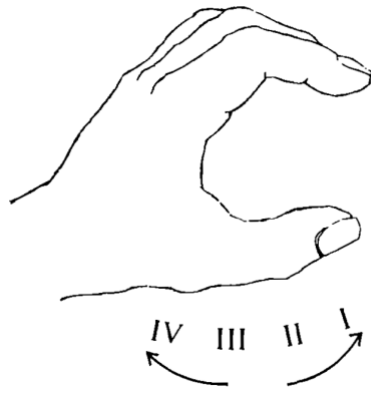


Figura 4 – Diagrama do movimento circular do arco
Fonte: Mantel, 1995

Ainda, os diagramas ilustram o fato de que o movimento necessário exige bastante do braço, durante o uso do arco na ponta, em especial do punho e da abertura de ombro. Não por menos, uma dificuldade recorrente em alunos iniciantes é a de manter a sonoridade estável e o contato firme com a corda na região da ponta, dificuldade mais evidenciada na corda Lá, devido à sua exigência de ângulo mais aberto (maior abdução de ombro).

Ainda, não só o posicionamento do braço direito deverá ser ajustado para cada corda, mas também o do braço esquerdo. Em *How I Play, How I Teach* (1992, 29), Tortelier destaca que a mão esquerda deve rotacionar em torno do braço do violoncelo, alterando a posição do polegar, a fim de acessar com eficiência cada uma das cordas (Figura 5).



N.B. *The place of the thumb also depends on the string that is being played so that the hand and forearm, being in the shape of a monkey-wrench, can rotate around the neck.*

Figura 5 – Rotação da mão esquerda¹⁶

Fonte: Tortelier 1992, p. 29.

5. Proposta de rotação de tronco

Com essas ideias, o leitor pode perceber que o presente texto se encaminha para apresentar uma proposta técnica que resolva tanto as questões da saúde do músico quanto dos mecanismos empregados ao tocar violoncelo. A proposta dos autores parte de reflexões como a explorada por Evangeline Benedetti em *Cello, Bow and You Putting it all Together* (2017). No livro, a autora menciona uma discussão que teve com Mark Gomez, um engenheiro biomecânico, a respeito de como o violoncelista segura o instrumento. Gomez, contradizendo o senso comum, explica que não é o instrumentista que está segurando o violoncelo, mas sim o chão. Apesar disso, o instrumento não é capaz de equilibrar-se apenas no contato do espigão com o chão. Isso se dá devido ao fato de que seu centro de gravidade é localizado aproximadamente no centro de sua estrutura, próximo ao fim do espelho, e ao seu formato, inerentemente instável. Assim, se não apoiado, o instrumento giraria em seus eixos vertical (girando em torno do espigão, sem o apoio do joelho esquerdo) e horizontal (caindo para trás, sem o apoio do tronco). Essas ideias são reforçadas por Kwon (2012).

Benedetti (2017) reflete como a consciência desse aspecto é libertadora, já que o violoncelista não precisa “agarrar” o seu instrumento, mas sim apenas dar suporte para que não balance em demasia. Ela segue sugerindo que esse procedimento de estabilizar o instrumento em vez de segurá-lo permite maior liberdade para que o tronco rotacione a fim de facilitar o uso das mãos em determinadas situações. Benedetti não especifica quais situações seriam essas, mas podemos supor que têm relação com o acesso do arco e da mão esquerda às cordas.

Ainda a respeito da biomecânica, se considerarmos que o centro de equilíbrio do corpo humano está localizado a cerca de 55% da sua altura (Sweigard 1974), estaria então localizado na região pélvica, próximo ao umbigo. Nessa altura também é onde geralmente está localizado o espaço entre o fim do espelho e o cavalete, ou seja, o local de contato do arco com a corda. Isso é especialmente importante se levarmos em conta que a aplicação do peso do braço no arco aproveita-se da força gravitacional para compor a força diagonal na corda. Essa relação só será eficiente se o eixo dessa força diagonal resultante coincidir com o centro de gravidade do sistema corpo-instrumento. Tendo em mente que o ângulo de ativação de cada corda

¹⁶ “A posição do polegar também depende da corda que está sendo tocada de forma com que a mão e o antebraço, estando no formato de chave-inglesa, possa rotacionar em torno do braço do instrumento” (Tortelier 1992, 29, tradução nossa).

é diferente, os ajustes do braço e do corpo devem ter o centro de gravidade como pivô de rotação a fim de garantir a aplicação eficiente da força na corda.

Esses princípios dialogam com os apresentados por Maurice Eisenberg, em seu *Cello Playing of Today* (1966). Na obra, o autor, ao versar sobre a mudança entre as cordas, destaca a importância da linha dos ombros. Sugere que, a fim de reproduzir a facilidade em acessar as cordas centrais (Sol e Ré) nas cordas extremas (Dó e Lá), o violoncelista deve girar o corpo discretamente, sem alterar a posição relativa entre ombros e braços. Destaca que, pela exigência comum de tessituras mais agudas do repertório solo, o instrumentista está, de certa forma, habituado a posicionar seu corpo de forma a favorecer a corda Lá, mas que seria necessário um esforço consciente para girar o corpo quando necessário acessar a corda Dó. Eisenberg também escreve que a rotação do corpo acompanha a curvatura do cavalete e, por isso, permite com que se toque com liberdade em cada uma das cordas. O trecho, apesar de curto, é um dos poucos exemplos da literatura em que esse recurso técnico é abordado diretamente, apesar de não extensivamente.

Podemos observar o uso dessa rotação, com o objetivo de facilitar o acesso às cordas, nas imagens propostas por Emil Krall em seu *The Art of Tone-Production on the Violoncello* (1917), reproduzidas na Figura 6. É possível observar uma ligeira alteração no ângulo do corpo ao abordar cada uma das cordas. Isso é perceptível principalmente ao comparar a posição da gravata, quando utilizando a ponta do arco e a posição do braço esquerdo, quando utilizando o talão. Apesar de as imagens mostrarem essa mudança, o autor, curiosamente, não aborda esse aspecto especificamente no texto. Mesmo que discreta, a rotação proposta por Krall cria facilidade evidente no acesso às diferentes cordas.

Se aliarmos a proposta de Krall (1917) à de Tortelier (1992) apresentada anteriormente, podemos utilizar a rotação do tronco como maneira de integrar os ajustes necessários a ambos os braços. Dessa forma, tendo em vista os aspectos da saúde, flexibilidade e eficiência técnica discutidos até então, os autores desse texto sugerem a discreta rotação do tronco de acordo com a posição das cordas. É necessário observar que dita rotação ocorre principalmente na região da lombar, mantendo o posicionamento neutro dos quadris (pernas se movem pouco) e evitando torções torácicas que alterem a estrutura do tronco e dos ombros, o olhar podendo ou não acompanhar a depender da necessidade (manter ângulo de visão na partitura, por exemplo).

Essa rotação compreende, inicialmente, três posições básicas: uma mais central e neutra, intermediária entre as cordas Ré e Sol, uma com maior rotação à esquerda, intermediária entre as cordas Lá e Ré, e outra com maior rotação à direita, intermediária entre as cordas Sol e Dó. Essas são especialmente recomendadas em casos de trocas contínuas entre essas cordas.

Além dessas que cubram duas cordas simultaneamente, consideramos a possibilidade de mais quatro posições, cada uma centrada em uma das cordas individualmente. Essas posições seriam indicadas para trechos em que se permaneça em apenas uma corda por algum tempo, favorecendo seu uso. O uso centrado em cada corda favorece a extração de harmônicos por alinhar melhor os centros de gravidade do arco e do corpo com a corda. Esse alinhamento facilita a aplicação do peso do braço na corda e elimina a necessidade de aplicar força excessiva, o que estreita a amplitude de vibração da corda, reduzindo a produção de harmônicos. Ainda, estando o corpo equilibrado na direção de apenas uma corda, a execução do vibrato também é facilitada por a direção do movimento se alinha melhor à direção da corda, aumentando a gama de possibilidades dessa técnica.

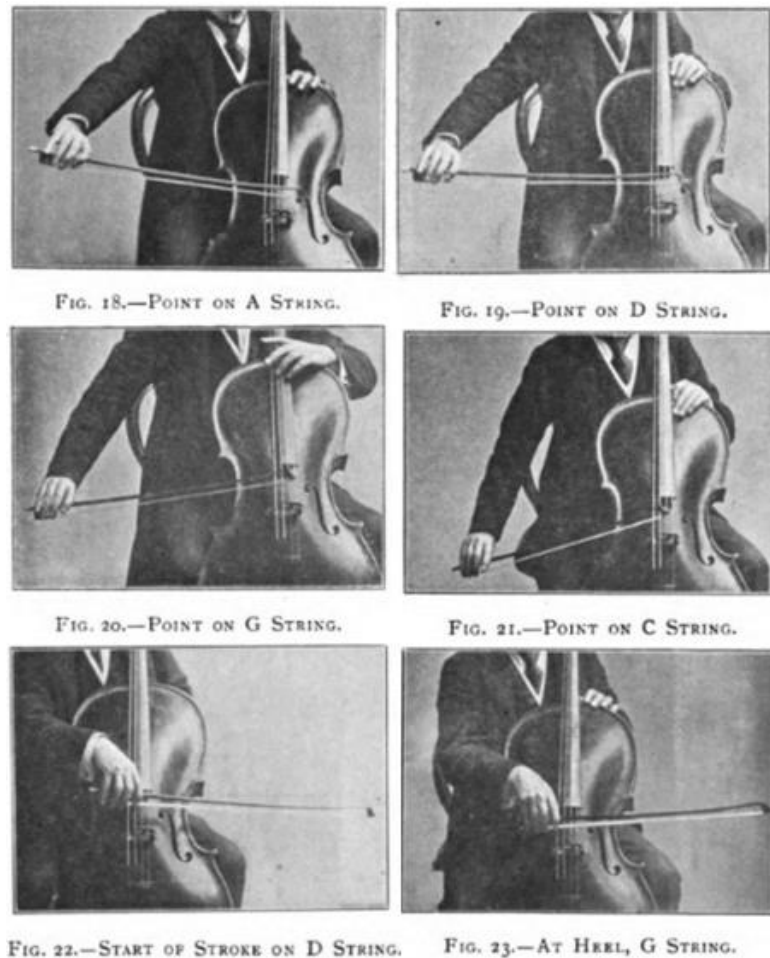


Figura 6 – Posições do arco em cada corda

Fonte: Krall 1917, G1, G6

Por fim, essas posições podem ser expandidas para mais duas possibilidades: uma mais centrada na corda Ré, que compreenda ao mesmo tempo as cordas Lá, Ré e Sol e outra que seja mais centrada na corda Sol, funcionando simultaneamente para as cordas Ré, Sol e Dó. Essas duas posições são especialmente aplicáveis em situações de repertório que se utilize arpejos entre três cordas, *bariolage* ou escalas rápidas que passem pelas três cordas, por exemplo.

Destaca-se o fato de que a posição neutra para as cordas Ré e Sol, a primeira apresentada, é considerada o ponto de partida, a posição “original”, para as outras alterações. Isso se justifica por ser a posição em que, devido ao fato de o corpo estar mais alinhado ao centro normal de relaxamento (sem torções), há menor risco de fixação postural e acúmulo de tensões. Todas as outras seriam transições entre essa e as demais.

Esse aspecto merece destaque, pois, frequentemente, observamos que a posição “neutra” adotada por estudantes seja mais voltada para a esquerda (centrada nas cordas Lá e Ré) ou para a direita (centrada nas cordas Sol e Dó). Tais posições, se consideradas como neutras, implicam em uma rotação do tronco somente para o lado oposto, a fim de alcançar as cordas graves ou agudas. Em vez disso, reforça-se a importância de adotar como posição neutra aquela em que o tronco está centralizado nas cordas Ré e Sol. A partir dessa configuração, temos a necessidade de rotacionar o corpo para os dois lados, para conseguir tocar nas cordas extremas (agudo, grave). Desta forma, aumentamos a mobilidade, flexibilidade, o relaxamento e a sensação de facilidade ao tocar, reduzindo a fixação postural e o risco de lesões.

Ainda há de se considerar a possibilidade de alterar sutilmente o posicionamento do próprio instrumento em relação ao corpo do músico. Tradicionalmente, desde o início do estudo no instrumento, o violoncelista aprende que o instrumento se posiciona no centro ou levemente para o lado esquerdo do corpo, ligeiramente inclinado para a esquerda e rotacionado para a direita. Orientações a respeito da posição das pernas costumam variar, podendo orientar que o pé direito fique mais recolhido enquanto o pé esquerdo fique mais a frente, ou então que os dois pés estejam paralelos, por exemplo. Apesar disso, o fundo do lado esquerdo deve estar sempre em contato com o joelho esquerdo, enquanto o lado direito do tampo apoia-se ligeiramente na parte interna da perna direita, estando em nível com o joelho.

Essa relação de apoio do instrumento com a perna esquerda permite com que, ao ajustar o posicionamento dos quadris e das pernas, seja possível uma sutil rotação do instrumento. Se o violoncelista projetar um pouco o joelho esquerdo à frente poderá girar o instrumento mais para a direita, por exemplo. Esse recurso também pode ser empregado em conjunto com a rotação do tronco com o objetivo de atenuar as torções do corpo, especialmente quando as mudanças necessárias sejam muito próximas.

Além disso, recomenda-se que o instrumento seja apoiado no corpo de forma com que o espelho esteja mais reto e posicionado ao lado esquerdo do corpo. Essa configuração específica visa facilitar as mudanças de posição em direção ao final do espelho, considerando que essas possam ser executadas utilizando-se apenas o movimento do braço, diminuindo a necessidade de se utilizar a rotação do tronco para realizá-las. Essa recomendação se justifica pelo fato de que, ao utilizarmos da rotação do tronco para a mudança de posição, o braço direito também será afetado por essa movimentação. Isso alteraria o percurso e o controle do ângulo do arco, provocando alterações indesejadas no ponto de contato e no resultado sonoro.

Reitera-se que a ideia fundamental por trás dessa proposta é a de evitar fixações posturais, promovendo flexibilidade e liberdade por meio da rotação do tronco. Portanto, o leitor deve manter em mente que o uso das diferentes posições sugeridas aqui pressupõe constante movimento e trocas entre elas, a depender da exigência do repertório e escolhas interpretativas do músico. Além disso, os autores destacam o fato de que, assim como a posição corporal não é fixa, também a posição do instrumento em relação ao corpo, especialmente sua rotação, não é fixa. Sugere-se praticar esses recursos técnicos até que se obtenha consciência, naturalidade e unidade no movimento do corpo e dos braços, como defendido por van der Straeten:

A técnica depende da agilidade ou flexibilidade dos membros. Ela está intimamente relacionada a conquistas atléticas e, por isso, deve ser adquirida exatamente da mesma maneira, ou seja, por meio de exercícios ginásticos, prática paciente e treinamento cuidadoso. E, nesses casos, é preciso proceder com deliberação. Certifique-se de estar absolutamente consciente da maneira como faz algo, quais músculos coloca em ação, como posiciona os dedos, segura o arco etc., etc. O estudante desatento pode fazer algo corretamente, mas não consegue repetir com segurança, porque não sabe como o fez; já o estudante atento, que está consciente da maneira como chegou a um determinado resultado, pode proceder da mesma maneira repetidamente e sempre chegar exatamente ao mesmo resultado (Straeten 1905, 03, tradução nossa).¹⁷

¹⁷ *“Technic depends on nimbleness or flexibility of limb. It stands in closest relationship to athletic achievements, and must therefore be acquired in precisely the same manner, i.e., by gymnastic exercise,*

Essa estratégia técnica busca suprir as demandas que Mantel (1995) identifica com relação ao uso das articulações e a trajetória realizada pelo arco na corda. Assim, o instrumentista evita a possibilidade de manter os ombros, cotovelos e punhos em posições extremas e desconfortáveis na tentativa de alcançar as cordas ou exercer pressão sobre elas, seja na digitação da mão esquerda ou no uso do arco. O uso mais eficiente e equilibrado dessas articulações resulta em uma sensação de facilidade e maior "espaço" para uso do arco e maior agilidade e consistência na mão esquerda.

6. Considerações finais

Os autores desse texto buscaram apresentar uma proposta de alternativa técnica que seja fundamentada em princípios da saúde, da anatomia e da eficiência na performance. Para isso, identificaram, por meio de revisão bibliográfica, os principais problemas de saúde e de performance apresentados por violoncelistas: cerca de 80% dos violoncelistas sofre de dores lombares e 50% relatam dores nos membros superiores (Kornek *et. al.* 2022, 40), enquanto 20% dos estudantes e 42% de profissionais apresentam lesões no ombro direito (Rickert *et. al.* 2012, 65). Ainda, parece haver um consenso em todos os estudos consultados de que as principais causas dessas desordens são a tensão excessiva e a fixação de posturas assimétricas.

As consequências do uso incorreto do corpo vão além de lesões e desordens musculoesqueléticas, influenciando também o resultado musical. Inicialmente consideramos brevemente a questão do relaxamento e os mecanismos de ativação muscular, percebendo ser impossível o completo relaxamento, mas desejável o uso equilibrado dos músculos. Então, observando as estruturas anatômicas dos braços e das costas, vemos que a agilidade, precisão e energia dos braços estão diretamente relacionados com a musculatura do latíssimo do dorso. Além disso, por meio das análises de movimento propostas por Mantel (1995), pôde-se ter mais clareza a respeito do papel das diferentes articulações durante o uso do arco. Tortelier (1992) também faz uma breve análise do funcionamento da mão esquerda, sugerindo a rotação em torno do braço do instrumento.

Assim, partindo tanto da experiência pessoal com o estudo e o ensino do instrumento como da leitura de autores como Benedetti (2017), Kwon (2012), Krall (1917) e Eisenberg (1966), os autores desse texto propuseram uma alternativa técnica a fim de minimizar os problemas de saúde e aumentar a eficiência e facilidade ao tocar o instrumento. Esse recurso consiste em utilizar, de forma consciente, a rotação do tronco em torno do eixo vertical da coluna, ajustando as diversas relações entre posicionamento das articulações e as necessidades específicas de ângulo e peso de cada corda. Essa rotação deve ser feita mantendo-se a posição relativa dos ombros, sem que se altere a estrutura geral da parte superior do corpo, caso contrário, os efeitos serão mais negativos do que positivos.

Considerando a importância do desenvolvimento da consciência corporal, sugere-se a adoção de princípios ou até mesmo a prática frequente de métodos de reeducação corporal e do movimento como a Técnica Alexander, o Método Feldenkrais, Body Mapping. Na experiência dos autores, outras práticas como Yoga,

patient practice and careful training. And in these you must always proceed with deliberation. Be sure you are absolutely conscious of the way in which you do a thing, what muscles you call into play, how you place your fingers, hold your bow, etc., etc. The thoughtless student may do a thing right, but he cannot with certainty repeat it, because he does not know how he did it; the thoughtful student, who is conscious of the way in which he arrived at a certain result, can proceed in that same way again and again, and always arrive exactly at the same result" (Straeten 1905, 03).

Tai Chi Chuan e Qigong também favorecem o desenvolvimento da consciência do corpo e do movimento. Apesar de não serem fundamentadas especificamente na busca da consciência corporal, diversas características intrínsecas a essas práticas possibilitarão esse benefício. Recomenda-se a prática de alguma dessas técnicas e a leitura de obras como *Awareness Through Movement* (Feldenkrais 1977), *Indirect Procedures* (Alcantara 1997), *What Every Musician Needs to Know About the Body* (Conable 2000), *The Influence of Body Mapping on Student Musician's Performance Experiences* (Buchanan & Hays 2014) e *Técnicas de Reeducação Corporal e a Prática do Violoncelo* (Suetholz 2015).

Por fim, os autores reconhecem que, apesar de existir algum material pedagógico que trabalhe sobre a técnica instrumental pela perspectiva dos processos biomecânicos (como as referências mencionadas nesse texto), ainda há muito o que se explorar e difundir nessa abordagem. Esse estudo se destaca dos outros pelo motivo de que a proposta trazida pelos autores é mais específica e detalhadamente abordada, quando comparada a métodos e manuais tradicionais ou as obras que trazem princípios gerais, sem explorar aspectos técnicos específicos. Assim, os autores esperam que o presente trabalho sirva de motivação para futuras pesquisas. Aspectos como as implicações pedagógicas, suas estratégias de ensino de técnicas como a aqui proposta, um ensino que priorize a saúde e a consciência corporal, aplicações no repertório são todas possibilidades de aprofundamento no assunto.

7. Declaração de Disponibilidade de Dados

O conjunto de dados completo gerado ou analisado durante este estudo está incluído no artigo publicado (caso haja dados acessíveis por outros meios, solicite informações diretamente aos editores da revista).

8. Referências bibliográficas

- Alcântara, Pedro de. 1997. *Indirect Procedures: A Musician's Guide to the Alexander technique*. New York: Oxford University Press.
- Andrade, Edson Queiroz de, & João Gabriel Marques Fonseca. 2000. "Artista-atleta: reflexões sobre a utilização do corpo". *Per Musi* 2: 118–128.
- Benedetti, Evangeline. 2017. *Cello, Bow and You: Putting it all Together*. Oxford: Oxford University Press.
- Buchanan, Heather J. & Hays, Terrence. 2014. "The Influence of Body Mapping on Student Musician's Performance Experiences.". *International Journal of Education & the Arts* 15 (7)
- Conable, Barbara. 2000. *What Every Musician Needs to Know About the Body: The Practical Application of Body Mapping to Making Music*. Andover: Andover Educators.
- Corredor, José María. 1958. *Conversations with Casals*. Translated by André Mangeot. New York: Dutton.
- Eisenberg, Maurice. 1966. *Cello Playing of Today*. London: Lavender Publications Ltd.
- Feldenkrais, Moshé. 1977. *Awareness Through Movement*. New York: HarperCollins.
- Freitas, João P. Bastos. 2016. "Consciência corporal para o violoncelista: técnicas e aplicações." BM diss., University of São Paulo.

- Freitas, João P. Bastos. 2023. "Tai Chi Chuan e o violoncelista: abordagem para a performance instrumental". MA diss., University of São Paulo.
- Freitas, João P. Bastos, & Suetholz, Robert. J. 2023. "Tai Chi Chuan e o violoncelista: reflexões sobre o uso do corpo". In *Proceedings of the 1st Abracello Symposium*, São Paulo, Brazil. ABRACELLO.
- Iglesias-Carrasco, Cristina, et al. 2024. "Efficacy of Therapeutic Exercise in Reducing Pain in Instrumental Musicians: Systematic Review and Meta-Analysis." *Healthcare* 12 (13): 1340.
<https://doi.org/10.3390/healthcare12131340>.
- Kornek, Magdalena, et al. 2022. "Musculoskeletal Pain in Professional Orchestra Instrumentalists and Its Determinants: A Polish Pilot Study." *Pomeranian Journal of Life Sciences* 64 (4): 39–46.
- Krall, Emil. 1917. *The Art of Tone-Production on the Violoncello*. 2nd ed. London: The Strad Office.
- Kwon, Sae Rom. 2012. "Basic Principles of the Alexander Technique Applied to Cello Pedagogy in Three Case Studies." DMA diss., University of Cincinnati.
- López, Tomás M., and Joaquín F. Martínez. 2013. "Strategies to Promote Health and Prevent Musculoskeletal Injuries in Students from the High Conservatory of Music of Salamanca, Spain." *Medical Problems of Performing Artists* 28 (2): 100–106.
- Mantel, Gerhard. 1995. *Cello Technique: Principles and Forms of Movement*. Translated by Barbara Haimberger Thiem. Bloomington: Indiana University Press.
- Moraes, Geraldo, and Adriana Papini Antunes. 2012. "Desordens Musculoesqueléticas em Violinistas e Violistas Profissionais: Revisão Sistemática." *Acta Ortopédica Brasileira* 20 (1): 43–47.
- Ramazzini, Bernardino. 2016. *As Doenças dos Trabalhadores*. Translated by Raimundo Estrêla. 4th ed. São Paulo: Fundacentro.
- Rickert, Dale, et al. 2012. "A Study of Right Shoulder Injury in Collegiate and Professional Orchestral Cellists: An Investigation Using Questionnaires and Physical Assessment." *Medical Problems of Performing Artists* 27 (2): 65–73.
- Roos, Marianne, and Jean-Sébastien Roy. 2018. "Effect of a Rehabilitation Program on Performance-Related Musculoskeletal Disorders in Student and Professional Orchestral Musicians: A Randomized Controlled Trial." *Clinical Rehabilitation* 32 (12): 1656–1665.
- Sazer, Victor. 2003. *New Directions in Cello Playing: How to Make Cello Playing Easier and Play without Pain*. Los Angeles: Ofnote.
- Sousa, Bruno Gomes. 2014. "Prática Musical e Saúde." Dissertação de mestrado, Universidade de Aveiro.
- Straeten, Edmund van der. 1905. *The Techniques of Violoncello Playing*. London: The Strad Office.
- Suetholz, Robert J. 2015. *Técnicas de Reeducação Corporal e a Prática do Violoncelo*. São Paulo: Editora Prismas.
- Sweigard, Lulu E. 1974. *Human Movement Potential: It's Idiokinetic Facilitation*. New York: Harper & Row.

Teixeira, Clarissa Stefani, et al. 2012. "Avaliação da Postura Corporal de Violinistas e Violistas..." *Per Musi* 26: 140–150.

Tortelier, Paul. 1992. *How I Play, How I Teach*. 2nd ed. London: Chester Music.

Vezzá, Flora Maria Gomide. 2013. "Afinar o Movimento: Educação do Corpo no Ensino de Instrumentos Musicais." Tese de doutorado, Universidade de São Paulo.

<https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/6/6135/tde-23052013-135314/?lang=pt-br>.