

DIFERENÇA NA FUNÇÃO CARDIOPULMONAR ENTRE INSTRUMENTISTAS DE SOPRO E A POPULAÇÃO EM GERAL

 Ariel Perez Buchhammer¹

 Angela Dorr²

RESUMO: Objetivo: Analisar a diferença na função cardiopulmonar entre músicos de instrumentos de sopro e a população geral de Libertador San Martín, Diamante Argentina entre abril e maio de 2026. **Método:** Trata-se de um estudo quantitativo, analítico, transversal, observacional e retrospectivo. Utilizou-se uma amostra não probabilística por conveniência composta por 57 participantes, com idades entre 18 e 50 anos, divididos em 29 músicos e 28 indivíduos da população geral. A função pulmonar foi avaliada por meio do Pico de Fluxo Expiratório (PFE), e a capacidade cardiovascular foi avaliada utilizando-se um teste de esforço em esteira, seguindo o Protocolo de Bruce. Os dados foram analisados por meio dos testes de Shapiro-Wilk, U de Mann-Whitney e Wilcoxon. **Resultados:** Ao comparar os dois grupos, não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas em relação à capacidade de exercício de pico ($U = 332,0$; $p = 0,232$), ao tempo máximo alcançado ($U = 294,5$; $p = 0,075$) ou aos METs atingidos ($U = 319,0$; $p = 0,149$). Dentro de cada grupo, o esforço físico induziu alterações fisiológicas significativas ($p < 0,05$), aumentando a pressão arterial e a frequência cardíaca, ao mesmo tempo em que reduzia a saturação de oxigênio. A análise dos valores de delta demonstrou que a estabilidade hemodinâmica e as respostas gasométricas pós-esforço foram estatisticamente homogêneas entre os dois grupos ($p > 0,05$). **Conclusão:** A prática regular de instrumentos de sopro não apresenta diferenças significativas nos parâmetros de função pulmonar ou na capacidade cardiovascular em comparação com a população geral avaliada.

Palavras-chave: Músicos, Função Pulmonar, Capacidade Funcional, Teste de Esforço, Sistema Cardiovascular

* **Autor correspondente:** Ariel Perez Buchhammer. E-mail: arielplate84@gmail.com

1 Universidade Adventista del Plata, Libertador San Martín (Argentina). E-mail: arielplate84@gmail.com

2 Universidade Adventista del Plata, Libertador San Martín (Argentina). E-mail: angela.dorr@uap.edu.ar

Submissão: 29/05/2026

Aceite: 23/07/2026

ISSN: 3086-5336

Editores: Prof. Dr. Elias Porto e Profa. Dra. Natália Cristina de Oliveira (Centro Universitário Adventista (UNASP), São Paulo).

Como citar: Buchhammer, A. P., & Dorr, A. (2026). Diferença na Função Cardiopulmonar entre Instrumentistas de Sopro e a População em Geral. *Journal of Interdisciplinary Lifestyle Studies*, 14(lifestyle), e02195. <https://doi.org/10.19141/jils.v14ilifestyle.2195>



Difference in Cardiopulmonary Function Between Wind Instrument Players and the General Population

ABSTRACT: Purpose: To analyze the difference in cardiopulmonary function between wind instrument musicians and the general population of Libertador San Martín, Diamante, Argentina, between April and May 2026. **Method:** This is a quantitative, analytical, cross-sectional, observational, and retrospective study. A non-probability convenience sample of 57 participants aged 18 to 50 years was used, divided into 29 musicians and 28 individuals from the general population. Pulmonary function was assessed via Peak Expiratory Flow (PEF), and cardiovascular capacity was evaluated using a treadmill exercise test following the Bruce Protocol. Data were analyzed using the Shapiro-Wilk, Mann-Whitney U, and Wilcoxon tests. **Results:** When comparing the two groups, no statistically significant differences were found regarding peak exercise capacity ($U = 332.0$; $p = 0.232$), maximum time achieved ($U = 294.5$; $p = 0.075$), or METs attained ($U = 319.0$; $p = 0.149$). Within each group, physical exertion induced significant physiological changes ($p < 0.05$), increasing blood pressure and heart rate while reducing oxygen saturation. Analysis of delta values demonstrated that hemodynamic stability and post-exertion gasometric responses were statistically homogeneous between the two groups ($p > 0.05$). **Conclusion:** Regular practice of wind instruments does not result in significant differences in pulmonary function parameters or cardiovascular capacity compared to the general population evaluated.

Keywords: Musicians, Wind Instruments, Cardiopulmonary Function, Pulmonary Function, Exercise Capacity

Diferencias en la Función Cardiopulmonar Entre los Intérpretes de Instrumentos de Viento y la Población General

RESUMEN: Objetivo: Analizar la diferencia en la función cardiopulmonar entre músicos de instrumentos de viento y la población general de Libertador San Martín, Diamante, Argentina, entre abril y mayo de 2026. **Método:** Se trata de un estudio cuantitativo, analítico, transversal, observacional y retrospectivo. Se utilizó una muestra no probabilística por conveniencia de 57 participantes de entre 18 y 50 años, divididos en 29 músicos y 28 individuos de la población general. La función pulmonar se evaluó mediante el flujo espiratorio máximo (FEM) y la capacidad cardiovascular se valoró utilizando una prueba de esfuerzo en cinta rodante siguiendo el protocolo de Bruce. Los datos se analizaron mediante las pruebas de Shapiro-Wilk, U de Mann-Whitney y Wilcoxon. **Resultados:** Al comparar ambos grupos, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en cuanto a la capacidad máxima de ejercicio ($U = 332,0$; $p = 0,232$), el tiempo máximo alcanzado ($U = 294,5$; $p = 0,075$) o los METs logrados ($U = 319,0$; $p = 0,149$). Dentro de cada grupo, el esfuerzo físico indujo cambios fisiológicos



significativos ($p < 0,05$), aumentando la presión arterial y la frecuencia cardíaca, al tiempo que reducía la saturación de oxígeno. El análisis de los valores delta demostró que la estabilidad hemodinámica y las respuestas gasométricas tras el esfuerzo fueron estadísticamente homogéneas entre ambos grupos ($p > 0,05$). **Conclusión:** La práctica regular de instrumentos de viento no conlleva diferencias significativas en los parámetros de función pulmonar ni en la capacidad cardiovascular en comparación con la población general evaluada.

Palabras clave: Músicos, Instrumentos de viento, Función cardiopulmonar, Función pulmonar, Capacidad de ejercicio.

INTRODUÇÃO

As doenças cardiovasculares e respiratórias são as principais causas de morte em todo o mundo (OMS, 2008). Por exigirem tratamento de longo prazo, fatores econômicos, psicossociais e de acessibilidade frequentemente levam a uma baixa adesão aos programas de reabilitação padronizados (OPS 2025). A reabilitação pulmonar não farmacológica é uma abordagem abrangente e multidisciplinar que combina educação, treinamento físico, fortalecimento da musculatura respiratória e aconselhamento psicossocial (Holland & Cox 2021). Consequentemente, há necessidade de implementar estratégias alternativas e criativas para melhorar o autogerenciamento dos pacientes e a percepção que têm de sua condição (Heyden, 2026 /Pages 2017).

Para avaliar o impacto clínico e funcional da doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) sobre a qualidade de vida dos participantes, utilizou-se o questionário CAT (COPD Assessment Test), um instrumento específico, validado internacionalmente e padronizado para quantificar o grau de comprometimento multidimensional vivenciado pelo paciente em sua vida cotidiana. Os resultados obtidos revelaram um prejuízo substancial na percepção da saúde respiratória e na capacidade funcional da população avaliada. De forma expressiva, entre 70% e 80% da amostra situou-se em pontuações do CAT superiores a 10 pontos, o que classifica a grande maioria dos pacientes dentro dos intervalos de impacto moderado a severo (impacto médio, alto e muito alto). Esse predomínio epidemiológico evidencia que a maior parte dos usuários atendidos no sistema institucional convive com limitações diárias consideráveis, caracterizadas por sintomatologia persistente (tosse, expectoração e opressão torácica), dispneia diante de atividades da vida diária, fragmentação do sono e uma redução acentuada nos níveis de energia e autonomia pessoal. Ademais, a análise funcional demonstrou uma estreita correlação entre o grau de comprometimento segundo o CAT e o comportamento de adesão terapêutica: os indivíduos com pontuações associadas a um impacto alto ou muito alto (>20 pontos) registraram as maiores taxas de não adesão ao tratamento farmacológico e não farmacológico (Hernandez-Gomez, 2025).

A DPOC consolida-se como uma das principais causas de mortalidade mundial e regional, sendo responsável por cerca de 2,75 milhões de óbitos anuais no mundo e 18.000 na Espanha. As estimativas indicam que a taxa de mortalidade continuará crescendo nos próximos anos devido ao envelhecimento populacional e à persistência do tabagismo, o que justifica a busca e a avaliação de estratégias preventivas e terapêuticas focadas na função cardiopulmonar. (Soriano, 2009).



O objetivo geral desta pesquisa é analisar as diferenças na função cardiopulmonar entre músicos de instrumentos de sopro e a população geral de Libertador San Martín, durante os meses de março a maio de 2026.

Os objetivos específicos são: comparar a função pulmonar entre músicos de instrumentos de sopro e a população geral; comparar a capacidade cardiovascular entre músicos de instrumentos de sopro e a população geral; analisar a resposta da pressão arterial após um teste de esforço físico em músicos e na população geral; e comparar os níveis de saturação de oxigênio e a frequência cardíaca em músicos e na população geral após o teste de esforço físico.

REFERENCIAL TEÓRICO

Tocar instrumentos de sopro apresenta-se como uma opção complementar viável, pois integra o bem-estar emocional ao controle preciso da respiração e à coordenação diafragmática, otimizando assim a capacidade ventilatória e as trocas gasosas (Guyton, 1997). A função cardiopulmonar depende de uma interação dinâmica entre os sistemas cardiovascular e respiratório para garantir a oferta periférica de oxigênio, sendo a capacidade cardiovascular diretamente determinada pelo débito cardíaco (Luzuriaga, 2025 / Barrett 2015).

O domínio técnico de instrumentos de sopro categorizados nas famílias de madeiras e metais é alcançado por meio do controle da pressão intraoral e da modulação do fluxo de ar. A prática diária regular fortalece a musculatura facial e respiratória, aumentando a eficiência mecânica (Rimsky 2015 / Machado, 2025).

Zuskin, Mustajbegovic, Schachter et al. compararam músicos de instrumentos de sopro com músicos de instrumentos de corda (que serviram como grupo controle), avaliando a função pulmonar e sintomas respiratórios crônicos. Os resultados demonstraram que os músicos de instrumentos de sopro apresentaram valores mais elevados de VEF1 e FEF50, embora também tenham exibido maior prevalência de sintomas nas vias aéreas. Um estudo de 2018 envolvendo músicos profissionais revelou que, embora uma única sessão de ensaio não altere os volumes respiratórios imediatos, existem diferenças espirométricas dependendo do instrumento tocado. Músicos de instrumentos de madeira apresentaram melhora na relação VEF1/CVF, enquanto músicos de metais exibiram valores mais altos de CVF, VEF1 e CV. Como não foram encontradas diferenças significativas entre fumantes e não fumantes, sugere-se que a prática regular desses instrumentos fortalece o sistema respiratório, servindo como uma ferramenta potencial para melhorar a função pulmonar em indivíduos com doenças crônicas (Bouros, 2018).

Um estudo explorou os efeitos fisiológicos e emocionais da musicoterapia em pacientes internados na Unidade de Terapia Intensiva em um ambiente clínico caracterizado por altos níveis de estresse, ansiedade e desconforto físico (Buenos Aires, 2022).

As exigências técnicas de tocar um instrumento podem resultar no fortalecimento da musculatura respiratória, na melhora da capacidade vital e na otimização dos padrões respiratórios (Montero Ruiz, 2018).

O domínio de um instrumento requer constante consciência corporal, especialmente no que diz respeito ao controle da respiração e à postura. Essa consciência respiratória, desenvolvida por meio da prática musical, pode ser aproveitada no tratamento de pacientes com DPOC, asma ou fibrose pulmonar (Zuskin, 2009).



Tocar instrumentos de sopro envolve expiração prolongada, inspiração profunda e regulação precisa do fluxo de ar elementos que se alinham aos objetivos da fisioterapia respiratória. Consequentemente, o método de Mariani possui não apenas valor pedagógico, mas também potencial terapêutico no contexto da reabilitação de doenças respiratórias crônicas (Botero, 2023/ Giri, 2023).

Aproximadamente 70% dos pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica não aderem aos tratamentos motores propostos; isso é influenciado por fatores sociodemográficos e pela falta de apoio social. As mulheres apresentaram maior porcentagem de falta de adesão. (Zuskin, 2009).

No que tange à adesão à terapêutica medicamentosa, constatou-se que 57% dos indivíduos interrompem o tratamento devido à remissão dos sintomas (sensação de melhora), enquanto 46% o fazem em decorrência dos efeitos colaterais apresentados. Adicionalmente, destaca-se que o incentivo contínuo aos tratamentos e a implementação de programas de educação em saúde para os pacientes constituem estratégias fundamentais para otimizar os índices de adesão e, consequentemente, promover a qualidade de vida dessa população. (Montero, 2018).

Como reflexo dessa problemática, tem-se investigado a inserção de alternativas terapêuticas. Entre elas, destacam-se os programas domiciliares sem supervisão direta que, embora registrem taxas de adesão oscilando apenas entre 40% e 60%, demonstram um impacto clínico altamente positivo quando devidamente estruturados. Essa abordagem traduz-se em uma melhora documentada de 15% a 25% tanto na tolerância ao esforço físico quanto na qualidade de vida dos indivíduos. (Perez, 2018)

METODOLOGIA

Delineamento do estudo e local

Trata-se de um estudo observacional, analítico, transversal, de abordagem quantitativa, conduzido entre os meses de abril e maio de 2026 na cidade de Libertador San Martín, província de Entre Ríos, Argentina. A pesquisa foi desenvolvida em conformidade com as recomendações do checklist **Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE)** para estudos observacionais.

Participantes

Participaram do estudo adultos de ambos os sexos, com idade entre 18 e 50 anos, residentes em Libertador San Martín. A amostra foi obtida por conveniência e composta por 57 participantes, distribuídos em dois grupos independentes:

- Grupo Músicos (GM): 29 músicos praticantes de instrumentos de sopro;
- Grupo Controle (GC): 28 indivíduos da população geral sem experiência prévia na prática de instrumentos de sopro.



Recrutamento

Os participantes foram recrutados por meio de divulgação em redes sociais institucionais e comunitárias. Os voluntários interessados foram convidados para uma avaliação presencial individual, durante a qual foi realizada uma entrevista clínica estruturada para confirmação dos critérios de elegibilidade, coleta das informações demográficas e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Após essa etapa, os participantes foram agendados para a realização das avaliações cardiopulmonares.

Critérios de inclusão e exclusão

Os critérios de inclusão para ambos os grupos foram:

- idade entre 18 e 50 anos;
- residência em Libertador San Martín, Argentina;
- assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Os critérios específicos para o Grupo Controle incluíram ausência de formação musical e de experiência prévia com instrumentos de sopro.

Para o Grupo Músicos, foi exigida experiência mínima de um ano de prática contínua em instrumento de sopro.

Foram excluídos indivíduos com:

- diagnóstico prévio de doenças cardiovasculares ou respiratórias;
- limitações musculoesqueléticas que impedissem a realização dos testes;
- contraindicação médica para exercício físico máximo;
- incapacidade de concluir todas as avaliações propostas;
- desistência voluntária durante a pesquisa;
- ocorrência de sinais ou sintomas clínicos que justificassem a interrupção imediata do teste, como angina, tontura intensa, palidez, cefaleia importante, dispneia incapacitante ou instabilidade clínica.

Avaliação da função pulmonar

A função pulmonar foi avaliada por meio da mensuração do Pico de Fluxo Expiratório (Peak Expiratory Flow – PEF), utilizando um medidor portátil de pico de fluxo. As avaliações foram realizadas com o participante em posição ortostática. Cada participante realizou três manobras expiratórias máximas consecutivas, seguindo as recomendações internacionais para testes de função pulmonar, sendo considerado para análise o maior valor obtido, expresso em litros por minuto (L/min).

Avaliação da capacidade cardiopulmonar

A capacidade cardiopulmonar foi avaliada por meio de um teste ergométrico máximo em esteira utilizando o protocolo de Bruce.

Antes do início do teste foram registrados:



- pressão arterial sistólica e diastólica;
- frequência cardíaca de repouso;
- saturação periférica de oxigênio (SpO₂).

Durante o teste foram registrados, ao final de cada estágio de três minutos:

- frequência cardíaca;
- saturação periférica de oxigênio;
- percepção subjetiva de esforço por meio da Escala de Borg.

O teste foi interrompido quando o participante atingiu exaustão voluntária máxima, a frequência cardíaca máxima prevista para a idade ou qualquer critério clínico de interrupção estabelecido para testes ergométricos.

Ao término foram registrados:

- tempo total de exercício;
- pressão arterial final;
- frequência cardíaca final;
- saturação periférica de oxigênio final;
- capacidade funcional estimada em equivalentes metabólicos (METs).

Variáveis do estudo

A variável primária foi o Pico de Fluxo Expiratório (PEF).

As variáveis secundárias compreenderam:

- pressão arterial sistólica;
- pressão arterial diastólica;
- frequência cardíaca;
- saturação periférica de oxigênio;
- tempo máximo no protocolo de Bruce;
- capacidade funcional estimada em METs;
- percepção subjetiva de esforço.

Além disso, foram calculadas as variações (Δ) entre os valores pré e pós-teste para pressão arterial, frequência cardíaca e saturação periférica de oxigênio, representando a resposta fisiológica ao esforço.

Análise estatística

Os dados foram analisados no software IBM SPSS Statistics versão 25.0 (IBM Corp., Armonk, NY, EUA). Inicialmente foi realizada análise descritiva das variáveis. A normalidade dos dados foi verificada pelo teste de Shapiro-Wilk, considerando o tamanho amostral inferior a 50 participantes por grupo. Como a maioria das variáveis apresentou distribuição não normal ($p < 0,05$), os resultados foram expressos em mediana e intervalo interquartil.



As comparações entre os grupos foram realizadas utilizando o teste U de Mann–Whitney para amostras independentes.

As comparações intragrupo entre os momentos pré e pós-teste foram realizadas por meio do teste de postos sinalizados de Wilcoxon. As diferenças entre os deltas fisiológicos dos grupos também foram analisadas utilizando o teste U de Mann–Whitney. Para todas as análises adotou-se nível de significância de 5% ($p < 0,05$), sendo apresentados os respectivos intervalos de confiança de 95%, quando aplicável.

Aspectos éticos

O estudo foi conduzido em conformidade com os princípios éticos da Declaração de Helsinque para pesquisas envolvendo seres humanos. Todos os participantes receberam esclarecimentos sobre os objetivos, procedimentos, benefícios e possíveis riscos da pesquisa e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido antes do início das avaliações.

RESULTADOS

A amostra total consistiu em 57 participantes com idades entre 18 e 50 anos; 63,2% ($n = 36$) eram do sexo feminino e 36,8% ($n = 21$) eram do sexo masculino. A amostra foi dividida em dois grupos independentes: um grupo de instrumentistas de sopro ($n = 29$; 50,9% da amostra) e um grupo controle da população geral ($n = 28$; 49,1% da amostra). Tabela 1.

Tabela 1. Variáveis antropométricas e anos de prática como músicos da amostra

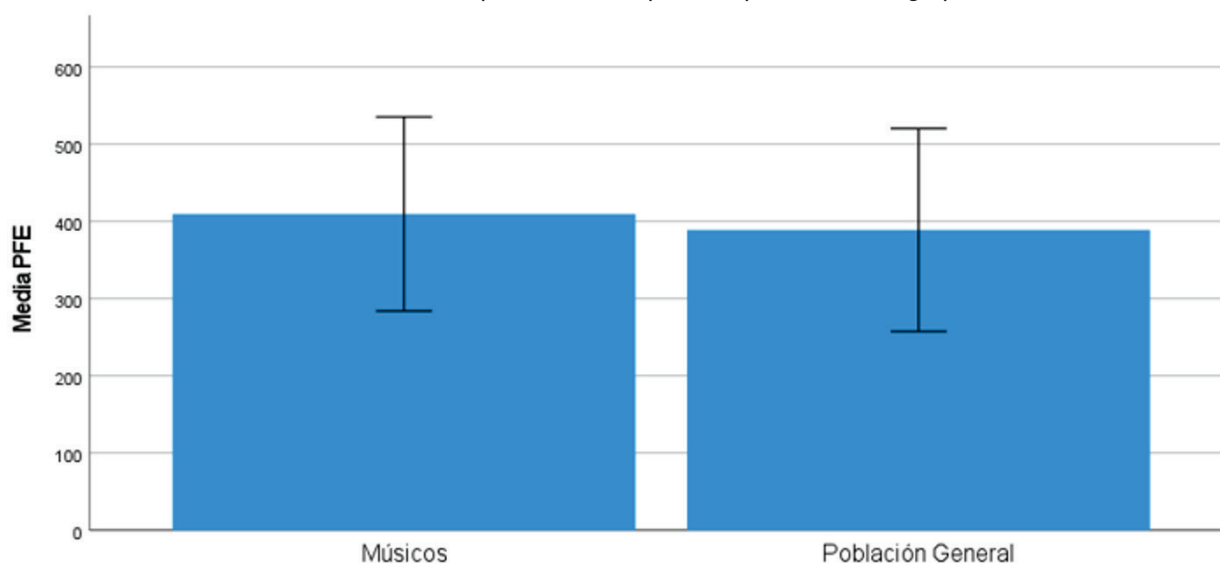
Variáveis	Músicos ($n=x$)	População geral ($n=y$)	Total ($N=Z$)
Idade (anos) (Média $\pm$ DP)	22.4 $\pm$ 3.1	23.1 $\pm$ 2.8	22.8 $\pm$ 2.9
Gênero (n%)	---	---	---
Masculino	15 (48%)	18 (51%)	33 (48%)
Feminino	18 (55%)	17 (49%)	35 (52%)
Anos de prática (Média $\pm$ DP)	8.5 $\pm$ 2.1	N/A	N/A

O gráfico demonstra a comparação do Pico de Fluxo Expiratório (Peak Expiratory Flow – PEF) médio entre o grupo de músicos de instrumentos de sopro e o grupo da população geral.

Observa-se que os músicos apresentaram um PEF médio ligeiramente superior ao da população geral (aproximadamente 410 L/min versus 390 L/min). Entretanto, as barras de erro apresentam ampla sobreposição, indicando elevada variabilidade dos valores dentro de ambos os grupos. Visualmente, essa sobreposição mostra que a diferença entre os grupos provavelmente é pequena e não é estatisticamente significativa.

Esses resultados indicam que, embora a prática regular de instrumentos de sopro possa estar associada a uma tendência de maior fluxo expiratório máximo, os dados da presente amostra não evidenciam uma diferença visual expressiva na função pulmonar entre músicos e indivíduos da população geral.

Gráfico 1. Media do pico de fluxo expiratório para ambos os grupos

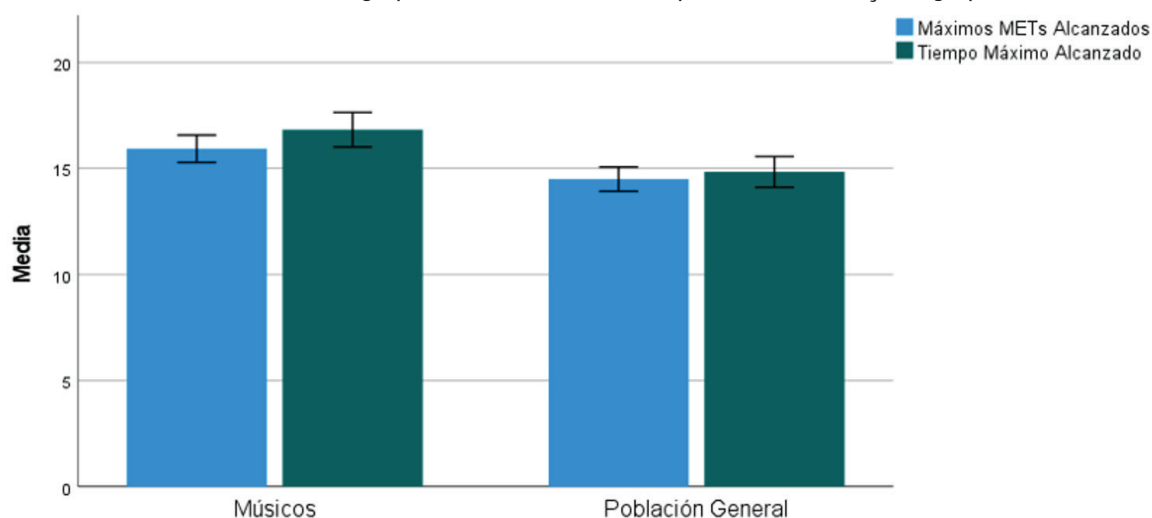


A Figura X apresenta a comparação entre os **METs máximos alcançados** e o **tempo máximo de exercício** durante o teste ergométrico entre músicos de instrumentos de sopro e indivíduos da população geral.

Observa-se que o grupo de músicos apresentou valores médios superiores tanto para os METs máximos quanto para o tempo máximo alcançado no protocolo de Bruce quando comparado ao grupo controle. Os músicos atingiram aproximadamente **16 METs** e **17 minutos** de exercício, enquanto a população geral alcançou cerca de **14,5 METs** e **15 minutos**, respectivamente.

As barras de erro demonstram baixa variabilidade em ambos os grupos e sugerem um desempenho funcional superior dos músicos durante o teste de esforço. Esses achados indicam que a prática regular de instrumentos de sopro pode estar associada a uma maior capacidade funcional e melhor condicionamento cardiorrespiratório. Entretanto, a confirmação dessa diferença depende da análise estatística inferencial correspondente.

Gráfico 2. Barras agrupadas de médias e desvio padrão de diferença de grupos





A Tabela 2 apresenta a comparação do desempenho no teste de Bruce e dos sinais vitais ao final do esforço entre músicos e indivíduos da população geral. Os músicos apresentaram fluxo expiratório de pico significativamente maior do que a população geral ($450,2 \pm 30,5$ vs. $420,1 \pm 35,4$ L/min; $p = 0,012$). Da mesma forma, a capacidade funcional máxima expressa em METs foi significativamente superior entre os músicos ($12,3 \pm 1,5$ vs. $11,1 \pm 1,8$ METs; $p = 0,021$).

Embora os músicos tenham permanecido por mais tempo no teste de esforço ($620,4 \pm 80,1$ vs. $580,3 \pm 95,2$ segundos), essa diferença não alcançou significância estatística ($p = 0,084$). Não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre os grupos para frequência cardíaca máxima, saturação periférica de oxigênio ao final do teste ou pressão arterial sistólica final (todos $p > 0,05$).

Tabela 2. Avaliação de Bruce e sinais vitais da amostra

Variáveis	Músicos (Média $\pm$ DP)	População geral (Média $\pm$ DP)	Valor p
PFE (L/min)	$450,2 \pm 30,5$	$420,1 \pm 35,4$	0.012
Tempo Maximo (s)	$620,4 \pm 80,1$	$580,3 \pm 95,2$	0.084
METs Maxima	$12,3 \pm 1,5$	$11,1 \pm 1,8$	0.021
Frequência cardíaca máxima final	$175,2 \pm 12,1$	$178,4 \pm 10,5$	0.412
Saturação O ₂ (%)	$96,5 \pm 1,2$	$96,1 \pm 1,4$	0.231
PA (sistólica final mmHg)	$150,3 \pm 15,2$	$155,1 \pm 14,8$	0.315

DISCUSSÃO

O presente estudo teve como objetivo investigar se a prática contínua de instrumentos de sopro está associada a adaptações funcionais do sistema cardiopulmonar quando comparada à população geral de Libertador San Martín. De modo geral, os resultados demonstraram que músicos instrumentistas de sopro apresentaram desempenho semelhante ao da população geral nos parâmetros de função pulmonar, capacidade funcional máxima e resposta cardiovascular ao exercício. Esses achados sugerem que, em adultos jovens saudáveis, a prática regular de instrumentos de sopro pode contribuir para a manutenção da função cardiorrespiratória, embora não tenha produzido diferenças estatisticamente significativas em relação ao grupo controle.

Função pulmonar e mecânica ventilatória

A avaliação da função pulmonar por meio do Pico de Fluxo Expiratório (PFE) não evidenciou diferenças estatisticamente significativas entre músicos e indivíduos da população geral. Esse resultado difere de estudos clássicos que demonstraram melhor desempenho espirométrico em instrumentistas de sopro, incluindo maiores valores de VEF1 e fluxo expiratório forçado quando comparados a músicos de cordas (Zuskin, 2009). Entretanto, nossos achados estão em maior consonância com Bouros (2018), que observaram que a prática musical, embora exija elevado controle ventilatório durante a execução do instrumento, nem sempre promove alterações mensuráveis nos parâmetros respiratórios de repouso.

Uma possível explicação para essa ausência de diferenças reside nas características da população estudada. O grupo controle era composto por adultos jovens residentes em Libertador



San Martín, comunidade reconhecida pela elevada adesão a hábitos saudáveis e à prática regular de atividade física (Gili, 2023). Dessa forma, ambos os grupos apresentavam elevado nível funcional basal, reduzindo a probabilidade de identificar diferenças expressivas entre músicos e não músicos.

Além disso, a execução de instrumentos de sopro exige controle contínuo da pressão intra-oral, modulação precisa do fluxo aéreo e ativação coordenada da musculatura inspiratória e expiratória, especialmente do diafragma e dos músculos abdominais (Guyton e Hall, 1997; Machado de Castro, 2010; Rimsky-Korsakov, 2015). Embora tais adaptações possam melhorar a eficiência do padrão ventilatório durante a execução musical, os resultados deste estudo sugerem que esses benefícios não necessariamente se traduzem em aumentos detectáveis do PFE em condições de repouso.

Capacidade cardiovascular

Da mesma forma, não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre os grupos para o tempo máximo alcançado no protocolo de Bruce nem para a capacidade funcional estimada em METs. Ainda assim, os músicos apresentaram tendência a permanecer mais tempo no teste de esforço, sugerindo um possível melhor desempenho funcional que poderá ser confirmado em estudos com maior tamanho amostral.

Os valores médios de capacidade funcional encontrados nos músicos aproximam-se daqueles descritos por Hernández-Pacheco (2025) para indivíduos fisicamente ativos e atletas recreacionais. Embora essa comparação deva ser interpretada com cautela, ela levanta a hipótese de que o treinamento respiratório inerente à prática musical possa contribuir para preservar elevados níveis de desempenho funcional, mesmo na ausência de treinamento físico sistemático.

Sob o ponto de vista fisiológico, a execução repetitiva de instrumentos de sopro impõe trabalho respiratório contra resistência, aumentando a demanda sobre a musculatura inspiratória e expiratória. Segundo Mariani (2024) e Montero Ruiz (2018), esse estímulo pode favorecer adaptações periféricas relacionadas à eficiência ventilatória e à tolerância ao exercício. Entretanto, considerando o delineamento transversal deste estudo, não é possível afirmar uma relação causal entre a prática musical e a capacidade funcional observada.

Resposta cardiovascular ao exercício

As respostas cardiovasculares ao protocolo de Bruce seguiram o comportamento fisiológico esperado, com aumento significativo da frequência cardíaca e da pressão arterial durante o esforço, acompanhado de manutenção adequada da saturação periférica de oxigênio. Esses resultados confirmam que ambos os grupos apresentavam resposta cardiovascular preservada ao exercício máximo.

Embora não tenham sido observadas diferenças estatisticamente significativas entre músicos e controles nas respostas hemodinâmicas, verificou-se menor variabilidade na resposta cronotrópica entre os instrumentistas. Essa tendência pode refletir melhor coordenação entre ventilação e controle autonômico, uma vez que a execução de instrumentos de sopro requer sincronização contínua entre ritmo respiratório e atividade muscular (Guyton e Hall, 1997; Barrett, Barman, Boitano e Brooks, 2013). Entretanto, essa hipótese deve ser confirmada por estudos que



avaliem diretamente marcadores de modulação autonômica, como variabilidade da frequência cardíaca.

Relevância clínica

Os achados deste estudo possuem implicações importantes para a promoção da saúde e para a reabilitação cardiopulmonar. As doenças cardiovasculares e respiratórias permanecem entre as principais causas de morbidade e mortalidade no mundo (Organização Mundial da Saúde, 2008; Organização Pan-Americana da Saúde, 2025), reforçando a necessidade de estratégias não farmacológicas capazes de aumentar a adesão dos pacientes aos programas terapêuticos.

Nesse contexto, o uso terapêutico de instrumentos de sopro e programas estruturados de musicoterapia representa uma abordagem potencialmente promissora (Montero Ruiz, 2017; Boteiro, 2023). Além do treinamento da musculatura respiratória, essas intervenções incorporam componentes motivacionais, emocionais e sociais que podem favorecer maior adesão ao tratamento quando comparadas aos programas convencionais de reabilitação (Montero Ruiz, 2018; Pérez, 2018). Embora o presente estudo tenha sido realizado com indivíduos saudáveis, seus resultados reforçam a plausibilidade fisiológica da utilização dessas estratégias como complemento à reabilitação cardiopulmonar.

LIMITAÇÕES DO ESTUDO

Este estudo apresenta limitações que devem ser consideradas na interpretação dos resultados. A primeira refere-se ao tamanho relativamente reduzido da amostra, decorrente de limitações financeiras, o que restringiu o poder estatístico para detectar diferenças de pequena magnitude entre os grupos.

Além disso, a indisponibilidade de recursos impossibilitou a realização de exames laboratoriais complementares e avaliações fisiológicas mais abrangentes, como perfil lipídico, glicemia e espirometria completa. Consequentemente, fatores metabólicos potencialmente associados ao desempenho cardiovascular não puderam ser totalmente controlados.

Outra limitação importante diz respeito ao processo de amostragem por conveniência. O grupo controle foi constituído por indivíduos residentes em Libertador San Martín, população reconhecida pela elevada prevalência de hábitos saudáveis e prática regular de atividade física (Gili, 2023). Esse perfil provavelmente reduziu as diferenças esperadas entre músicos e não músicos, uma vez que ambos os grupos apresentavam elevada capacidade funcional basal.

Por fim, a avaliação da função pulmonar foi realizada por meio do Pico de Fluxo Expiratório, método simples e amplamente utilizado em campo, porém incapaz de fornecer informações detalhadas sobre volumes pulmonares, capacidades estáticas e mecânica ventilatória. Estudos futuros utilizando espirometria completa, pletismografia corporal e testes de força muscular respiratória poderão esclarecer de forma mais abrangente as adaptações fisiológicas decorrentes da prática prolongada de instrumentos de sopro.



RECOMENDAÇÕES

Pesquisas futuras devem incluir amostras maiores e delineamentos longitudinais, permitindo acompanhar as adaptações cardiopulmonares decorrentes da prática de instrumentos de sopro ao longo do envelhecimento. A inclusão de indivíduos acima de 50 anos poderá esclarecer se essa prática exerce efeito protetor sobre o declínio fisiológico da função pulmonar e da capacidade funcional associado à idade.

Também recomenda-se a utilização de métodos diagnósticos mais sensíveis, incluindo espirometria completa, avaliação da força muscular respiratória, variabilidade da frequência cardíaca, análise de gases expirados e marcadores bioquímicos, possibilitando melhor compreensão dos mecanismos fisiológicos envolvidos.

Além disso, futuros estudos deverão controlar rigorosamente o nível de atividade física dos participantes, de forma que músicos e controles apresentem perfis semelhantes de treinamento físico. Essa estratégia reduzirá potenciais fatores de confusão e permitirá isolar com maior precisão os efeitos específicos da prática de instrumentos de sopro.

CONCLUSÃO

Os resultados deste estudo demonstraram que músicos instrumentistas de sopro e indivíduos da população geral apresentaram desempenho semelhante quanto à função pulmonar, capacidade funcional máxima e resposta cardiovascular ao exercício. Não foram observadas diferenças estatisticamente significativas nos valores de Pico de Fluxo Expiratório, tempo máximo no protocolo de Bruce, capacidade funcional estimada em METs, frequência cardíaca máxima, saturação periférica de oxigênio ou pressão arterial sistólica após o exercício.

Esses achados sugerem que a prática prolongada de instrumentos de sopro, isoladamente, pode não produzir adaptações cardiopulmonares detectáveis em adultos jovens saudáveis quando comparados a indivíduos com elevado nível basal de saúde e atividade física. Entretanto, a manutenção de desempenho funcional equivalente entre músicos predominantemente sedentários e controles fisicamente ativos levanta a hipótese de que o treinamento respiratório inerente à prática musical possa contribuir para preservar a eficiência cardiorrespiratória.

Considerando as limitações metodológicas do presente estudo, especialmente o tamanho amostral, o delineamento transversal e a utilização de medidas indiretas da função pulmonar, são necessários estudos prospectivos com avaliações fisiológicas mais abrangentes para confirmar essa hipótese e esclarecer o potencial da prática de instrumentos de sopro como estratégia complementar de promoção da saúde e reabilitação cardiopulmonar.

DECLARAÇÃO SOBRE O USO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

O(s) autor(es) utilizaram a ferramenta ChatGPT Plus com a finalidade de revisão gramatical. Todas as decisões intelectuais e científicas relacionadas ao conteúdo do manuscrito são de responsabilidade exclusiva dos autores.



REFERENCE

- Adler, S. (2006). *El estudio de la orquestación*. Idea Books.
- Barrett, K. E., Barman, S. M., Yuan, J. X. J., & Brooks, H. L. (2023). *Ganong's review of medical physiology* (27th ed.). McGraw Hill.
- Botero, D., Machado, J. D. B., Piñeros, L. G., Ardila, M. A. M., Collazos, E., Quintero, E. T., et al. (2023). Musicoterapia en pacientes con la COVID-19. *Revista Cubana de Medicina Militar*, 52(1), e02302284.
- Bouros, E., Protogerou, V., Castana, O., & Vasilopoulos, G. (2018). Respiratory function in wind instrument players. *Materia Socio-Medica*, 30(3), 204–208. <https://doi.org/10.5455/mism.2018.30.204-208>
- Bouros, P., Skordilis, E. K., et al. (2018). Respiratory function in wind instrument players. *Medical Archives*, 72(3), 197–201. <https://doi.org/10.5455/medarh.2018.72.197-201>
- Fuhrmann, A. G., Franklin, P. J., & Hall, G. L. (2011). Prolonged use of wind or brass instruments does not alter lung function in musicians. *Respiratory Medicine*, 105(5), 761–767. <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2011.01.003>
- Gili, R. V., Leeson, S., Carlino, B., Contreras, I., Xutuc, D., Martins, M. C. T., et al. (2023). Datos preliminares del Estudio Adventista de Salud, Estilo de Vida y Medio Ambiente en Argentina (AHLESA). *Revista Formadores*, 20(Suppl.), e1858. <https://doi.org/10.25194/rf.v20iSuplementar.1858>
- Guyton, A. C., & Hall, J. E. (2024). *Guyton and Hall textbook of medical physiology* (15th ed.). Elsevier.
- Hernández-Gómez, A. (2025). *Adherencia de tratamiento y calidad de vida en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica* (Tesis de licenciatura). Universidad Autónoma de Guerrero.
- Hernández-Pacheco, G. (2025). La prueba de esfuerzo: Diferencias en la respuesta fisiológica entre sedentarios y deportistas recreativos. *Higiene y Sanidad Ambiental*, 23(3). <https://doi.org/10.19136/hs.a23n3.5882>
- Heyden-López, F., & Muñoz-Rojas, D. (2020). Efecto de la rehabilitación pulmonar sobre la función respiratoria y la capacidad de ejercicio en personas con enfermedad pulmonar crónica. *Acta Médica Costarricense*, 62(4), 181–186. <https://doi.org/10.51481/amc.v62i4.1106>
- Holland, A. E., Cox, N. S., Houchen-Wolloff, L., Rochester, C. L., Garvey, C., ZuWallack, R., et al. (2021). Defining modern pulmonary rehabilitation: An official American Thoracic Society workshop report. *Annals of the American Thoracic Society*, 18(5), e12–e29. <https://doi.org/10.1513/AnnalsATS.202102-146ST>
- Jaque, L. R. (2023). *Estudio de estrategias de adherencia a largo plazo para enfermedades respiratorias crónicas basadas en herramientas TIC y propuesta de recomendaciones de mejora* (Tesis doctoral). Universidad de Almería.
- Luzuriaga, J. (2007). *La física de los instrumentos musicales*. Eudeba.
- Machado de Castro, P. (2010). *Música: Los instrumentos*. Firms Press.
- Mariani, G. (2024). *Método popular para instrumentos de viento: Bombardino bajo, fliscorno y trombón*. Melos.
- Montero Ruiz, A. (2017). *Efectos de la musicoterapia como complemento de la fisioterapia respiratoria en pacientes con fibrosis quística* (Trabajo de fin de grado). Universidad de Almería.
- Montero Ruiz, C. (2018). *Repercusión de la práctica de instrumentos de viento en la función respiratoria y en la postura: Revisión sistemática* (Trabajo de fin de grado). Universidad de Almería.



- Ochoa Castillo, S. E., Mejía Michay, S. K., & Pacheco Montoya, D. A. (2022). Efectos de la musicoterapia en la unidad de cuidados intensivos. *SIICSalud*. <https://doi.org/10.21840/siic/169761>
- Pagès-Puigdemont, N., & Valverde-Merino, M. I. (2018). Adherencia terapéutica: Factores modificadores y estrategias de mejora. *Ars Pharmaceutica*, 59(4), 251–258. <https://doi.org/10.30827/ars.v59i4.7357>
- Pan American Health Organization. (2025). *Noncommunicable diseases*. <https://www.paho.org/en/topics/noncommunicable-diseases>
- Pérez, J. (2018). *Tratamientos no farmacológicos en la enfermedad pulmonar obstructiva crónica*. Editorial Médica Panamericana.
- Rimsky-Korsakov, N. (1964). *Principles of orchestration*. Dover Publications.
- Santos, I. P., Cardoso, R. F., Deus, F. A., Costa, H. S., & Lima, V. P. (2023). Analysis of the breathing function in wind instrumental musicians. *Revista Ciências da Saúde*, 13(3), 47–55. <https://doi.org/10.21876/rcshci.v13i3.1431>
- Soriano, J. B., Miravitlles, M., García-Río, F., Muñoz, L., Sánchez, G., Sobradillo, V., et al. (2009). EPOC en España: Estudio EPI-SCAN. *Archivos de Bronconeumología*, 45(Suppl. 5), 2–9.
- West, J. B., & Luks, A. M. (2024). *West's respiratory physiology: The essentials* (12th ed.). Wolters Kluwer.
- Wolfe, J., Fletcher, N. H., & Smith, J. (2015). The interactions between wind instruments and their players. *Acta Acustica United with Acustica*, 101(2), 211–223.
- World Health Organization. (2003). *Adherence to long-term therapies: Evidence for action*. World Health Organization.
- Zuskin, E., Mustajbegovic, J., Schachter, E. N., Kern, J., Vitale, K., Pucarín-Cvetkovic, J., et al. (2009). Respiratory function in wind instrument players. *La Medicina del Lavoro*, 100(2), 133–141.