



Voz e trato vocal de instrumentistas de sopro: Revisão integrativa da literatura

Voice and vocal tract of wind instrumentalists: Integrative literature review

Voz y tracto vocal de instrumentistas de soplo: Revisión integrativa de literatura

Ana Carolina de Assis Moura Ghirardi*
Isabela Mathias Cordeiro de Almeida Goulart*
Stefany Ribeiro*

Resumo

Objetivos: Realizar uma revisão integrativa da literatura sobre a voz e características do trato vocal de instrumentistas de sopro, a fim de comparar achados de tais estudos e melhor compreender os eventuais riscos vocais a que esses músicos possam estar expostos. **Metodologia:** Foram pesquisados artigos publicados nas bases de dados SciELO, LILACS, PubMed e Google Acadêmico. Os artigos foram selecionados com base nos critérios de inclusão e exclusão, sendo verificada a adequação ao tema pesquisado, estar disponível em Português, inglês ou espanhol, após isso os artigos pré-selecionados passaram por uma análise de seu título e resumo para verificar se seriam utilizados na presente revisão. A questão norteadora que compôs a primeira etapa da pesquisa teve como abordagem a seguinte questão: *Quais as características da voz e configurações do trato vocal de instrumentistas de sopro?* **Resultados:** Foram selecionados sete artigos para compor a amostra da presente revisão. Os artigos selecionados foram lidos integralmente e seus dados foram organizados e catalogados. **Conclusão:** Com relação à qualidade vocal, os instrumentistas apresentaram maiores níveis de tensão e instabilidade quando comparados a não instrumentistas de sopro, e desvio vocal discreto. Há medialização das pregas vocais durante a execução do instrumento. É necessário estudar, separadamente, as categorias distintas de instrumentistas de sopro, a fim de melhor conhecer os efeitos específicos dessa prática no trato vocal.

Palavras-chave: Voz; Qualidade da voz; Acústica; Música.

* Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil.

Contribuição dos autores:

ACAMG: idealização e orientação do trabalho; análise dos dados, elaboração e escrita final do artigo.

IMCAG: coleta de dados, formatação, escrita final do artigo.

SR: coleta e análise dos dados, elaboração do artigo.

E-mail para correspondência: Ana Carolina de Assis Moura Ghirardi - carolina.ghirardi@ufsc.br

Recebido: 29/06/2019

Aprovado: 10/02/2020



Abstract

Objective: To perform an integrative review of the literature on the voice and characteristics of the vocal tract of wind instrumentalists in order to compare the findings of such studies and better understand the possible vocal risks to which these musicians may be exposed. **Methodology:** A search was performed in the following databases SciELO, LILACS, PubMed and Google Scholar. The articles were selected based on the inclusion and exclusion criteria, the studies were checked as suitable to the researched topic, only studies available in Portuguese, English or Spanish were selected, further the title and the abstract of the selected articles were analyzed. The research was: What are the characteristics of voice and vocal tract configurations of wind instrumentalists? **Results:** Seven articles were selected to compose the sample of the present review. The full text of the selected articles was read and their data were organized and cataloged. **Conclusion:** Wind instrumentalists had voice qualities with more tension and instability than non-instrumentalists, and had discrete voice deviations. The vocal folds are medialized while the instrument is being played. Separate wind instrument categories should be studied so that the influence of this practice on the vocal tract can be better explored.

Keywords: Voice; Voice quality; Acoustics; Music.

Resumen

Objetivos: Realizar una revisión integrativa de la literatura sobre la voz y características del tracto vocal de instrumentistas de sopro, para comparar hallazgos de tales estudios y comprender mejor los eventuales riesgos vocales a que estos músicos puedan eventualmente estar expuestos. **Metodología:** Se han investigado artículos publicados em las bases de datos SciELO, LILACS, PubMed y Google Académico, seleccionados por criterios de inclusión y exclusión, disponibles em portugués, inglés o español. Fué verificada la adecuación al tema. Los artículos pre seleccionados pasaron por análisis de título y resumen para verificar si serían utilizados em esta revisión. La cuestión orientadora que compuso la primera etapa de la investigación fué: ¿Cuáles son las características de la voz y configuraciones del trato vocal de instrumentistas de sopro? **Resultados:** Se seleccionaron siete artículos para componer la muestra de la presente revisión. Los artículos seleccionados fueron leídos íntegramente y sus datos fueron organizados y catalogados. **Conclusión:** Con respecto a la calidad vocal, los instrumentistas presentaron niveles más altos de tensión e inestabilidad en comparación con los no instrumentistas del viento y una desviación vocal discreta. Hay medialización de las cuerdas vocales durante la ejecución del instrumento. Las categorías distintas de instrumentistas de sopro deberán ser estudiadas en separado, para que el efecto de esa practica em el tracto vocal sea mejor explorada y conocida.

Palabras clave: Voz; Calidad de la voz; Acústica; Música.

Introdução

Os instrumentos de sopro são classificados em: metais – quando o som é produzido pela vibração direta dos lábios sobre o bocal de metal, e palhetas – quando o som é produzido pela passagem de ar no interior da boquilha do instrumento, fazendo com que a/s palhetas inseridas na mesma vibrem com a passagem do fluxo de ar pulmonar¹.

Sabe-se que a laringe participa ativamente da produção do som nesse tipo de instrumento, sendo que o controle tanto do fluxo aéreo, como do sopro estão relacionados com a alternância entre a constrição e a abertura glótica².

Estudos revelam que a adução das pregas vocais pode ser causa de maior dificuldade técnica durante o sopro, relacionada à tensão glótica e supraglótica durante a execução do instrumento, agindo como controladora do fluxo aéreo do instrumentista. Ainda durante esse processo, as pregas vocais não se aduzem completamente, mas se mantêm em uma posição intermediária durante a produção do som no instrumento, e as manobras de articulação das notas musicais, independentemente do tipo de instrumento de sopro têm participação ativa da laringe³⁻⁵.

Por muito tempo acreditou-se que as pregas vocais não participavam diretamente na produção do som nos instrumentos de sopro, aceitando-se que o esforço da musculatura respiratória e oromandibular seriam os únicos responsáveis por tal função. Uma vez que o trato vocal é usado intensamente na produção do som, e que o sopro pode ser sonorizado e está relacionado às técnicas utilizadas e, considerando ainda a frequência de execução do instrumento, o ato de tocar um instrumento de sopro pode se tornar uma prática exigente para a laringe, gerando alterações na configuração glótica que podem levar a uma eventual disфонia ou queixa vocal^{2,5}.

Quando a fonoaudiologia se dedica a estudar músicos, geralmente o foco dos estudos é no público de cantores ou na audição e conservação auditiva de músicos. Os instrumentistas de sopro constituem um grupo que merece ser estudado de forma mais aprofundada, devido à intensa participação da laringe e pregas vocais durante a execução do instrumento. Considerando-se este fato e o pequeno número de estudos que se propuseram a estudar e avaliar a participação laríngea na produção do som de instrumentos de sopro, há necessidade de melhor

compreender o papel do trato vocal na produção deste som.

Algumas revisões de literatura foram previamente realizadas focando em instrumentistas de sopro⁶. Tais trabalhos focaram nos comportamentos vocais e eventuais sintomas vocais desses sujeitos. No entanto, acredita-se que, para melhor compreender o mecanismo envolvido em eventuais queixas vocais de instrumentistas de sopro, é de fundamental importância estudar o funcionamento do trato vocal e, a partir disso, as eventuais consequências no mecanismo fonatório desses indivíduos.

Sendo assim, o objetivo deste estudo é de realizar uma revisão da literatura sobre a qualidade vocal e as características do trato vocal de instrumentistas de sopro, a fim de comparar os achados de tais estudos e, desta forma, melhor compreender os eventuais riscos vocais a que esses músicos possam eventualmente estar expostos.

Material e Método

A revisão integrativa da literatura é um método criterioso de pesquisa voltado para a produção de conhecimento científico em uma determinada área. Esse método sintetiza dados de pesquisas teóricas e também empíricas, aumentando a abrangência das informações acerca do tema e aproximando os resultados de sua aplicação clínica⁷.

Esta revisão foi realizada entre agosto e outubro de 2017, período em que foram consultados artigos, trabalhos de conclusão de curso, resumos publicados em anais de congresso, dissertações de mestrado e teses de doutorado, selecionados por meio de buscas em bancos de dados *online*.

Não houve delimitação de período de tempo das publicações para os artigos pesquisados.

Para a realização de revisão de literatura, conduziu-se um levantamento de trabalhos científicos em três idiomas – Português, Inglês e Espanhol, nas bases de dados: LILACS (Literatura Latino Americana e do Caribe em Ciências da Saúde); SciELO (Scientific Electronic Library Online), PubMed e Google Acadêmico.

A questão norteadora que compôs a primeira etapa desta pesquisa foi a seguinte: *Quais as características da voz e configurações do trato vocal de instrumentistas de sopro?*

A partir da questão norteadora foram definidas as seguintes palavras chave para utilização na busca: “voz”, “trato vocal”, “instrumento de sopro”,

“instrumentista de sopro”; suas correspondentes em inglês: “voice”, “vocal tract”, “wind instruments”, “wind instrumentalists”; e suas correspondentes em espanhol: “voz”, “tracto vocal”, “Instrumento de viento”, “instrumentista de sopro”.

A fim de contemplar os determinados eixos temáticos, foram utilizados os operadores booleanos “or” e “and”, de acordo com o *Medical Subject Headings/* Descritores em Ciências da Saúde (MESH/DECS).

Foram incluídos estudos originais e revisões de literatura (por não se tratar de estudo de revisão sistemática), cujos resultados fossem referentes à voz e trato vocal de instrumentistas de sopro. Os demais critérios de inclusão foram artigos originais e de revisão, dissertações, teses, monografias e anais publicados nos idiomas português, inglês ou espanhol.

Após a pesquisa nas bases de dados, realizou-se a avaliação dos achados, tendo por base o título e o resumo dos artigos e rejeitaram-se aqueles que não preencheram os critérios de inclusão. Os

artigos selecionados foram lidos na íntegra para compor as análises subsequentes. Foram excluídos aqueles que, após a leitura completa do texto, não responderam à pergunta norteadora e apareceram em duplicata entre as bases de dados.

Resultados

Após a pesquisa por meio das palavras-chave definidas, foram encontrados 1452 artigos nas bases consultadas, sendo sete artigos selecionados para compor a amostra final da presente pesquisa. A Tabela 1 exhibe o resultado da seleção dos estudos com os artigos encontrados separados de acordo com cada base de dados pesquisada. Ressalta-se que foram excluídos artigos que não respondiam à pergunta norteadora, bem como aqueles repetidos entre as bases consultadas.

Os artigos selecionados para a presente revisão foram lidos integralmente e seus dados foram organizados conforme demonstra o Quadro 1.

Tabela 1. Resultados da pesquisa separados por base de dados

BASE DE DADOS	ARTIGOS ENCONTRADOS	ARTIGOS EXCLUÍDOS POR NÃO SE ENCAIXAREM NOS CRITÉRIOS DE INCLUSÃO	ARTIGOS EXCLUÍDOS POR REPETIÇÃO ENTRE AS BASES DE DADOS	ARTIGOS SELECIONADOS
SCIELO	35	33	1	1
LILACS	518	517	1	0
PUBMED	890	886	1	3
GOOGLE ACADÊMICO	9	6	0	3
TOTAL	1452	1442	3	7

Quadro 1. Apresentação dos dados das publicações que integram a revisão

TÍTULO	IDIOMA	PAÍS	AUTOR	ANO	TIPO DE DELINEAMENTO	OBJETIVO	AMOSTRA	INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO	CONCLUSÃO	PERIÓDICO
Configuração glótica em tocadores de instrumento de sopro	Português	Brasil	Eckley CA	2006	Artigo - Transversal	Avaliar o comportamento da laringe e do trato vocal de músicos tocadores de instrumento de sopro	10 instrumentistas de sopro	Videolaringoscopia e questionário	Concluiu-se que a glote participa ativamente da produção sonora do instrumento de sopro e que alterações na configuração glótica podem interferir na produção sonora musical final.	Scielo
Vocal Tract Discomfort and Voice-Related Quality of Life in Wind Instrumentalists	Inglês	Brasil	Cappellaro J; Beber BC	2017	Artigo - Transversal	Investigar o desconforto do trato vocal e a qualidade de vida de instrumentistas de sopro	37 instrumentistas de sopro	Questionário	Os sintomas de desconforto vocal estiveram presentes nos instrumentistas de sopro em baixa frequência de ocorrência. Ocorrendo mais em instrumentistas com menos tempo de adesão de orquestra.	PubMed
Vocal fold polyp in a professional brass/Wind instrumentalists and singer	Inglês	EUA	Gallivan GJ; Eitner CM	2006	Artigo - Estudo de caso	Não consta	1 instrumentista de sopro	Videolaringoscopia	A glote controla o fluxo de ar e afeta a qualidade do som, no entanto concluíram que as configurações laringeas não são em decorrência da prática instrumental, e sim de outras atividades praticadas pelo instrumentista estudado.	PubMed
Lateral laryngopharyngeal diverticula: a videofluoroscopic study of laryngopharyngeal wall in wind instrumentalists	Inglês	Brasil	Costa MMB; Alvite FL	2012	Artigo - Transversal	Identificar possíveis formações diverticulares na parede laringofaríngea produzidas pela sobrepessão faríngea durante o uso de instrumentos de sopro	22 instrumentistas de sopro	Videofluoroscopia	Os divertículos laringofaríngeos laterais adquiridos são uma consequência da sobrepessão faríngea.	PubMed
Avaliação da qualidade vocal de militares instrumentistas de sopro da banda de música da polícia militar do Paraná e comparação antes e após ensaio	Português	Brasil	Ferreira APS	2010	Dissertação de Mestrado - Transversal	Avaliar o perfil vocal de militares instrumentistas de sopro da banda de música da Polícia Militar do Paraná e analisar o efeito imediato do ensaio na qualidade vocal destes instrumentistas.	25 instrumentistas de sopro e 28 não instrumentistas	Questionário, análise perceptivo-auditiva e análise acústica.	Os militares instrumentistas de sopro possuem sintomas vocais como: falhas na voz e voz fraca. Possuem maior grau de soprosidade. Não havendo mudança nos parâmetros vocais analisados pela avaliação perceptivo-auditiva e acústica após o ensaio quando comparados pré e pós-ensaio.	Google Acadêmico
Avaliação vocal e cervicoescapular em militares instrumentistas de sopro	Português	Brasil	Silvério KCA, Pereira EC, Menoncin LM, Dias CAS, Santos CLG, SchwartzmanPP	2010	Artigo - Transversal	Avaliar a qualidade vocal, respiração e região cervicoescapular em instrumentistas de sopro integrantes da banda musical do exército.	30 instrumentistas de sopro e 12 instrumentistas de percussão	Questionário e análise perceptivo auditiva	Concluiu-se que militares instrumentistas de sopro apresentaram alterações vocais e da musculatura cervicoescapular e necessitam de ações de promoção a saúde vocal e postural.	Google Acadêmico
Comportamento vocal em músicos de sopro: uma revisão de literatura	Português	Brasil	Falchetti AC	2014	Trabalho de Conclusão de Curso - Revisão de literatura	Realizar uma revisão de literatura que procure descrever o comportamento de músicos de sopro enquanto realizam a prática musical, e associar a possíveis alterações na voz.	Base de dados PubMed, Google Acadêmico, Lilacs e Scielo	6 artigos	Músicos instrumentistas de sopro podem apresentar queixas vocais relacionadas ao uso do instrumento, podendo ser associadas a hábitos vocais inadequados e falta de higiene vocal.	Google Acadêmico

Discussão

A voz é produzida no trato vocal a partir de um som gerado na laringe que é uma estrutura tubular, composta pelo osso hióide, músculos e por cartilagens, onde se localizam as pregas vocais. O som produzido a partir da vibração das pregas vocais propaga-se pelo trato vocal, do qual faz parte uma série de cavidades (laringe, faringe, boca e nariz) e de estruturas móveis (mandíbula, língua, palato mole, lábios) que, em efeito de ressonância, amplificam determinadas frequências do som laríngeo, por meio de sua função de transferência, moldando esse sinal e, a partir do efeito de radiação dos lábios, configurando o som da voz⁸.

Entende-se que a voz é o resultado da interação entre forças aerodinâmicas e mioelásticas envolvidas na fonação e a função de transferência do trato vocal. Assim, havendo desequilíbrio nesse complexo mecanismo, poderão ocorrer alterações vocais^{9, 10}.

Os artigos que compõem a amostra da presente pesquisa^{2,5,6,10-13} concordam que os instrumentistas de sopro podem apresentar uma variedade de problemas de saúde, como alterações laríngeas e vocais. No entanto, Gallivan e Eitinier¹¹ citam em seu estudo que há mais informações sobre os problemas de saúde causados pela execução de instrumentos de sopro na literatura musical do que na literatura médica em si, ocasionando dificuldades para se obter estudos e pesquisas nesta área. Eckley⁵ afirma que o fato de pesquisas com esses sujeitos ainda serem incipientes se deve à noção histórica de que o trato vocal não atuaria diretamente na produção sonora do instrumento de sopro, e sim que o esforço para a produção do som seria realizado apenas pela musculatura respiratória e oromandibular, e que, à laringe, caberia apenas estar aberta para permitir a passagem do ar pulmonar.

O sintoma vocal é aquilo que o indivíduo relata sobre o que sente em relação às suas características vocais¹⁴. Sendo assim, dos sete artigos selecionados para compor esta pesquisa, três utilizaram questionários^{2,5,9} para pesquisar os sintomas dos instrumentistas, buscando relacionar possíveis achados autorreferidos decorrentes do uso do instrumento de sopro. Dentre os principais sintomas encontrados nesses sujeitos estão: pigarro, voz fraca, ardência, falhas na voz, rouquidão e desconforto vocal após a execução prolongada do instrumento de sopro, além de sensação de secura, dor e irritabilidade no

trato vocal. Os sintomas referidos poderiam ser explicados pelo volumoso fluxo de ar no trato vocal e cavidade oral durante a execução do instrumento, o que leva à desidratação destas estruturas¹⁵. Segundo Verdolini, Titze e Fennel¹⁶, a hidratação contribui para a saúde orgânica e funcional da laringe, uma vez que confere à mucosa as propriedades elásticas necessárias para condições vibratórias favoráveis, diminuição do atrito entre as pregas vocais e, conseqüentemente, menor exposição ao trauma mecânico nessa região. Os instrumentistas devem ser orientados a ter maior atenção quanto à hidratação a fim de diminuir os sintomas relatados. Outra possível explicação para os sintomas relatados pelos sujeitos dos estudos é a da alta intensidade da pressão expiratória ao tocar o instrumento, possivelmente aliada a hábitos vocais inadequados dos instrumentistas estudados. De acordo com a literatura, a alta intensidade fonatória e os hábitos vocais inadequados são os fatores de risco mais comuns para o aparecimento de tais sintomas¹⁷.

Ferreira et al¹⁸, afirmam que para realizar um levantamento de dados efetivo sobre os sintomas vocais de determinados profissionais, é necessário primeiramente interrogar questões referentes a fatores endógenos e exógenos. Não foram encontrados, nos estudos que compuseram a amostra, questionamentos acerca de eventuais doenças de vias aéreas e, apenas um artigo¹³ pesquisou os hábitos relacionados à voz desses instrumentistas. Dentre os mais frequentes estão: tossir, falar com esforço em ambientes ruidosos, hábito de pigarrear e ingerir café em “excesso”, e ingestão de água considerada insuficiente. Dois artigos^{2, 13} usaram, além de questionários, a análise perceptivo auditiva para avaliação vocal dos instrumentistas. A análise perceptivo auditiva é considerada como “padrão ouro” para avaliação vocal, sendo soberana em relação a outras formas de avaliação, pois permite a caracterização da qualidade vocal e quantificação do desvio vocal¹⁹.

O estudo com maior número de indivíduos na amostra foi o de Cappellaro e Beber¹⁰, com 37 instrumentistas de sopro e o com menor número o estudo de caso conduzido por Gallivan e Eitinier¹¹ com um único instrumentista de sopro (instrumento não especificado). A média de idade variou entre 23¹¹ e 42 anos⁵.

A população estudada nos artigos incluídos nesta revisão da literatura abrangeu apenas a população adulta, do sexo masculino e feminino.

Somando-se todos os indivíduos que compõe os artigos, tem-se 125 indivíduos, sendo 113 do sexo masculino e 12 do sexo feminino. Embora estudos refiram que a participação masculina em bandas e orquestras parece ser maior (entre 70 e 80% aproximadamente)^{20, 21} é importante ressaltar que apenas dois artigos^{5,10} estudaram também as mulheres instrumentistas. Há dados na literatura que indicam a influência do sexo no desenvolvimento de alterações vocais, como o fato de as mulheres apresentarem maior predisposição à disфония, uma vez que a laringe feminina é menor e tem proporção glótica reduzida em relação à masculina. Além disso, as mulheres representam a maior parte da população que procura por atendimento fonoaudiológico clínico²². É interessante notar que, mesmo frente a esses dados, nenhum dos dois estudos analisados que incluíram mulheres separou os instrumentistas por sexo para analisar a voz e o trato vocal das instrumentistas separadamente.

Em relação aos delineamentos, dos sete estudos analisados, foram encontradas cinco pesquisas de delineamento transversal^{2, 5, 10, 12, 13}, um estudo de caso¹¹ e uma revisão de literatura⁶. No que diz respeito aos métodos utilizados para a realização das pesquisas, foram empregados diferentes instrumentos de avaliação clínica e instrumental, entre eles: a videolaringoscopia^{5,11}, questionários^{2,5,10,11}, análise perceptivo auditiva da voz^{2,13}, análise acústica do sinal vocal¹³ e a videofluoroscopia¹². Além disso, um estudo revisou a literatura em bases de dados, selecionando seis artigos para sua amostra⁶.

Por meio da videolaringoscopia, Eckley⁵ e Gallivan e Eitinier¹¹ observaram que as notas musicais dos instrumentos foram produzidas durante a adução das pregas vocais, e o controle do fluxo aéreo foi relacionado à alternância entre constrição e abertura da glote. É importante afirmar, ainda, que o controle do fluxo de ar afetou a qualidade do som produzido pelo instrumento. Holmberg et al²³ explicam que, ao longo do tempo, o esforço realizado na região glótica durante a adução das pregas vocais pode aumentar a tensão muscular e a pressão subglótica, o que pode acarretar alterações na qualidade de voz, que podem estar acompanhadas por diversos graus de ruído turbulento.

Existem na literatura diversas descrições de escalas que podem ser utilizadas para a análise perceptivo auditiva. Ferreira¹³, utilizou uma Escala Visual Analógica de 100 mm de comprimento, e relata que as vozes dos 25 instrumentistas analisados

variam entre 'normal' e com alteração discreta, com valores entre zero e 35,5 mm na escala utilizada. Os dados provenientes de avaliação realizada pela escala GRBASI² revelaram que os instrumentistas de sopro estudados apresentaram maior alteração nos parâmetros de tensão e instabilidade do que sujeitos que não tocam instrumentos de sopro. A autora afirma, ainda, que os instrumentistas podem desenvolver um quadro de disфония, pois estes parâmetros indicam uso da laringe sob esforço. Pesquisas afirmam que o esforço vocal pode provocar sobrecarga na musculatura laríngea, e indivíduos que fazem uso constante da voz como instrumento de trabalho têm maior predisposição a alterações vocais, dentre estas as mais comumente apresentadas são: nódulos vocais e edemas de prega vocal²⁴.

Um dos artigos¹³ utilizou a análise acústica da voz dos sujeitos além do questionário e da análise perceptivo-auditiva e sugeriu que os parâmetros acústicos de frequência fundamental, *jitter*, *shimmer* e a medida de ruído glótico excitado (GNE) medidos no sinal das vozes dos instrumentistas encontraram-se dentro dos padrões de normalidade.

Finalmente, um artigo¹² utilizou o exame de videofluoroscopia e os achados evidenciaram a presença de divertículo faríngeo lateral em todos os instrumentistas avaliados, com áreas de progressão variáveis. Trompetistas e clarinetistas apresentaram divertículos grandes e bilaterais. Embora seja notório que há dois grandes grupos de instrumentos de sopro (palheta e metais) e que esses se comportam de forma acusticamente diferentes, o estudo não analisa seus achados à luz dessa concepção.

Hipotetiza-se aqui que, dadas as diferenças entre a fonte sonora de cada instrumento (lábio, vibração de palheta simples ou dupla), material (madeira ou metal), geometria, entre outros, que alguns instrumentos podem requerer maior esforço vocal durante a sua execução do que outros^{9, 25}. Apesar de a literatura afirmar que os instrumentos de sopro são acusticamente diferentes e que requerem diferentes esforços para sua execução, nenhuma das pesquisas selecionadas para compor esta revisão separou os instrumentistas para suas pesquisas por tipo ou grupo de instrumento. Assumindo-se que os instrumentos são executados com medialização das pregas vocais que, em razão de complexos fenômenos físicos, gera diferenças de impedância ao longo do trato vocal^{7,26}, as variações de fonte sonora, material, forma, uso de fluxo de ar pulmonar¹⁰, entre outros atributos dos instrumen-

tos, poderiam, para além de fatores intrínsecos do trato vocal de cada instrumentista, influenciar, de formas distintas o nível de esforço laríngeo durante a execução musical, o que, por sua vez, poderia influenciar a percepção de qualidade vocal e desconforto do trato vocal dos sujeitos.

Um estudo realizado com 27 instrumentistas²⁷ concluiu que o fato em si, de tocar um instrumento de sopro, não acarreta, no geral, um risco vocal. No entanto, pode trazer efeitos adversos, principalmente à voz falada em determinadas condições como, por exemplo, no caso de disfonias pré-existentes.

Destaca-se, assim, a necessidade de estudos que separem os músicos em grupos de acordo com os diferentes tipos de instrumentos de sopro, a fim de analisar as diferenças entre as configurações de trato vocal e possíveis sintomas de desconforto ou sintomas vocais que os instrumentistas podem apresentar na busca pela compreensão dos possíveis efeitos no trato vocal causados por instrumentos com diferentes propriedades acústicas. Assim, um olhar diferenciado para o tipo de instrumento de sopro que o músico toca é imprescindível e deve ser mais bem explorado em estudos futuros.

Diversos danos ocupacionais em instrumentistas de metais estão relatados na literatura, como problemas músculo esqueléticos, perdas auditivas, alterações visuais, alterações anatômicas faciais e dentárias, arritmia cardíaca e inchaço da glândula parótida²⁸, que podem interferir na saúde geral e carreira profissional dos músicos. Os instrumentistas de sopro utilizam intensamente o trato vocal em sua profissão com adaptações específicas aos diferentes tipos de instrumentos podendo gerar alterações na voz, tanto no nível da fonte glótica, quanto do filtro²⁹. Falchetti⁶, conclui em sua revisão de literatura que instrumentistas de sopro apresentam queixas vocais relacionadas ao uso de instrumento de sopro, podendo essas queixas ser associadas a hábitos vocais inadequados e à falta de higiene vocal; no entanto, não descarta a possibilidade do surgimento de queixas associada a outros fatores.

Diante disto, destaca-se a importância de estudos sobre a qualidade vocal e a configuração do trato vocal de instrumentistas de sopro, para melhor averiguar a necessidade de ação fonoaudiológica a esses profissionais, incluindo orientações de saúde vocal e aquecimento vocal.

Conclusão

Com relação à qualidade vocal, os instrumentistas apresentaram maiores níveis de tensão e instabilidade quando comparados a não instrumentistas de sopro, além de grau de desvio da qualidade vocal que chega ao nível discreto.

Considerando-se a participação do trato vocal na execução de instrumentos de sopro e a pequena quantidade de estudos encontrados na literatura, percebe-se a necessidade de mais estudos que foquem no trato vocal desses profissionais, por se tratar do uso de uma configuração estrutural do sistema de produção vocal que pode influenciar em suas atividades de trabalho, e expõe o instrumentista a eventuais queixas e problemas de voz. Sabe-se, no entanto que há medicalização das pregas vocais durante a execução do instrumento. Assim, pode haver a necessidade de orientações específicas com relação à manutenção da saúde vocal, devido à variedade de sintomas referidos pela literatura.

Os sintomas vocais e desconfortos do trato vocal de instrumentistas de sopro apontados pelos estudos analisados são: pigarro, voz fraca, ardência, falhas na voz, rouquidão, desconforto vocal, sensação de secura, dor e irritabilidade no trato vocal.

Os estudos futuros visando à compreensão das características vocais e à configuração do trato vocal de instrumentistas de sopro podem considerar grupos distintos, não só de acordo com sexo, mas também os tipos de instrumentos de sopro (metais e palhetas) a fim de melhor descrever a relação entre tocar o instrumento de sopro e as características vocais e eventuais sintomas de desconforto que essa prática pode vir a ocasionar para a voz e o trato vocal, olhando para o instrumentista de sopro como um profissional que utiliza a laringe como instrumento do seu trabalho e da sua expressão artística.

Referências

1. Von Hornbostel EM, Sachs C. Classification of musical instruments: translated from the original German by Anthony Baines and Klaus P. Wachsmann. *The GalpinSocietyJournal*. 1961; 3-29.
2. Silvério KCA, Pereira EC, Menoncin LM, Dias CAS, Santos Junior CLGD, Schwartzman PPY. Avaliação vocal e cervicoescapular em militares instrumentistas de sopro. *Rev. da Soc. Bras. de Fonoaudiologia*. 2010; 15(4): 497-504.
3. King AI, Ashby J, Nelson C. Laryngeal function in wind instruments: The brass. *Journal of Voice*. 1989; 3(1): 65-7.

4. Fritz C, Wolfe J. How do clarinet players adjust the resonances of their vocal tracts for different playing effects. *The Journal of the Acoustical Society of America*. 2005; 118(5): 3306-15.
5. Eckley CA. Configuração glótica em tocadores de instrumento de sopro. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*. 2006; 72(1): 45-7.
6. Falchetti AC. Comportamento vocal em músicos de sopro: uma revisão de literatura [Trabalho de Conclusão de Curso]. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina; 2014.
7. Ercole FF, Melo, LS, Alcoforado CLGC. Revisão integrativa versus revisão sistemática. *Ver Min Enferm*. 2014; 18(1): 9-11.
8. Kent R, Read C. *Análise Acústica da Fala*. São Paulo: Cortez; 2015.
9. Gayotto LH. Dinâmicas de movimento da voz. *Rev. Distúrbios da comunicação*. 2005; 17(3): 401-10.
10. Cappellaro J, Beber BC. Vocal tract discomfort and voice-related quality of life in wind instrumentalists. *J Voice*. No prelo; 2017.
11. Gallivan GJ, Eitnier CM. Vocal fold polyp in a professional brass/wind instrumentalist and singer. *J Voice*. 2006; 20(1): 157-64.
12. Costa MM, Alvite FL. Lateral laryngopharyngeal diverticula: a videofluoroscopic study of laryngopharyngeal wall in wind instrumentalists. *ArqGastroenterol*. 2012; 49(2): 99-106.
13. Ferreira APS. Avaliação da qualidade vocal de militares instrumentistas de sopro da banda de música da polícia militar do Paraná e comparação antes e após ensaio [Dissertação]. Curitiba: Universidade Tuiuti do Paraná; 2010.
14. Wilson JA, Webb A, Carding PN, Steen IN, MacKenzie K, Deary IJ. The voice symptom scale (VoiSS) and the vocal handicap index (VHI): a comparison of structure and content. *ClinOtolaryngol*. 2004; 29: 169-174.
15. Silva CC, Cruz ECFR, Pereira MEM, Marchi MVD, Lucena BTL. Análise das características laringeas e vocais em instrumentistas de sopro. *Congresso Brasileiro de Fonoaudiologia*. Brasília-DF. Anais; 2012.
16. Verdolini K, Titze IR, Fennell A. Dependence of phonatory effort on hydration level. *J Speech Hear Res*. 1994; 37(5): 1001-7.
17. Verdolini K, Ramig LO. Review: occupational risks for voice problems. *Logoped Phoniatr Vocol*. 2001; 26(1): 37-46.
18. Ferreira LP, Giannini SP, Figueiras S, Silva EE, Karmann DF, Souza TM. Condições de produção vocal de professores da prefeitura do município de São Paulo. *DistúrbComun*. 2003; 14(2): 275-307.
19. Eckley CA, Anelli W, Duprat AC. Sensibilidade e especificidade da análise perceptivo-auditiva da voz na triagem de distúrbios laringeos. *Rev. Bras. Otorrinolaringol*. 2008; vol.74, n.2.
20. Alves AM, Gonçalves DU, Menezes LN, Barbosa BMF, Almeida PS, de Resende LM. Análise do perfil audiológico dos músicos da Orquestra Sinfônica de Minas Gerais (OSMG) *Per Musi*. 2007; 15: 67-71.
21. Teixeira CS, Kothe F, Pereira EF, Lopes LFD, Merino EAD. Superuso musculoesquelético e fatores associados em músicos de orquestra. *Motriz* 2010; 16(1): 17-27.
22. Hunter EJ, Smith ME, Tanner K. Gender differences affecting vocal health of women in vocally demanding careers. *Logoped Phoniatr Vocol*. 2011; 36(3): 128-136.
23. Holmberg EB, Doyle P, Perkell JS, Hammarberg B, Hillman RE. Aerodynamic and acoustic voice measurements of patients with vocal nodules: variation in baseline and changes across voice therapy. *J Voice*. 2003; 17: 269-82.
24. Braga JN, Oliveira DSF, Atherino CCT, Schott TCA, Silva JC. Nódulos vocais: análise anátomofuncional. *Rev CEFAC*. 2006; 8(2): 223-9.
25. Wolfe Joe, Garnier M, Smith J. Vocal tract resonances in speech, singing, and playing musical instruments. *Hfsp Journal*. 2009; 3(1): 6-23.
26. Scavone G, Lefebvre A, da Silva AR. Measurement of vocal-tract influence during saxophone performance. *Journal of the Acoustical Society of America*. 2008; 123(4): 2391-2400.
27. Ocker, Claus et al. Voice disorders among players of wind instruments. *Folia PhoniaticaEtLogopaedica*. 1990; 42(1): 24-30.
28. Stasney CR, Beaver ME, Rodriguez M. Hypopharyngeal pressure in brass musicians. *Med probl perform Art*. 2003; 18: 153.
29. Ferreira APS, Silvério KCA, Marques JM. Aspectos de saúde vocal em militares instrumentistas de sopro. *Cong. Bras. de Fonoaudiologia, Cong. Ibero- Americano de Fonoaudiologia*. Salvador-BA. Anais; 2009.