





Comparação dos parâmetros respiratórios de crianças cantoras e não cantoras de coral

Luana Vincensi Dorigo , Renata Maba Gonçalves Wamosy , Tayná Castilho , Camila Isabel Santos Schivinski 

RESUMO

Introdução: intervenções musicais, como canto coral, têm caráter artístico e são capazes de promover benefícios psicológicos e fisiológicos. Não há estudos na literatura sobre a repercussão do canto coral em parâmetros do sistema respiratório de escolares cantores, em comparação aos não cantores. **Objetivo:** comparar parâmetros do sistema respiratório entre crianças e adolescentes cantores de coral e não cantores. **Método:** estudo observacional transversal quantitativo incluiu escolares de 7 a 14 anos, constituindo o grupo intervenção alunos de canto coral (GCC) pareados com escolares não cantores (GNC) como controles. Realizou-se avaliação antropométrica, seguida de espirometria e manovacuometria, segundo recomendações da American Thoracic Society. Para comparação entre os grupos considerou-se os valores espirométricos absolutos e valores preditos, assim como para força de musculatura respiratória. Aplicou-se teste de Shapiro-Wilk e conduziu-se os testes U de Mann-Witney e Teste-T independente, com nível de significância de 5%. **Resultados:** participaram 40 crianças (95% meninas), 20 em cada grupo, com idade média de $11,25 \pm 1,80$ anos no GNC e $11,20 \pm 1,64$ anos no GCC. Volume expiratório forçado no primeiro segundo em porcentagem do predito (VEF1%) se apresentou maior no GNC ($98,58 \pm 12,62\%$), em comparação ao GCC ($87,10 \pm 8,84\%$) ($p=0,001$), por sua vez, GCC apresentou maior valor absoluto de pico de fluxo expiratório (PFE) (GNC: $4,21 \pm 0,99$ l/s x GCC: $4,95 \pm 1,29$ l/s; $p=0,048$). **Conclusão:** os escolares cantores de canto coral não apresentaram melhores parâmetros de função pulmonar e FMR, em comparação aos não cantores.

Palavras-chave: Canto, Cisioterapia, Criança, Espirometria.

1. Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC – Florianópolis, (SC), Brasil



INTRODUÇÃO

A experiência do ser humano com a música está presente desde a antiguidade, Pitágoras e Platão já observavam os benefícios da música e se referiam a ela como instrumento capaz de harmonizar o ser humano^{1,2}. A música possui um objetivo artístico, mas, além disso, pode promover benefícios fisiológicos e psicológicos para indivíduos de qualquer faixa etária³. Ela é uma intervenção não farmacológica e não invasiva, de baixo custo e baixo risco para quem a realiza^{3,4}.

Há estudos que relatam que o uso da música pode influenciar variáveis fisiológicas, como as frequências cardíaca e respiratória, a temperatura corporal, a pressão arterial e parâmetros bioquímicos dos sistemas endócrino e imunológico^{4,5}. Sua prática também pode ajudar em condições como fibrose cística, bronquiectasia e cirurgia cardíaca, bem como melhorar a qualidade de vida (QV) e a condição de saúde de quem a pratica^{3,5-7}.

O canto coral é um tipo de intervenção musical praticada em grupo, o qual promove interação social e é percebido como uma atividade divertida. O canto exige maior controle respiratório, quando comparado com a fala, pois utiliza frases mais longas e notas de tons variáveis. Para suprir essa exigência, quem canta necessita de uma maior ativação e trabalho de músculos respiratórios, e de otimização da respiração diafragmática^{3,8}. Por favorecer o controle respiratório, o canto pode ser considerado análogo a alguns recursos de fisioterapia respiratória, principalmente aqueles que envolvem a ênfase na respiração diafragmática, e pode ser útil no gerenciamento e recuperação de episódios de falta de ar⁷.

Nessa linha, estudos apontam que o canto coral pode promover benefícios em diferentes desfechos, como, por exemplo, aumentar os parâmetros da função pulmonar (FP), melhorar a respiração de um modo geral, favorecer o controle da falta de ar, facilitar a depuração mucociliar e estimular a participação social, além de sua prática ser segura e não repercutir em efeitos colaterais^{6,7,9}. O canto contribui para a saúde e proporciona prazer para quem o pratica³, e utilizá-lo como um recurso terapêutico na área da saúde parece ser uma alternativa, principalmente na presença de afecções respiratórias. Apesar de haver pesquisas sobre o tema em indivíduos com doença pulmonar, ainda há escassez de estudos nesta área, em especial com

crianças e adolescentes saudáveis. Sendo assim, faz-se necessário identificar a repercussão do canto coral em parâmetros do sistema respiratório de escolares cantores e não cantores. Portanto, o objetivo do presente estudo foi comparar parâmetros de FP e de força dos músculos respiratórios (FMR) de cantores de coral com escolares não cantores.

MÉTODOS

População e amostra

Estudo observacional transversal de caráter quantitativo, no qual foram incluídos escolares de 7 a 14 anos, provenientes de escolas da grande Florianópolis/SC (Brasil). Todos os participantes assinaram o termo de assentimento para menores e seus responsáveis o termo de consentimento livre e esclarecido. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisas Envolvendo Seres Humanos da Universidade do Estado de Santa Catarina (CEPSH/UDESC) – Brasil, sob os números CAAE (03926918.2.0000.0118; 38770314.1.0000.0118 e 52891215.7.0000.0118). As coletas de dados aconteceram em Florianópolis/SC - Brasil, no Instituto Estadual de Educação (IEE) e na Clínica Escola de Fisioterapia do Centro de Ciências da Saúde e do Esporte (CEFID) da UDESC.

Foram considerados aptos a participarem da pesquisa escolares hígidos, orientados, colaborativos, que não apresentassem doença respiratória aguda no dia das avaliações, e nem déficits cognitivos, físicos, auditivos e visuais que pudessem interferir no aprendizado do canto coral e na realização dos procedimentos de avaliação. Estes critérios foram investigados por meio de um recordatório de saúde respondido pelos responsáveis, e elaborado pelos pesquisadores. Além desse recordatório, para o controle da hígidez exigiu-se valores dos parâmetros espirométricos de volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF₁) e capacidade vital forçada (CVF) acima de 75% e pico de fluxo expiratório (PFE) acima de 60% dos valores previstos por Knudson et al. (1976)¹⁰ e Polgar et al. (1971)¹¹. Também se aplicou o questionário *International Study of Asthma and Allergies in Childhood* (ISAAC) módulo I para identificação de asma, de modo que foram considerados hígidos os participantes de 6 a 9 anos

que apresentaram pontuação menor que 5, e os escolares de 10 a 14 anos com pontuação menor que 6. Excluiu-se os indivíduos que não conseguiram realizar todos os procedimentos de avaliação¹².

Para compor o grupo intervenção (GCC) foram recrutados os escolares hígidos do coral infantil vozes do amanhã do IEE que estivessem praticando o canto há pelo menos três meses, considerado o período mínimo para aquisição de aprendizado e possíveis adaptações sistêmicas. Para o grupo controle (GNC), foram selecionados escolares que atendessem aos mesmos critérios de inclusão, os quais foram pareados ao GCC por gênero, idade, massa corporal e estatura.

O tamanho amostral foi calculado com base em um estudo piloto, que incluiu cinco indivíduos, em cada grupo. Para esta estimativa, utilizou-se a diferença do parâmetro espirométrico de CVF entre os grupos, uma vez que esse parâmetro apresentou diferença entre cantores e não cantores em outra pesquisa⁹. Considerando-se uma diferença a ser detectada de 8% do valor previsto, um desvio padrão de 5% e um alfa de 0,05 e beta de 0,01, calculou-se 16 indivíduos, em cada grupo, como suficientes para pesquisa. Considerando-se uma perda de 20%, estimou-se um total de 20 escolares como suficientes para amostra final.

Intervenção - aulas de canto coral

As aulas de coral aconteceram entre 2 e 4x/semana, com duração de uma hora e trinta minutos. Cada aula foi iniciada por alongamentos globais, aquecimento vocal com vocalizes e exercícios respiratórios, enfatizando-se a respiração diafragmática. Em seguida, conduziu-se o repertório, sem uma sequência fixa, sendo variável de uma aula para a outra. Esse repertório foi constituído do canto de cerca de seis músicas, realizadas preferencialmente em tons mais agudos. As crianças eram orientadas por seus professores a treinarem em casa sempre que possível, e depois relatavam se essa prática foi realizada.

Procedimentos de avaliação

As coletas de dados incluíram a antropometria e avaliação de parâmetros do sistema respiratório, especificamente da FP e da FMR, totalizando uma hora e trinta minutos de procedimento. A antropometria

incluiu a medida de estatura por meio de um estadiômetro portátil da marca Sanny®, no qual os participantes foram orientados a permanecerem eretos, alinhados, com roupas leves e descalços, e registrou-se os valores em metros (m). Na sequência, a massa corporal foi obtida com uma balança digital de vidro modelo Ultra Slim W903 da marca Wiso® e registrados em quilogramas (Kg). Após a obtenção dos dados de estatura e massa, calculou-se o índice de massa corporal (IMC) em kg/m².

Para avaliação da FP, utilizou-se o espirômetro portátil EasyOne® da Fleximed, seguindo as normas de espirometria da *American Thoracic Society* (ATS)¹³. Considerou-se os valores previstos por Knudson et al.¹⁰ e Polgar et al.¹¹, identificados pela sigla e porcentagem (%). Para análise dos dados, comparou-se, em valores absolutos e percentuais, os parâmetros de: CVF, VEF₁, fluxo expiratório forçado 25%-75% (FEF₂₅₋₇₅), relação VEF₁/CVF (VEF₁/CVF) e PFE.

A FMR foi avaliada por meio da manovacuometria (MVD-300Globalmed), considerando-se os valores de pressão inspiratória máxima (PImáx) e pressão expiratória máxima (PEmáx), respeitando-se as recomendações da ATS¹⁴ e os valores preditos por Da Rosa et al.¹⁵ para crianças de 7 a 10 anos, e preditos por Domènech-Clar et al.¹⁶ para 11 a 14 anos.

Para o GCC as coletas foram realizadas antes da aula de coral, sendo que os responsáveis pelos participantes assinaram previamente o termo de consentimento, preencheram o questionário ISAAC e o recordatório de saúde. O GNC foi avaliado na clínica escola de fisioterapia da UDESC e seus responsáveis preenchiem os referidos instrumentos no dia das coletas. As avaliações respeitaram o organograma da Figura 1.

Análise estatística

A análise foi realizada no *software IBM Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS®) 20.0 para Windows®. Inicialmente empregou-se a estatística descritiva e de frequências. A distribuição dos dados foi verificada pelo teste de Shapiro-Wilk e, de acordo com seus resultados, foram conduzidos os testes T para amostras independentes ou U de Mann Whitney para comparação dos parâmetros do sistema respiratório entre o GNC e GCC, bem como entre praticantes do canto em casa e os não praticantes. Para todos os testes adotou-se nível de significância de 5%.

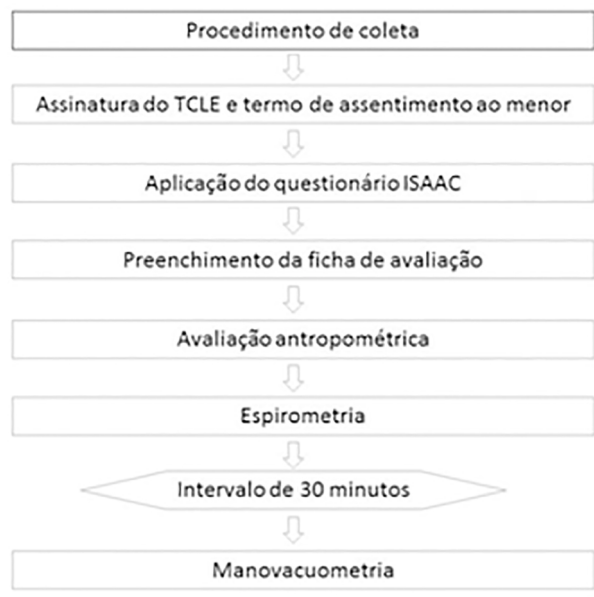


Figura 1: Organograma de pesquisa.

RESULTADOS

Foram avaliados 28 escolares praticantes de canto coral, no entanto, eight não atenderam aos critérios de inclusão, a saber: cinco apresentaram valores espirométricos abaixo do valor definido, dois apresentaram manobras inaceitáveis, one teve bronquite relatada pelos pais no recordatório de saúde, totalizando assim a inclusão de 20 crianças no GCC. Identificou-se então 20 crianças hígdas para o pareamento, as quais constituíram o GNC, não havendo assim diferenças antropométricas entre os grupos (Tabela 1). Foram então incluídos no estudo 40 escolares, 20 em cada grupo, e ambos com 95% de meninas.

Das crianças do GCC, 89,65% participavam das aulas 2x/semana, enquanto 10,35% participavam 4x. Em relação ao tempo de prática, 75,46% praticavam o coral por mais de um ano e o restante entre 4 e 6 meses. Quando questionados sobre a prática do canto coral em domicílio, 82,76% relataram fazê-lo e 17,24% relataram não treinar, e não houve diferença nos parâmetros avaliados entre as crianças que praticavam em casa e aquelas que não. Todos os participantes (100%) referiram gostar de praticar o canto coral.

Dentre os parâmetros espirométricos analisados, apenas VEF_1 (%) e PFE(l/s) apresentaram diferença significativa entre os grupos. O VEF_1 (%) foi maior no GNC em comparação ao GCC ($98,58 \pm 12,62\%$ x $87,10 \pm 8,845\%$, $p=0,001$) e o PFE(l/s) foi maior no

GCC ($4,95 \pm 1,29$ l/s x $4,21 \pm 0,99$ l/s, $p=0,048$). Não houve diferença significativa nos parâmetros de FMR entre os grupos ($p>0,05$) (Tabela 2).

DISCUSSÃO

Este é um dos poucos estudos que comparam parâmetros do sistema respiratório de praticantes de canto coral¹⁷ com não praticantes, diante da premissa que essa atividade possa ter finalidade terapêutica para indivíduos com afecções respiratórias, uma vez que envolve o treinamento de toda musculatura envolvida na respiração, a otimização do controle respiratório e a ênfase no tipo abdominal de respiração. Além disso, o canto é uma estratégia lúdica, vista como algo prazeroso para quem pratica^{3,8}, que promove maior participação social e não provoca efeitos adversos^{7,9}. Na corrente pesquisa, identificou-se o caráter social da prática, realizada em grupo pelos participantes e incluindo apresentações artísticas para a comunidade, sendo referida, pelos praticantes, satisfação com essas ações.

Levando-se em consideração os dados da literatura, pode-se dizer que o canto trata a integralidade do indivíduo, pois integra aspectos fisiológicos, psicológicos e sociais. Goldemberg em sua recente revisão de literatura, sugere que o canto possa auxiliar indivíduos com doenças respiratórias no aprendizado de técnicas respiratórias mais complexas, como a drenagem autógena, pois promove maior conscientização da respiração⁹. Nos estudos de Bonilha et al.¹⁸, Goldemberg¹⁹ e Lewis et al.⁷, os autores observaram melhora na depuração mucociliar durante o canto, indicando ser este benéfico para pacientes hipersecretivos. Sendo assim, o ato de cantar se apresenta como uma estratégia a ser utilizada como tratamento adjuvante nas condições respiratórias, ou até incluído como intervenção fisioterapêutica, a fim de estimular o controle e treinamento da musculatura respiratória, principalmente expiratória.

Nesse sentido, os resultados evidenciados na presente pesquisa, ao se comparar parâmetros do sistema respiratório de cantores e não cantores, identificaram diferença significativa nos parâmetros espirométricos de VEF_1 (%) e PFE absoluto, entre os grupos, sendo o VEF_1 (%) maior no GNC e PFE absoluto maior no GCC. Não se observou diferença nos parâmetros representativos de FMR entre os

Tabela 1

Distribuição dos dados de idade e parâmetros antropométricos do GNC e GCC.

	GNC (média±desvio padrão) (intervalo IQ25/50/75)	GCC (média±desvio padrão) (intervalo IQ25/50/75)	p-valor
Idade (anos)	11,25±1,80 (10,25/11,00/12,75)	11,20±1,64 (11,00/11,00/12,75)	1,00
Massa corporal (Kg)	45,50±14,59 (34,12/43,55/52,67)	45,84±14,22 (33,75/43,50/55,75)	0,903
Estatura (m)	1,50±0,10 (1,44/1,51/1,59)	1,50±0,12 (1,44/1,51/1,56)	0,935
IMC (Kg/m ²)	19,83±4,46 (16,81/19,27/22,44)	19,95±3,63 (16,52/19,84/21,64)	0,787

Legenda: GNC: grupo não praticante de canto coral; GCC: Grupo praticante de canto coral; Intervalo IQ: intervalo interquartil (quartil 25, 50 e 75, respectivamente); IMC: índice de massa corporal; Kg: quilogramas; m: metros; p-valor: significância estatística obtida por meio do teste U de Mann-Whitney.

Tabela 2

Distribuição e comparação dos dados de parâmetros de avaliação do sistema respiratório, em valor absoluto e porcentagem do predito, do GNC e GCC.

	GNC (média±desvio padrão) (intervalo IQ25/50/75)	GCC (média±desvio padrão) (intervalo IQ25/50/75)	p-valor
CVF (l)	2,63±0,51 (2,34/2,66/3,04)	2,55±0,63 (2,27/2,51/2,89)	0,409
CVF %	98,65±10,54 (90,75/98,50/106,50)	93,10±9,72 90,00(85,00/90,00/99,75)	0,064
VEF ₁ (l)	2,25±0,36 (2,06/2,33/2,46)	2,26±0,55 (1,93/2,30/2,49)	0,946
VEF ₁ %	98,85±12,62 (87,25/97,5/112,00)	87,10±8,84 (81,00/85,00/89,75)	0,001
VEF ₁ /CVF	86,67±8,17 (79,65/89,93/92,28)	88,87±4,46 (86,07/89,20/92,82)	0,570
PFE (l/s)#	4,21±0,99 (3,55/4,20/4,81)	4,95±1,29 (4,00/4,85/5,85)	0,048
PFE %	83,65±16,64 (69,00/79,00/102,50)	82,65±11,79 (73,00/84,00/87,75)	0,935
FEF ₂₅₋₇₅ (l/s)	2,67±0,92 (1,89/2,46/3,21)	2,81±0,81 (2,37/2,91/3,24)	0,449
FEF ₂₅₋₇₅ %	89,10±26,35 (72,5/89,00/105,25)	90,80±16,57 (77,50/90,50/102,50)	0,745
PI _{max} (cmH ₂ O)	-85,20±31,66 (-63,00/-80,50/-92,75)	-81,80±29,33 (-59,25/-79,50/-97,75)	0,860
% predito PI Max (%)	94,74±50,18 (144,25/94,74/84,44)	104,65±39,54 (119,16/106,71/76,90)	0,745
PE _{max} (cmH ₂ O)	71,35±23,13 (46,75/72,00/87,00)	79,00±25,62 (60,75/79,50/89,00)	0,379
% predito PE Max (%)	97,38±67,74 (63,91/77,49/105,17)	95,17±45,27 (62,08/85,50/121,29)	0,607

Legenda: GNC: grupo não praticante de canto coral; GCC: Grupo praticante de canto coral; Intervalo IQ: intervalo interquartil (quartil 25, 50 e 75, respectivamente); CVF: capacidade vital forçada, VEF₁: volume expiratório forçado no primeiro segundo, FEF_{25-75%}: fluxo expiratório forçado 25%-75%, VEF₁/CVF: relação VEF₁/CVF, PFE: pico de fluxo expiratório, PI_{max}: pressão inspiratória máxima e PE_{max}: pressão expiratória máxima, % predito: porcentagem do predito; p-valor: significância estatística obtida por meio dos testes T para amostras independentes# e U de Mann-Whitney no restante.

grupos, apesar de haver uma tendência a aumento da % do predito da PIMáx no GCC.

De acordo com esses achados, em relação ao maior PFE absoluto no GCC, sugere-se que os escolares cantores tenham maior ativação de musculatura expiratória, embora a diferença de força não tenha sido observada na manovacuometria. Portanto, investigar a resistência da musculatura respiratória - por exemplo, por meio da manobra espirométrica de ventilação voluntária máxima - talvez possa trazer respostas para os achados da presente pesquisa. Isso porque, se para produção da voz a contração muscular é muito importante, no ato de cantar - que implica na realização de inspirações rápidas e fortes, bem como expirações prolongadas e controladas - essa ação muscular é ainda mais acessada. Sendo assim, as crianças que praticam canto, como do GCC, provavelmente apresentam maior resistência dos músculos respiratórios, em comparação às não praticantes como do GNC, o que merece futuras investigações.

A expiração, que fisiologicamente é um processo passivo de retorno do diafragma, quando prolongada ou forçada, se torna ativa, ocasionando uma contração prolongada dos músculos expiratórios para resultar em vibrações nas cordas vocais e produzir o som. Apesar da inspiração também ser importante durante o canto, a expiração está mais intimamente ligada à produção do som, logo, o controle desta ação recebe um foco maior durante o treinamento do canto¹⁷. O PFE é medido durante a fase expiratória e é considerado uma variável esforço-dependente e, como citado anteriormente, no canto é enfatizado o treino desta fase da respiração. Se durante o canto o fluxo de ar produzido for fraco, a produção de voz decorrente deste também será fraca¹⁷, sendo assim, durante o canto, é necessário um bom controle e modulação dos fluxos expiratórios gerados, o que condiz com o resultado aqui evidenciado.

Corroborando os resultados aqui verificados, Wade L.M.²⁰ comparou os efeitos do canto com relaxamento assistido por música nas taxas de PFE de nove crianças com asma, entre 8 e 13 anos. A intervenção se deu em escolas públicas durante 4 semanas, onde eram realizadas as duas intervenções: o relaxamento muscular progressivo e o canto, na mesma sessão, e era medido o PFE após cada uma delas. Observou-se aumento ou manutenção do PFE após o canto, e não houve

diferença após o relaxamento. Os resultados desse estudo corroboram com a corrente investigação quanto ao aumento do PFE no GCC.

Em relação ao parâmetro de $VEF_1\%$, o qual foi maior no GNC, pode-se atribuir ao fato de que os participantes do GCC realizam inspirações profundas e sustentadas durante as práticas de canto, mas estão mais habituados a modularem os volumes das inspirações. Com isso, os cantores apresentam uma tendência a partirem uma capacidade pulmonar que não é total, o que pode comprometer os parâmetros derivados do volume inicial, como o VEF_1 . Essa hipótese pode justificar os valores de $VEF_1\%$ menores no GCC, assim como uma possível dificuldade na realização da manobra forçada, uma vez que praticantes de canto são treinados e estão habituados a conduzirem expirações mais controladas e suaves. Outra possibilidade para esse achado se deve ao tipo de repertório praticado no GCC, que incluiu tons mais agudos, o qual pode gerar um estreitamento da via aérea, e até instabilidade transitória, e derivar em menores valores de VEF_1 . No entanto, a literatura não apresenta essa suposição, a qual deve ser melhor investigada.

O que se sabe, como o estudo de Irzaldy et al.¹⁷, que comparou a capacidade vital pulmonar entre universitários cantores e não cantores, é a presença de maiores valores de capacidade vital média e da CVF dos cantores. Esses autores não observaram diferença na capacidade inspiratória entre os grupos, a qual também está relacionada a fase da inspiração.

Ainda que conflitantes os resultados aqui encontrados, destaca-se a importância do caráter dessa investigação, considerando o potencial benefício que a prática do canto coral pode repercutir no sistema respiratório, especialmente em se tratando das doenças respiratórias pediátricas. A literatura sobre os efeitos da música cantada ainda é escassa e os estudos existentes abordam, em sua maioria, os efeitos do canto em adultos saudáveis¹⁵ ou em doenças como: Parkinson, câncer, doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC), asma e fibrose cística (FC)^{6,9,20,21}. Essas pesquisas avaliam desfechos como a FP^{20} , $QV^{7,9,21}$ e a depuração de vias aéreas^{7,9}, e os resultados têm evidenciado melhora ou manutenção da FP, principalmente nos parâmetros de VEF_1 e CVF; aumento da força de musculatura respiratória, tanto inspiratória quanto expiratória; além de benefícios na QV^7 . A depuração de vias aéreas, identificada pelo aumento da produção de escarro durante o canto^{18,19}, é outro evento relatado,

e tem sido justificado pelas oscilações de pressão e aumento do pico de fluxo de ar durante sua prática, sendo o segundo, quando acima de 0,5 l/s, atribuído ao aumento das forças de cisalhamento que leva a redução da viscoelasticidade, alterando a reologia do muco¹⁹.

Considerando a mesma linha de desfecho da presente pesquisa, Goldenberg⁹ analisou 17 estudos sobre a intervenção de canto para saúde do sistema respiratório, os quais incluíram amostras de doenças como DPOC, asma, FC, Parkinson, câncer, quadriplegia e esclerose múltipla e, muitos deles, observaram tendências em direção ao aumento de parâmetros da FP e de FMR, particularmente da PEmáx. Do total de publicações analisadas, 11 incluíram a espirometria, e duas delas constataram aumento significativo de variáveis espirométricas em adultos, quando comparado o mesmo indivíduo pré e pós um período de intervenção com prática do canto. Especificamente, as variáveis VEF₁ e CVF aumentaram na DPOC e, em outra pesquisa, a capacidade residual funcional aumentou na doença de Parkinson.

Além de FMR e parâmetros de FP, a mesma revisão⁹ discute sobre os benefícios psicológicos do canto, como melhora do humor, vitalidade, redução de dor e aumento da QV. Estes resultados positivos de QV também foram verificados por Lord et al.²¹, em estudo com DPOC, o qual constatou melhora significativa na QV, principalmente no componente físico do questionário SF-36 após oito semanas de prática de canto, desfecho este não analisado na corrente pesquisa. Até o momento, não foram identificadas publicações com amostras de crianças e adolescentes saudáveis, assim justificando a relevância da corrente investigação nessa população.

Atividades de canto para indivíduos com doença respiratória têm sido estimuladas, principalmente pela *The British Lung Foundation*, já que esses indivíduos podem se beneficiar da prática do canto, pois esta proporciona melhor controle respiratório e postural, reduz sensação de dispneia, auxilia na depuração mucociliar, além de proporcionar benefício psicológico e interação social⁷. Entretanto, ainda é necessário investigar os efeitos imediatos, e em longo prazo, provocados pela prática de canto em indivíduos com doenças respiratórias.

Outros delineamentos de estudo devem ser conduzidos para se constatar os efeitos do canto coral, uma vez que o método aqui proposto se deparou com algumas limitações. Dentre elas, o pouco tempo de prática semanal dos participantes incluídos no

GPC, e a falta de familiarização dos participantes, de ambos os grupos, com os métodos de avaliação do sistema respiratório, o que resultou na não inclusão de algumas crianças por dificuldade de execução. Para que o canto possa ser utilizado como um recurso fisioterapêutico de tratamento, faz-se necessário estudar esta intervenção em novos estudos, com maior tamanho amostral, envolvendo a análise do efeito imediato e tardio do canto sobre parâmetros do sistema respiratório, ampliando-se o tempo de sua prática e incluindo outros desfechos na avaliação.

CONCLUSÃO

Verificou-se diferença em parâmetros espirométricos entre escolares cantores de coral e não cantores (VEF₁ % e PFE). Essa diferença parece estar relacionada ao componente expiratório do canto, cuja prática ameniza a exalação forçada de ar, retratada pelo menor VEF₁ % no GCC, mas otimiza a ação dos músculos expiratórios, evidenciado pelo maior PFE, em comparação aos escolares não cantores. Os parâmetros representativos de FMR, PImáx e PEmáx, não diferiram entre os grupos, o que remete ausência de carga de treinamento da musculatura respiratória compatível com ganho de força no ato de cantar dos escolares avaliados.

REFERÊNCIAS

1. Silva BL, Soares SM, Silva MJP da, Santos G da C, Fernandes MT de O. A utilização da música nas atividades educativas em grupo na Saúde da Família. *Artig Orig Rev Latino-Am Enferm*. 2013;21(2). www.eerp.usp.br/rlae
2. Ferreira CCM, Remedi PP, de Lima RAG. Music as a resource in care for hospitalized children: a possible intervention? *Rev Bras Enferm*. 2006;59(5):689-693. doi:10.1590/s0034-71672006000500018
3. Irons JY CA. Cochrane Database of Systematic Reviews Singing for children and adults with bronchiectasis (Review). 2011;(2). doi:10.1002/14651858.CD007729.pub2
4. Oliveira CR De, Paulo Z, Brandão C, Maria JC, Cabral SM. Music therapy effects on the quality of life and the blood pressure of hypertensive patients. *Arq Bras Cardiol*. 2009;93(5):4-5. doi:10.1590/S0066-782X2009001100015
5. Hatem TP, Lira PIC, Mattos SS. The therapeutic effects of music in children following cardiac surgery. *J Pediatr (Rio J)*. 2006;82(3):186-192. doi:10.2223/JPED.1473

6. Yoon Irons J, Petocz P, Kenny DT, Chang AB. Singing as an adjunct therapy for children and adults with cystic fibrosis. *Cochrane Database Syst Rev.* 2019;2019(7). doi:10.1002/14651858.CD008036.pub5
7. Lewis A, Cave P, Stern M, et al. Singing for Lung Health - A systematic review of the literature and consensus statement. *npj Prim Care Respir Med.* 2016;26(June):1-8. doi:10.1038/npjpcrm.2016.80
8. Kaasgaard M, Andersen IC, Rasmussen DB, et al. Heterogeneity in Danish lung choirs and their singing leaders: Delivery, approach, and experiences: A survey-based study. *BMJ Open.* 2020;10(11):1-11. doi:10.1136/bmjopen-2020-041700
9. Goldenberg RB. Singing Lessons for Respiratory Health: A Literature Review. *J Voice.* 2018;32(1):85-94.
10. Knudson RJ, Slatin RC, Lebowitz MD BB. The maximal expiratory flow-volume curves. Normal standards variability and effect of age. *Am Rev Respir Dis.* 1976;113(5). doi:10.1164/arrd.1976.113.5.587.
11. Polgar G.; Promadhat V. Pulmonary Function Testing in Children: Techniques and Standards. Philadelphia: Saunders; 1971. doi:https://doi.org/10.7326/0003-4819-75-5-819_2
12. Solé D, Vanna A, Yamada E, Rizzo M, Naspitz C. International study of asthma and allergies in childhood (ISAAC) written questionnaire: validation of the asthma component among Brazilian children. *J Investig Allergol Clin Immunol.* 1998;8:376-382.
13. Graham BL, Steenbruggen I, Barjaktarevic IZ, et al. Standardization of spirometry 2019 update an official American Thoracic Society and European Respiratory Society technical statement. *Am J Respir Crit Care Med.* 2019;200(8):E70-E88. doi:10.1164/rccm.201908-1590ST
14. Gibson GJ, Whitelaw W, Siafakas N, et al. ATS/ERS Statement on respiratory muscle testing. *Am J Respir Crit Care Med.* 2002;166(4):518-624. doi:10.1164/rccm.166.4.518
15. Rosa GJ, Morcillo AM, de Assumpção MS, Schivinski CIS. Predictive equations for maximal respiratory pressures of children aged 7-10. *Brazilian J Phys Ther.* 2017;21(1):30-36. doi:10.1016/j.bjpt.2016.04.002
16. Domènech-Clar R, López-Andreu JA, Compte-Torrero L, et al. Maximal static respiratory pressures in children and adolescents. *Pediatr Pulmonol.* 2003;35(2):126-132. doi:10.1002/ppul.10217
17. Irzaldy A, Wiyasihati SI, Purwanto B. Lung Vital Capacity of Choir Singers and Nonsingers: A Comparative Study. *J Voice.* 2016;30(6):717-720. doi:10.1016/j.jvoice.2015.08.008
18. Bonilha AG, Onofre F, Vieira ML, Almeida Prado MY, Martinez JAB. Effects of singing classes on pulmonary function and quality of life of COPD patients. *Int J COPD.* 2009;4(1):1-8. doi:10.2147/copd.s4077
19. Goldenberg RB. Singing and Cystic Fibrosis: A collective case study on the effects of private voice lessons on the pulmonary function and quality of life of adult Cystic Fibrosis patients. ProQuest Diss Theses. Published online 2012:209. <https://www.proquest.com/dissertations-theses/singing-cystic-fibrosis-collective-case-study-on/docview/1760591361/se-2?accountid=12188>
20. Wade LM. A Comparison of the Effects of Vocal Exercises/ Singing Versus Music-Assisted Relaxation on Peak Expiratory Flow Rates of Children with Asthma. *Music Ther Perspect.* 2002;20(1):31-37. doi:10.1093/mtp/20.1.31
21. Lord VM, Hume VJ, Kelly JL, et al. Singing classes for chronic obstructive pulmonary disease: a randomized controlled trial. *BMC Pulm Med.* 2012;12(1):1. doi:10.1186/1471-2466-12-69

Agradecimentos

Gostaríamos de agradecer a Emily Jandt pelo trabalho na tradução do artigo para a versão em inglês.

Contribuições dos autores

1. Contribuição substancial no esboço do estudo ou na interpretação dos dados: LVD; RMGW; TC; CISS
2. Participação na redação da versão preliminar: LVD; RMGW; TC; CISS
3. Participação na revisão e aprovação da versão final: LVD; RMGW; TC; CISS
4. Conformidade em ser responsável pela exatidão ou integridade de qualquer parte do estudo: LVD; RMGW; TC; CISS

Instituições em que foi realizada a pesquisa

Centro de Ciências da Saúde e do Esporte (CEFID) da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC) e Hospital Infantil Joana de Gusmão (HIJG)– Florianópolis, Santa Catarina, Brasil.

Financiamento

Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina, FAPESC/Brasil (PAP UDESC, Chamada Pública n.º 27/2020, Termo de Outorga 2021TR809).

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Conflito de interesse

Não há.

O presente estudo foi apresentado como Trabalho de Conclusão de Curso em Fisioterapia na Universidade do Estado de Santa Catarina, no ano de 2019. Resumo com resultados parciais foi apresentado X Congresso Sul-Brasileiro de Fisioterapia Respiratória, Cardiovascular e em Terapia Intensiva (X SULBRA FIR), na cidade de Gramado-RS, no ano de 2019.

Autor Correspondente:

Camila Isabel Santos Schivinski
cacaiss@yahoo.com.br

Editor:

Prof. Dr. Paulo Henrique Manso

Recebido: 01/03/2022

Aprovado: 10/05/2022
