

Interação entre a estabilidade lombopélvica e a demanda cardiorrespiratória no trompetista solista: um estudo de caso

MODALIDADE: COMUNICAÇÃO EM SIMPÓSIO

SIMPÓSIO TEMÁTICO: Música, promoção de saúde e bem-estar

Luciana Santos Ronqui

Faculdade de Enfermagem - UNICAMP

l201671@unicamp.br

Paulo Adriano Ronqui

Instituto de Artes - UNICAMP

pronqui@unicamp.br

Resumo: Tocar um instrumento musical de maneira profissional é uma tarefa com altas demandas físicas, por isso o músico pode ser comparado a um atleta. Embora não seja esperado, músicos possuem baixa aptidão física e alta eficácia musical. Em preparação a um concerto, a exigência corporal do músico aumenta, sobretudo do trompetista solista, por ser este um instrumento de sopro. Um preparo físico específico para alcançar adequada estabilidade corporal, descarga de peso equilibrada, sem sobrecargas que otimize a mecânica respiratória, além de preparo técnico e interpretativo de alto nível com o instrumento, pode beneficiar o trompetista. Devido a escassez de estudos nessa temática, o objetivo do estudo de caso foi aplicar um protocolo de exercícios de estabilidade lombopélvica em um trompetista solista. Como método, o trompetista solista realizou um protocolo¹ de exercícios de estabilidade lombopélvica, flexibilidade e propriocepção durante três semanas que antecederam recitais solo. Foi realizada uma avaliação antes e outra imediatamente após a intervenção. Foram avaliados a força do músculo transverso abdominal, a estabilidade lombopélvica, a estabilidade sacroilíaca, a flexibilidade dos músculos ísquiotibiais, a descarga de peso e a percepção do esforço. Como resultado, o protocolo proposto restabeleceu a estabilidade e a descarga de peso, melhorou a flexibilidade e diminuiu a percepção de esforço do músico. O protocolo de exercícios de estabilidade lombopélvica, flexibilidade e propriocepção também foi eficaz na melhora dos desfechos e impactou positivamente na performance musical, segundo o relato de percepção do trompetista participante.

Palavras-chave. Música, Estabilidade central, Suporte de carga, Medicina nas artes, Estudo de Caso

Title. Interaction between lumbopelvic stability and cardiorespiratory demand in a solo trumpet player: effects of a tailored physical conditioning program

Abstract: Playing a musical instrument professionally is a highly physically demanding task; consequently, musicians can be compared to athletes. Although not always anticipated, musicians often exhibit low physical fitness alongside high musical proficiency. In preparation for a concert, the physical demands on the musician increase—particularly for solo trumpeters, given the nature of the wind instrument. Trumpeters can benefit from specific physical conditioning designed to achieve adequate body stability and balanced weight distribution—avoiding overload while optimizing

¹ O protocolo completo será publicado futuramente em Periódico Científico Especializado.



respiratory mechanics—alongside high-level technical and interpretive instrument training. Due to the scarcity of studies addressing this topic, the objective of this case study was to implement a lumbopelvic stability exercise protocol with a solo trumpeter. The methodology involved the trumpeter performing a protocol of lumbopelvic stability, flexibility, and proprioception exercises over the three weeks leading up to two solo recitals. Assessments were conducted both before and immediately after the intervention. Parameters evaluated included transversus abdominis strength, lumbopelvic stability, sacroiliac stability, hamstring flexibility, weight distribution, and perceived exertion. Results showed that the proposed protocol restored stability and balanced weight distribution, improved flexibility, and reduced the musician's perceived exertion. The protocol—comprising lumbopelvic stability, flexibility, and proprioception exercises—was effective in improving these outcomes and had a positive impact on musical performance, according to the participating trumpeter's self-assessment.

Keywords. Music, Core stability, Weight bearing, Medicine in the arts, Case study

Introdução

Tocar um instrumento musical é uma tarefa elaborada, com altas demandas físicas, alto gasto energético, maior exigência cardiovascular e dos sistemas sensório-motor e neuromuscular integrados (CHAN; ACKERMAN, 2014; ARAÚJO et al., 2020). Um músico é comparado a um atleta devido, entre tantos elementos, às similaridades entre os níveis de prática diários, e por isso, pode ser chamado de “atleta musical” (STANHOPE, 2016) ou “atleta artístico” (ACKERMANN et al., 2014). Desta maneira, seria esperado que músicos, sobretudo instrumentistas de sopro, tenham uma ótima aptidão física, especialmente na parte superior do corpo (ARAÚJO et al., 2020). Entretanto, estudos revelam que músicos possuem uma baixa aptidão física que contrasta com alta eficácia musical (GALLEGO et al., 2019).

Diferentemente dos atletas, os músicos geralmente não recebem treinamento ou educação em saúde especializada, ao longo de seu aprendizado musical (CHAN; ACKERMAN, 2014; STANHOPE, 2016). Esse fato colabora para o surgimento de posturas inadequadas, as quais podem demandar sobrecarga muscular, gerar fadiga e tensão precoces, representando riscos para o desenvolvimento de lesões (CHAN; ACKERMAN, 2014). Desta maneira, tais consequências representam um risco não somente para a saúde do músico, mas também um risco para o resultado da performance musical.

A estabilidade lombopélvica é um processo dinâmico de manutenção da posição corporal funcional, permitindo, porém, que o tronco se mova com controle em outras situações. (RICHARDSON, HODGES e HIDES, 2004; STRETANSKI, COLLIER e AMPAT, 2026). Trata-se da capacidade da coluna lombar de manter sua integridade estrutural

e suas relações anatômicas com outras regiões sob carga fisiológica normal (STRETANSKI, COLLIER e AMPAT, 2026).

O modelo de estabilidade lombopélvica envolve a interação de três sistemas integrados: sistema passivo (vértebras, discos intervertebrais, articulações e ligamentos), sistema ativo (músculos) e sistema neural (nervos e cérebro responsáveis pela coordenação entre os sistemas e controle motor) (RICHARDSON, HODGES e HIDES, 2004; STRETANSKI, COLLIER e AMPAT, 2026).

A respiração normal envolve basicamente a atividade cíclica do diafragma e músculos intercostais, porém, quando a demanda respiratória aumenta, como no caso de um trompetista, músculos abdominais são recrutados na fase expiratória. Desta maneira, abdome e diafragma devem estar aptos para trabalharem de maneira coordenada para que a estabilidade lombopélvica se mantenha durante a respiração. Além disso, os músculos do assoalho pélvico também contraem durante a respiração no momento da contração do diafragma, quando a pressão intra-abdominal (PIA) aumenta. (RICHARDSON, HODGES e HIDES, 2004)

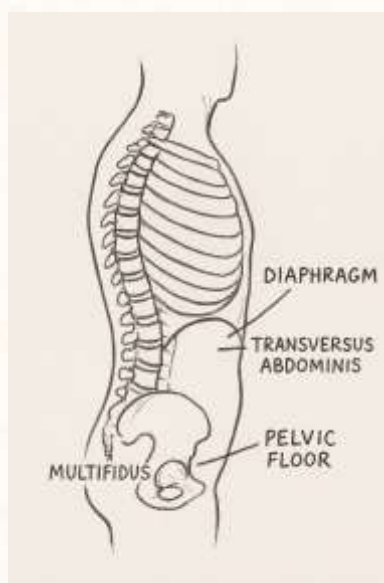
Evidências sugerem que a ação sinérgica de todo o tronco é necessária para que as cargas sejam efetivamente transferidas pela região lombopélvica, mantendo eixos articulares ideais, mantendo a PIA suficiente, com controle de movimento e respiração eficiente. Estratégias não ideais de movimento, falta de controle motor, falta de sinergia entre os músculos e problemas posturais podem gerar falha na transmissão de cargas, gerando problemas na mecânica respiratória e falta de suporte na descarga de peso pelos membros inferiores. Se não há suporte na região lombopélvica os músculos antigravitacionais, necessários para a postura e equilíbrio são recrutados de maneira ineficaz, podendo gerar problemas posturais a longo prazo (LEE, LEE, MCLAUGHLIN, 2008).

Para o trompetista solista que se aproxima de uma apresentação, sua rotina de estudos e ensaios possui um alto volume, tanto quanto de um atleta. Neste momento, ele pode se beneficiar de um trabalho que promova sua mecânica respiratória, além da estabilidade postural e distribuição de peso corporal, que contribuirão com as demandas respiratórias e equilíbrio do peso em membros inferiores e retardo de fadiga.

A fim de verificar o desfecho de um trabalho como este no trompetista solista que se aproxima de uma apresentação, foi realizado um estudo de caso com a aplicação de um protocolo de estabilidade lombopélvica aliado a exercícios de flexibilidade e propriocepção. Nesta modalidade de exercícios, realiza-se a ativação dos músculos do *core*, conhecido como o conjunto de músculos estabilizadores da coluna lombar e pelve, responsáveis pela firmeza e

alinhamento das vértebras lombares e articulações sacroilíacas da pelve (KEY, 2014). Se tais músculos estiverem em sinergia, são capazes de gerar equilíbrio estático e dinâmico ao corpo durante a tarefa de transferência de peso (BEALES et al., 2009), além de gerar apoio para a passagem da coluna de ar gerada pela pressão intra-abdominal durante a expiração forçada no ato de tocar, atuando como um “fole”. É clara a participação dos músculos do *core* tanto na respiração quanto na estabilidade, sendo absolutamente importantes no processo de tocar um instrumento de sopro.

Figura 1 – Músculos que compõem o *core*: diafragma, transverso abdominal, assoalho pélvico e multifídeos lombares.



Fonte: Imagem gerada pelo app Gemini (2026).

Materiais e Método

Este estudo de caso foi realizado com um trompetista do sexo masculino, de 48 anos, professor de trompete e solista. Sua atuação envolve tocar em aulas individuais e em grupos de câmara semanais, além de concertos solo acompanhados por orquestras, bandas, piano e outras formações instrumentais no Brasil e no exterior.

A aplicação da intervenção foi realizada no período de três semanas, que antecederam dois concertos internacionais. Duas avaliações foram realizadas, sendo a primeira (T0) antes

de iniciar o protocolo e a segunda (T1) após o seu término. Após as apresentações, o músico deu suas impressões acerca do impacto do preparo prévio na performance.

O programa foi realizado na forma de circuito, a fim de promover maior resistência física e simular a experiência que o músico tem durante uma performance de alto nível em um concerto como solista. O protocolo foi realizado três vezes na semana com a duração de 40 a 50 minutos.

Toda a intervenção, desde as avaliações pré e pós-intervenção bem como a aplicação dos exercícios ao longos das três semanas foi realizada por uma fisioterapeuta com experiência na área de estabilização lombopélvica. Vale enfatizar que tais exercícios devem ser realizados com o acompanhamento de um profissional da saúde com experiência na área, a fim de prevenir lesões típicas da performance, além de oferecer um atendimento personalizado para o instrumentista.

Avaliação Lombopélvica

1) **Teste de descarga de peso nos membros inferiores (MMII) com duas balanças** (PEREIRA et al., 2010): para verificar se há equilíbrio e simetria entre os lados, com o registro do peso em cada pé.

Modo de realizar: descalço, com os pés alinhados e afastados cerca de 20 cm, sem qualquer forma de suporte auxiliar, com cada um dos membros apoiados separadamente em cada balança. No momento em que a estabilidade é atingida, a leitura bilateral obtida é registrada. Caso a soma for inferior ou superior a mais de 1 kg do peso corporal total, a leitura deveria ser refeita.

2) **Avaliação da força de pressão do músculo Transverso Abdominal (TrA)** (RICHARDSON; HODGES, 2004) - com *Unidade Pressórica de Biofeedback Stabilizer®* - *Chattanooga Group Inc., USA*: Teste Isolado de força do TrA em repouso. Com o manômetro fixado em 70 mmHg, considera-se o teste positivo se a queda estiver entre 6mmHg-10mmHg durante a contração sustentada do TrA na expiração, por 10 segundos, na posição prona (deitado de barriga para baixo), com o aparelho acoplado entre as cristas ilíacas anterossuperiores.

3) **Teste de Estabilidade Lombopélvica** (RICHARDSON; HODGES, 2004) com *Unidade Pressórica de Biofeedback Stabilizer®*: Para verificar a co-contração do TrA com os músculos multifídeos lombares. Na posição supina (deitado de barriga para cima), com o equipamento acoplado na coluna lombar e os quadris e joelhos flexionados, deve-se manter a

pressão de 40mmHg durante a flexão do quadril com variação permitida de +/- 1mmHg durante o movimento.

4) **Teste de controle motor da articulação sacrílica** (BEALES et al., 2009): Teste de Transferência de Carga *Straight Leg Raise* com *Unidade Pressórica de Biofeedback Stabilizer®*: avalia o controle motor da articulação sacrílica ipsilateral ao elevar a perna estendida, na posição supina, por 10 cm, na expiração. É um teste que avalia a transmissão de carga e a mudança de pressão intra-abdominal durante a tarefa mantendo a estabilidade lombar.

Figura 2 - Biofeedback Stabilizer®.



Fonte: Os autores (2026)

Demais Medidas de Desfecho

1) Teste de Flexibilidade (Teste Sentar e Alcançar) (AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE, 2017): permite uma avaliação objetiva com a mensuração em centímetros, da cadeia posterior dos membros inferiores.

Modo de realizar: o indivíduo senta-se, sem sapatos, com as plantas dos pés apoiadas em um Banco de Wells com os joelhos estendidos. Os pés devem estar com 15 cm de distância. Com as mãos sobrepostas, deve-se inclinar para frente, o máximo possível, segurando por 2s. O melhor de dois testes é considerado.

Figura 3 – Banco de Wells utilizado para o teste de flexibilidade, conhecido como Teste Sentar e Alcançar.



Fonte: Imagem criada pelo app ChatGPT (2026).

2) Teste de Percepção do Esforço: Escala CR-10 de BORG (1982), para medir a intensidade da percepção de esforço. Consiste em uma escala que vai de 0 a 10, sendo que 0 significa “nada mesmo”, 5 significa “forte” e 10 significa “muito, muito forte”.

Resultados

Após o participante ter realizado todas as sessões propostas, novas medidas de desfecho foram coletadas. A tabela 1 demonstra todas as medidas pré (T0) e pós- intervenção (T1).

Sobre a transferência de carga em membros inferiores, o teste da balança apontou um restauro na descarga de peso após três semanas, enquanto no início da intervenção havia uma diferença de 4,4Kg entre os lados.

O teste de força de preensão do músculo TrA foi positivo no início do estudo e permaneceu positivo na avaliação final. Já o teste de estabilidade lombopélvica apresentou-se negativo (ausente) em T0, enquanto verificou-se ser positivo em T1.

O teste de controle motor das articulações sacroilíacas em T0 revelou o lado esquerdo ausente e lado positivo presente, enquanto em T1, as articulações demonstraram controle bilateralmente.

Tabela 1 – Descrição dos valores pré (T0) e pós-intervenção (T1).



Desfecho	T0	T1	Mudança
Descarga de Peso	Assimetria	Simetria	Positiva
Preensão do TrA	Presente	Presente	Positiva
Estabilidade	Ausente	Presente	Positiva
Lombopélvica			
Controle Motor	Ausente	Presente	Positiva
Sacroilíaco			
Flexibilidade	29,5	37	7,5 cm a mais
Percepção de Esforço	6	2	Percepção Reduzida

O teste de sentar e alcançar apontou um aumento de 7,5 pontos entre as duas avaliações, sendo T0 com 29,5 e T1 com 37. O banco utilizado nesse teste iniciava a marca no número zero.

A Escala de Borg-10 utilizada para medir a percepção do esforço revelou o valor de seis pontos após a primeira sessão e o valor de dois após o término das sessões.

Discussão

O objetivo deste estudo de caso foi a avaliação do impacto de um protocolo de exercícios que promovem a estabilidade lombopélvica que otimiza a mecânica respiratória, promove uma adequada descarga de peso, flexibilidade e propriocepção em um trompetista solista antes de duas apresentações.

A assimetria na transferência de carga pelos membros inferiores pode estar correlacionada com as demais medidas de desfecho de estabilidade lombopélvica. Ao contrário do teste de força do músculo TrA, que permaneceu positivo em ambas as avaliações, os testes de estabilidade e de controle motor sacroilíaco apresentaram-se negativos para o lado esquerdo na primeira avaliação.

Sabe-se que as articulações sacroilíacas (ASI) são responsáveis pela transferência de carga entre a parte superior e extremidade inferior do corpo. Essas articulações também são capazes de gerar estabilidade para manter o corpo em pé e durante a marcha. Forças assimétricas alteram o fechamento das ASI e, conseqüentemente, podem causar disfunção (GOTTLICH, 2025). Foi encontrada uma ASI esquerda instável e recebendo menos carga corporal no início do estudo, achado corroborado pela tendência de maior apoio no lado oposto (direito) durante os exercícios e nos ensaios. A intervenção demonstrou ser eficaz ao



restabelecer simetria e estabilidade lombopélvica, essenciais ao trompetista solista que se apresenta em pé, confirmados pelos testes de estabilidade e controle sacroilíaco positivos em T1. Uma boa distribuição de carga pelos membros inferiores colabora para a melhor ativação abdominal e uma adequada expansão da caixa torácica durante a respiração enquanto o solista toca (ACKERMAN et al., 2014).

O teste de sentar e alcançar revelou melhora na flexibilidade dos músculos ísquiotibiais, o que proporciona proteção contra forças excessivas na coluna lombar e excesso de amplitude de flexão torácica, necessárias para postura em pé durante a performance musical (NIARADI et al., 2024) e estabilidade torácica para as demandas respiratórias. Tais achados indicam que a otimização da função dos músculos do *core* proporcionou uma melhor distribuição de cargas na região lombopélvica, favorecendo a estabilidade postural estática e respiratória demonstrando uma interação entre a estabilidade lombopélvica e as demandas cardiorrespiratórias durante o ato de tocar.

Um *core* estável, que não desfigura durante a expiração forçada, proporciona a estabilidade da emissão do som ao oferecer suporte durante o aumento da pressão intra-abdominal, o que colabora com o alcance da afinação diante de altas pressões. Se a estabilidade na parte distal é conquistada, os músculos dos membros superiores, bem como coluna cervical e glote trabalham sem fadiga, o que foi observado no estudo.

O estudo de caso demonstrou que os exercícios propostos atingiram o objetivo previsto e por isso, proporcionaram uma otimização física para que o trompetista tivesse maior controle corporal durante os estudos técnicos preparatórios aos concertos. Tal desfecho sugere que intervenções em saúde podem contribuir com a melhora de habilidades técnicas, como é o caso do trompetista solista e quaisquer outros músicos.

Os exercícios foram selecionados de acordo com o gestual do trompetista, a fim de contemplar suas necessidades corporais durante a performance. Ao aplicar exercícios com o conceito de estabilidade lombopélvica e descarga de peso em outros músicos deve-se atentar ao instrumento utilizado e suas demandas posturais. Desta maneira, se faz necessário o acompanhamento de um profissional da saúde como um fisioterapeuta, para avaliar as necessidades posturais do músico aliadas com as demandas do instrumento e programar as atividades de acordo com os compromissos profissionais do músico.

Desta forma, o repertório não será determinante ou limitante para a realização dos exercícios propostos, visto que o foco é de potencializar a sinergia corporal e otimizar de maneira crescente a mecânica corporal diante da atividade laboral.

Limitações do Estudo e Desafios para a Área

Este é um estudo preliminar, portanto, torna-se impossível quaisquer generalizações, as quais necessitariam de estudos com amostras maiores para serem inferidas.

O tempo de aplicação do protocolo de exercícios foi menor do que usualmente encontra-se na literatura, portanto, tempos maiores de intervenção podem revelar resultados diferentes.

Medidas objetivas em membros superiores não foram registradas, porém acredita-se que a estabilidade precede exercícios isolados de força, já que o movimento bem realizado depende da estabilidade.

O estudo demonstra uma nova abordagem no preparo físico de músicos, não somente de trompetistas, a fim de impactar positivamente a performance musical, além de promover a prevenção de lesões típicas e educação em saúde.

Por fim, o estudo revela uma abordagem colaborativa entre profissionais da saúde, a medicina das artes e a música. Espera-se que os resultados sejam alcançados por músicos solistas, instrumentistas, fisioterapeutas, enfermeiros, médicos e educadores físicos como um novo caminho a ser percorrido.

Perspectiva do Trompetista

As duas obras mais significativas apresentadas nos dois concertos em que o participante tocou foi composto das seguintes obras:

1. Gilson Santos (1977) - “Nordestrio” - para trompete, saxofone e piano

Obra que explora ampla tessitura do trompete, o que requer domínio do instrumento neste quesito. Há contornos rítmicos com diferenciadas articulações entre os solistas que requerem uma maturidade interpretativa do músico. Ademais, na cadência são explorados ornamentos e trechos melódicos que exploram um diálogo entre o trompete e o saxofone, sendo necessário destreza técnica e interpretativa de ambos.

2. Gilson Santos (1977) - “Dizzi é Brasileiro” - para duo de trompete e saxofone

Composição que exige do trompetista capacidade de conduzir a melodia principal e de acompanhar o saxofone em trechos alternados, além de explorar a tessitura completa do trompete e diferentes formas de articulação. Um dos maiores desafios é a necessidade de manter a pulsação rítmica constante nos momentos em que se intercalam solo e acompanhamento, exigindo destreza do solista.

Além das obras solo realizada no recital, o solista atuou como 1º trompetista da orquestra e também como trompete líder da *Big Band* do festival em que atuou como professor e solista convidado, o que exigiu uma capacidade técnica e interpretativa do músico que foi potencializada pelo fato de se sentir muito bem fisicamente após realizar a intervenção, segundo sua percepção.

Foi relatado pelo músico que a realização fidedigna ao protocolo de exercícios proporcionou um bem-estar físico e psíquico superior ao se comparar com performances anteriores em que não foi empregado esse protocolo.

Ademais, o trompetista solista julgou ter ocorrido uma melhora em sua concentração e na interpretação musical, uma vez que se sentiu menos cansado a despeito do *jet-lag*, devido a viagem, das horas de ensaio e da realização dos concertos. Por fim, também foi relatado uma considerável melhora na qualidade de sua apresentação quando comparada a outras realizadas anteriormente sem nenhum acompanhamento físico específico.

Conclusão

Este estudo de caso aplicou um protocolo de exercícios de estabilização lombopélvica em um trompetista solista de maneira prévia as apresentações.

A intervenção demonstrou melhora da descarga de peso pelos membros inferiores, melhora da estabilidade lombopélvica, melhora na flexibilidade dos músculos isquiotibiais, além da diminuição da percepção de esforço.

Quanto a satisfação do músico participante do presente estudo, comparada com suas performances anteriores, houve melhora nas questões físicas, psíquicas, mentais e musicais/interpretativas, realizadas de forma mais tranquila, segura e confiante. Houve uma melhor resposta quanto a resistência física e mental, mesmo diante de situações adversas e concernentes a viagens internacionais, como o *jet lag*.

O sucesso da intervenção revela o quanto um preparo físico direcionado pode otimizar a performance, além de prevenir lesões ao gerar estabilidade, força, flexibilidade, propriocepção e conscientização corporal.

Agradecimento

Agradecemos de maneira especial as docentes da Pós-Graduação da Faculdade de Enfermagem da UNICAMP, Profa. Dra. Maria Helena Baena de Moraes Lopes e Profa. Dra. Marília Estevam Cornélio pela colaboração neste trabalho.

Referências

- ACKERMANN, Bronwen J.; O'DWYER, Nicholas; HALAKI, Mark. The difference between standing and sitting in 3 different seat inclinations on abdominal muscle activity and chest and abdominal expansion in woodwind and brass musicians. *Frontiers in Psychology*, v. 5, art. 913, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00913>. Acesso em: 20 jan. 2025.
- AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription. 10th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer, 2017.
- ARAÚJO, Liliana. S. *et al.* Fit to Perform: A Profile of Higher Education Music Students' Physical Fitness. *Frontiers in Psychology*, v. 11, art. 298, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.00298>. Acesso em: 20 jan. 2025.
- BEALES, Darren John; O'SULLIVAN, Peter Bruce; BRIFFA, N Kathryn. Motor control patterns during an active straight leg raise in pain-free subjects. *Spine*, v. 34, p. E1-E8, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/BRS.0b013e31818fd444>. Acesso em: 15 fev. 2025.
- BORG, Gunnar A. V. Psychophysical bases of perceived exertion. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, v. 14, n. 5, p. 377-381, 1982.
- CHAN, Clifton; ACKERMANN, Bronwen. Evidence-informed physical therapy management of performance-related musculoskeletal disorders in musicians. *Frontiers in Psychology*, v. 5, art. 706, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00706>. Acesso em: 28 mar. 2026.
- COATES, Alexandra *et al.* A perspective on high-intensity interval training for performance and health. *Sports Medicine*, v. 53, p. 85-96, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s40279-023-01938-6>. Acesso em: 28 mar. 2026.
- GALLEGO-CERVERÓ, Clara *et al.* The physical training for musicians: Systematic review. *Sportis: Scientific Technical Journal of School Sport, Physical Education and Psychomotricity*, v. 5, n. 3, p. 532-561, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.17979/sportis.2019.5.3.5536>. Acesso em: 28 mar. 2026.
- GOTTLICH, Caleb. *et al.* Vibration Energy Color Doppler Imaging (VECDI) in evaluating the effect of screw fixation on sacroiliac joint stiffness: a prospective pilot study. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*, v. 20, art. 36, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.1116/s13018-024-05331-5>. Acesso em: 28 mar. 2026.
- KEY, Josephine. 'The core': understanding it, and retraining its dysfunction. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, v. 17, n. 4, p. 541-559, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2013.03.012>. Acesso em: 13 abr. 2025.
- LEE, D.; LEE, L.J.; MCLAUGHLIN, L. Stability, continence and breathing: The role of fascia following pregnancy and delivery. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, v. 12, n.4, p. 333-348, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2008.05.003>. Acesso em: 01 ago 2026.
- NIARADI, Fernanda dos Santos Lopes; NIARADI, Máira. Fonseca dos Santos Lopes; GASPARETTO, Maria Elisabete Rodrigues Freire Effect of eutony, holistic gymnastics and Pilates on hamstring flexibility and back pain in pre-adolescent girls: randomized clinical trial. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, v. 38, p. 289-298, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2024.01.017>. Acesso em: 17 abr. 2026.
- OLIVEIRA, Isadora Orlando. *Valores de referência e confiabilidade de testes clínicos para avaliação funcional lombopélvica*. São Paulo. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, 2016. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/17/17152/tde-29032017-161848/publico/IsadoraOrlandodeOliveiraCOrrig.pdf>



- PEREIRA, Laura C.; BOTELHO, Ariane C.; MARTINS, Emerson. F. Correlação entre simetria corporal na descarga de peso e alcance funcional em hemiparéticos crônicos. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, v. 14, p. 259-266, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-35552010000300009> Acesso em: 17 abr. 2026
- RICHARDSON, Carolyn; HODGES, Paul; HIDES, Julie. *Therapeutic Exercise for Lumbopelvic Stabilization*. 2. ed. Edinburgh: Churchill Livingstone, 2004. 271 p.
- STANHOPE, Jessica. Physical performance and musculoskeletal disorders: Are musicians and sportspeople on a level playing field? *Performance Enhancement & Health*, v. 4, n. 1-2, p. 18-26, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.peh.2015.11.004>. Acesso em: 15 fev. 2025.
- STREATANSKI, Michael F., COLLIER, Sara A., AMPAT, George. Lumbar Stabilization. In: StatPearls. Treasure Island. StatPearls Publishing; 2026. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK562179/>. Acesso em: 13 jun 2026.

