



**UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA**

**THAIS RIBEIRO DUARTE**

**A LIBERAÇÃO DIAFRAGMÁTICA E A RELAÇÃO COM A FORÇA MUSCULAR  
RESPIRATÓRIA EM CANTORES**

Tubarão

2020

**THAIS RIBEIRO DUARTE**

**A LIBERAÇÃO DIAFRAGMÁTICA E A RELAÇÃO COM A FORÇA MUSCULAR  
RESPIRATÓRIA EM CANTORES**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado  
ao Curso de Fisioterapia da Universidade do  
Sul de Santa Catarina como requisito parcial à  
obtenção do título de Bacharel em Fisioterapia.

Orientadora: Professora Graciela Freitas Zarbato, Msc.

Tubarão

2020

**THAIS RIBEIRO DUARTE**

**A LIBERAÇÃO DIAFRAGMÁTICA E A RELAÇÃO COM A FORÇA MUSCULAR  
RESPIRATÓRIA EM CANTORES**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado à obtenção do título de Bacharel em Fisioterapia e aprovado em sua forma final pelo Curso de Fisioterapia da Universidade do Sul de Santa Catarina.

Tubarão, 27 de novembro de 2020.

---

Professora e orientadora Graciela Freitas Zarbato, Me.

Universidade do Sul de Santa Catarina

---

Prof. Ana Cristina F. de Oliveira.

Universidade do Sul de Santa Catarina

---

Prof. George Jung da Rosa

Universidade do Sul de Santa Catarina

*Sou grata e dedico este trabalho à minha família, meus guias e protetores que nunca me deixaram só durante toda essa trajetória e, aos meus professores por todos os ensinamentos e que me fizeram chegar até aqui.*

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente aos meus guias e protetores, por nunca me abandonarem durante esses cinco anos, onde não me faltou amparo, mostrando-me sempre o caminho da luz.

Sou eternamente grata à minha família, minha mãe Michelli e meu padrasto Deivdy, por todo o suporte, apoio, por serem minha base e nunca deixarem que eu desistisse dessa longa jornada.

Aos meus avós, Rosalba e João, por sempre estarem presentes em todas as minhas escolhas, me incentivando e orientando para ser sempre uma pessoa melhor.

Aos meus padrinhos, Elidiane e Ronaldo, mesmo de longe, nunca deixaram de estar presentes em todos os momentos da minha caminhada.

À minha namorada, parceira e companheira, Larissa, por toda paciência, risadas e por tornar essa reta final mais tranquila e serena.

Aos meus amigos de faculdade que desde o início foram essenciais para a minha trajetória, os cebruthius, em especial Laysa, Valéria, Lara, Antonio e Herick, gratidão por todas as risadas, companheirismo desde as horas de desespero aos momentos mais felizes.

Ao meu parceiro de apartamento, Bruno e a minha amiga de vida, Larissa Nascimento, por toda a parceria e risadas desde o momento em que entraram para a faculdade.

Às minhas irmãs de alma, Renata e Nely, por todo o amparo de vida, me trazendo mais tranquilidade e paz no coração, por serem seres iluminados, nunca me deixando só, mesmo que de longe.

À minha professora orientadora, Graciela, por toda paciência e tranquilidade para me acompanhar todos esses anos, companheira desde o início a qual, tenho um imenso carinho, sei que essa jornada não seria igual sem toda a sua persistência.

Aos meus professores e mestres, por todos os ensinamentos compartilhados, ao qual sou imensamente grata por me tornar a profissional que hoje sou.

Sou grata ao universo, por me possibilitar chegar onde estou, sempre me mostrando o caminho correto e o caminho da luz, só nada seria.

“A felicidade não é um destino, é uma viagem. A felicidade não é amanhã, é agora. A felicidade não é uma dependência, é uma decisão. A felicidade é o que você é, não o que você tem” (OSHO).

## RESUMO

**Introdução:** Cantar exige um grande esforço do diafragma e, também, da força muscular respiratória. A liberação miofascial diafragmática manual (LD) é um tratamento designado a alongar indiretamente as fibras musculares diafragmáticas para diminuir a tensão exercida pelos pontos de gatilho, normalizar o comprimento da fibra e promover um maior êxito da contração muscular. **Objetivo geral:** Analisar a influência da Liberação Diafragmática sobre a força muscular respiratória em cantores. **Métodos:** Trata-se de um estudo quase experimental, de abordagem quantitativa e nível exploratório. Foram selecionados 35 cantores. Foi avaliada a PImáx e a PEmáx com o auxílio do manovacuômetro, antes e depois da Liberação Diafragmática. Os dados foram expressos em média e desvio padrão. Foi utilizado o teste de Wilcoxon para avaliação dos parâmetros antes e após a aplicação da técnica de liberação diafragmática. Para todas as análises foi considerado o valor de significância de 95%, com  $p < 0,05$ . As análises estatísticas e os gráficos serão realizados no software GrapdpadPrism® versão 8.1 **Resultados:** Em porcentagem, a PImáx aumentou, em média 28, 57% e desvio padrão de 0,51. Em porcentagem, a PEmáx aumentou 27,7% e desvio padrão de 0,38. **Conclusão:** O estudo sugere que a liberação diafragmática pode ser de grande importância antes e depois dos ensaios de cantores, tendo um aumento de PImáx e PEmáx logo após a técnica de terapia manual, obtendo ganhos na força muscular respiratória.

**Palavras-chave:** Diafragma. Respiração. Fisioterapia.

## ABSTRACT

**Introduction:** Singing requires a great deal of effort from the diaphragm and also from respiratory muscle strength. Manual diaphragmatic myofascial release (LD) is a treatment designed to indirectly stretch diaphragmatic muscle fibers to decrease the tension exerted by the trigger points, normalize the length of the fiber and promote greater success of muscle contraction. **General objective:** To analyze the influence of Diaphragmatic Release on respiratory muscle strength in singers. **Methods:** This is a quasi-experimental study, with a quantitative approach and an exploratory level. 35 singers were selected. The study evaluated MIP and MEP with the aid of a manovacuometer, before and after Diaphragmatic Release. The data were expressed as means and standard deviations. The Wilcoxon test was used to evaluate the parameters before and after applying the diaphragmatic release technique. For all analyzes, the significance value of 95% was considered, with  $p < 0.05$ . Statistical analyzes and graphs will be performed using GraphpadPrism® software version 8.1 **Results:** In percentage, MIP increased by 28, 57% and standard deviation by 0.51. As a percentage, MEP increased 27.7% and standard deviation 0.38. **Conclusion:** The study suggests that diaphragmatic release can be of great importance before and after singers' rehearsals, with an increase in MIP and MEP right after the manual therapy technique, obtaining gains in respiratory muscle strength.

**Keywords:** Diaphragm. Breath. Physiotherapy.

## **LISTA DE SIGLAS**

LD – Liberação Diafragmática

PI<sub>máx</sub> – Pressão Inspiratória máxima

PE<sub>máx</sub> – Pressão Expiratória máxima

CmH<sub>2</sub>O – Centímetros de água

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>11</b>
<b>2</b>	<b>METODOLOGIA .....</b>	<b>14</b>
<b>3</b>	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>16</b>
<b>4</b>	<b>DISCUSSÃO .....</b>	<b>19</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>22</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>23</b>
	<b>ANEXOS .....</b>	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
	<b>ANEXO A - Parecer consubstanciado do CEP.....</b>	<b>27</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A voz tem um papel fundamental na comunicação e no relacionamento pessoal e profissional. Atualmente, com o avanço da tecnologia e da comunicação, têm-se um maior conhecimento de como utilizar o diafragma para respirar melhor ou, na forma correta dos mecanismos corretos na voz <sup>(1)</sup>.

Cantar exige um esforço intenso do diafragma e do pulmão, além da afinação, concentração, sintonia e precisão. Em cantores saudáveis as relações da função pulmonar e das musculaturas acessórias da respiração estarão preservadas. Para uma melhor performance, há várias técnicas vocais, entre as mais conhecidas estão as técnicas de vibrações<sup>(1)</sup>.

A fisioterapia respiratória tem o propósito de aumentar a função da musculatura respiratória, muitas vezes causadas por disfunções do sistema respiratório. Esses músculos movimentam o gradil costal de modo alternado, resultando em uma inspiração e uma expiração<sup>(2)</sup>. Os músculos da respiração formam um sistema orgânico, no qual os mesmos atuam funcionalmente como uma bomba, promovendo a transferência do ar para dentro e para fora das unidades de troca gasosa dos pulmões<sup>(3)</sup>. Esse grupo de músculos respiratórios apresentam uma intensa resistência à fadiga devido às características de suas fibras, as quais apresentam 55% estriadas do tipo I e 45% estriadas do tipo II, cujas quais permitem a eficiência desse mesmo grupo muscular <sup>(2)</sup>.

Em algumas pessoas, o músculo perde a flexibilidade normal, ocorrendo uma alteração na relação tensão-comprimento, incapacitando-o de executar um pico de tensão adequado, levando conseqüentemente à fraqueza e retração muscular<sup>(4)</sup>. Esse efeito da perda da flexibilidade gera o encurtamento muscular no qual pode ser decorrente de vários fatores, tais como alinhamento postural incorreto, fraqueza muscular, imobilização do músculo e até mesmo o envelhecimento <sup>(3)</sup>.

Os músculos que são responsáveis pela inspiração são o diafragma, intercostais e escalenos, já os músculos expiratórios, influentes na expiração forçada (como na tosse) são formados por abdominais (reto abdominal, oblíquo interno, oblíquo externo e transversos do abdômen) <sup>(2)</sup>. Dos músculos da respiração, o diafragma apresenta-se como o músculo essencial da respiração <sup>(4)</sup>.

O diafragma é o músculo primário da respiração e, ao contrair, aumenta todos os diâmetros da caixa torácica na inspiração<sup>(2)</sup>. O mesmo tem forma de cúpula voltada cranialmente, separa a cavidade abdominal da cavidade torácica, e é formado de uma camada muscular que tem origem nas costelas inferiores e na coluna lombar <sup>(2)</sup>.

O diafragma é responsável por 70% das alterações do volume torácico que ocorre durante a respiração<sup>(5)</sup>. Acredita-se que essas alterações possam causar algumas variações nas pressões respiratórias de cantores<sup>(3)</sup>. O encurtamento do diafragma, pode ocorrer devido a várias posições posturais incorretas, quando ocorre uma extensa atividade do diafragma por um longo período de tempo, conseqüentemente irá limitar a sua mobilidade e comprometer sua função<sup>(5,2)</sup>.

A força da musculatura respiratória pode ser analisada e mensurada pela medida da pressão inspiratória máxima e da pressão expiratória máxima (PImáx e PEmáx) através do manovacuômetro<sup>(2)</sup>. O mesmo é um aparelho que tem por intuito quantificar as pressões respiratórias positivas (manômetro) e pressões negativas (vacuômetro)<sup>(2-4)</sup>. A PImáx é considerada um índice da força dos músculos que realizam a inspiração (especialmente do diafragma) e a PEmáx refere-se à força dos músculos expiratórios, principalmente dos abdominais<sup>(3)</sup>. Com o resultado da mensuração das forças respiratórias, têm-se um diagnóstico que dependendo do resultado, é possível avaliar o indivíduo com fraqueza muscular<sup>(2,3)</sup>.

A liberação miofascial é um tratamento de terapia manual e sua aplicação envolve um estiramento de baixa carga e de longa duração para alongar o complexo miofascial a fim de restaurar o comprimento ideal e, principalmente, diminuir a dor e melhorar a função<sup>(6,7)</sup>. Há hipóteses de que as restrições fasciais em um local determinado do corpo causam tensão indevida em outras diferentes partes anatômicas, devido à continuidade fascial<sup>(3,5)</sup>. De acordo com isso, quando o comprimento do tecido conjuntivo restrito é restaurado, aquela tensão pode ser amenizada em locais sensíveis à dor tais como nervos e vasos sanguíneos<sup>(6)</sup>.

A liberação miofascial diafragmática manual (LD) é um tratamento designado a alongar indiretamente as fibras musculares diafragmáticas para diminuir a tensão exercida pelos pontos de gatilho, normalizar o comprimento da fibra e promover um maior êxito da contração muscular<sup>(8)</sup>. A LD além de promover o relaxamento das fibras musculares, fornece um ganho na amplitude de movimento do gradil costal e do próprio diafragma, possibilitando assim que o cantor venha a ganhar uma maior Força muscular respiratória<sup>(8,9)</sup>. Dada a relação entre o sistema respiratório e os componentes musculoesqueléticos, têm-se como objetivo aumentar a mobilidade das estruturas torácicas envolvidas na mecânica respiratória<sup>(8,9)</sup>.

Justifica-se a realização desta pesquisa, pois os cantores podem apresentar alterações na musculatura respiratória e a liberação diafragmática pode contribuir no tratamento destas de forma a melhorar a mobilidade do tórax e do diafragma. Além disso, apresenta-se poucos estudos com relação aos benefícios da LD em cantores.<sup>(8,9)</sup>

Este estudo teve como objetivo geral: analisar a influência da Liberação Diafragmática sobre a Força muscular respiratória em cantores. Como objetivos específicos: Descrever a PI

máx e PE máx antes e após a aplicação da técnica de Liberação Diafragmática; Avaliar a Força muscular respiratória antes de depois da Liberação Diafragmática com o manovacúômetro.

## 2 METODOLOGIA

Caracteriza-se como um estudo de tipo quase experimental e exploratório, no qual foi analisado quantitativamente os dados obtidos. Desenvolvido na Clínica Escola de Fisioterapia da Unisul - CEFU da cidade de Tubarão – SC, no período de agosto a outubro de 2020. A amostra foi composta por 35 pessoas que correspondem 100% dos cantores do coral da Unisul.<sup>(26)</sup> Foram incluídos no estudo todos os indivíduos que participam ativamente do coral da Unisul, homem ou mulher, entre 18 a 45 anos, residente da cidade de Tubarão-SC. Foram excluídos do estudo indivíduos que tiveram algum desconforto abdominal, algum problema respiratório grave, câncer de pele no local de aplicação da técnica, dor abdominal, gravidez, pessoas que já tenham realizado outro tratamento fisioterapêutico respiratório num intervalo menor que dois meses, àqueles que não cooperarem com o teste de mensuração da P<sub>Imax</sub> e P<sub>E<sub>max</sub></sub>, pois poderá interferir no resultado e, quem não assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Os instrumentos utilizados para registrar a coleta de dados foram: Ficha de avaliação fisioterapêutica e manovacuômetro. A ficha de avaliação conteve dados pessoais dos voluntários e, algumas perguntas específicas, formuladas pelo pesquisador para verificar se o voluntário apresenta alguma patologia, desordem respiratória, alergias, alteração cardiovascular e entre outras alterações fisiológicas. O Manovacuômetro mede pressões negativas e positivas da expiração e inspiração máxima e permite realizar uma avaliação não-invasiva de forma simples, rápida, além de possibilitar uma quantificação da força dos músculos respiratórios.<sup>(28)</sup>

A coleta de dados ocorreu na CEFU, com ciência da instituição envolvida. As pesquisadoras utilizaram os Epi's, tais como: jaleco, avental, máscara e proteção para face e o ambiente foi preparado e higienizado antes e após cada avaliação, de acordo com as normas de biossegurança para proteção contra o coronavírus (SARSv). Os participantes que assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), na sequencia responderam as questões da ficha de avaliação. Após ser realizada as perguntas, foi realizado o seguinte protocolo: os voluntários foram orientados a sentarem em uma cadeira, colocarem um grampo em seu nariz para não haver escape de ar, segurar firmemente no conector bocal do aparelho, pressionando-o contra os lábios<sup>(27)</sup>. Na realização da verificação da pressão expiratória máxima, primeiramente, foi solicitado ao voluntário realizar uma inspiração máxima até a Capacidade Pulmonar Total e logo após realizar uma expiração forçada sustentando a pressão máxima por aproximadamente 01 segundo. Na realização da pressão inspiratória máxima, foi solicitado ao paciente expirar até a Capacidade Residual Funcional e logo após realizar um esforço

inspiratório máximo sustentando a pressão por aproximadamente 01 segundo. A medida final foi verificada em  $\text{cmH}_2\text{O}$ <sup>(27)</sup>. Em seguida, foi realizada a liberação diafragmática. Ela consiste em fazer uma pressão, de distal para medial, com um deslizamento no diafragma. O estudo foi realizado de acordo com as normas da ATS, realizando a medição da PImáx e PEmáx três vezes consecutivas.

Os dados obtidos através das mensurações do manovacuômetro foram analisados por meio de estatística descritiva para determinação da frequência de cada um dos parâmetros avaliados ( $p < 0,05$ ).

### 3 RESULTADOS

A técnica de terapia manual em liberação diafragmática que foi aplicada nos cantores, foi a de deslizamento, feita de 3 a 9 minutos, consistindo em uma pressão de medial para distal no diafragma, com o paciente em decúbito dorsal. O mesmo protocolo foi mantido em todos os cantores.

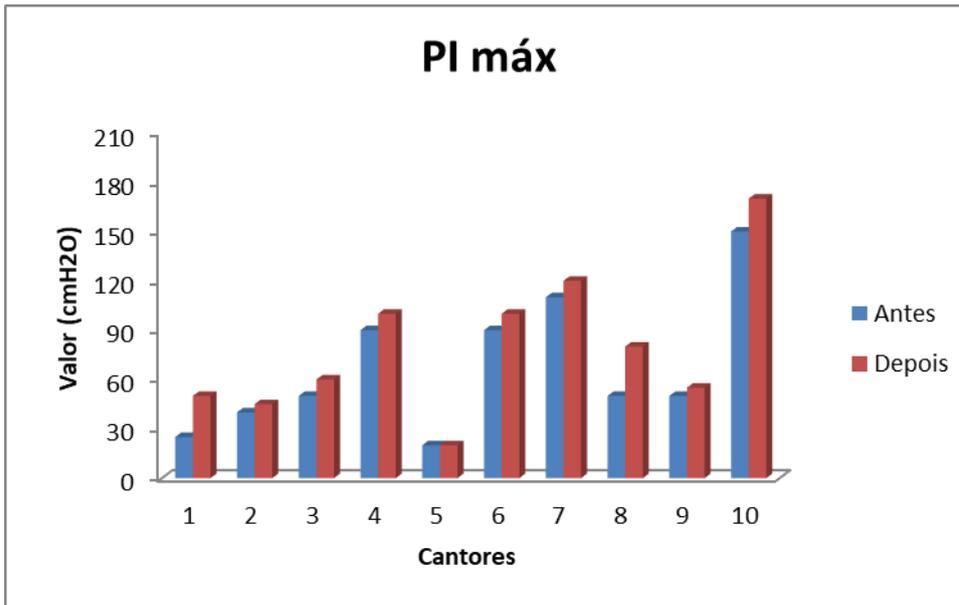
A pesquisa não apresentou nenhum dos riscos descritos no TCLE, como a sensação de dor no local da aplicação da técnica (abdômen superior), tonturas e náuseas. Todos os cantores sentiram-se bem<sup>(22)</sup>.

A amostragem inicial era de 35 cantores, porém, foram avaliados 10 cantores do Coral Universitário da Universidade do Sul de Santa Catarina, onde nos quais 2 entraram no critério de exclusão por estarem acima da idade, e o restante não quiseram participar por medo do atual Corona Vírus (COVID-19). Seis dentre os cantores avaliados eram do sexo feminino e quatro do sexo masculino. A média de idade dos cantores foi de 28,7.

O objetivo geral do estudo foi analisar a influência da Liberação Diafragmática sobre a força muscular respiratória em cantores, identificando há quanto tempo canta profissionalmente; identificando a quantidade de horas de ensaio semanal; avaliando a força muscular respiratória antes e depois da Liberação Diafragmática com o manovacuômetro.

A Figura 1 demonstra os resultados referentes a avaliação da Pressão Inspiratória Máxima dos cantores do Coral, antes e após a liberação miofascial diafragmática:

Figura 1: avaliação da Pressão Inspiratória Máxima dos cantores do Coral, antes e após a liberação miofascial diafragmática.

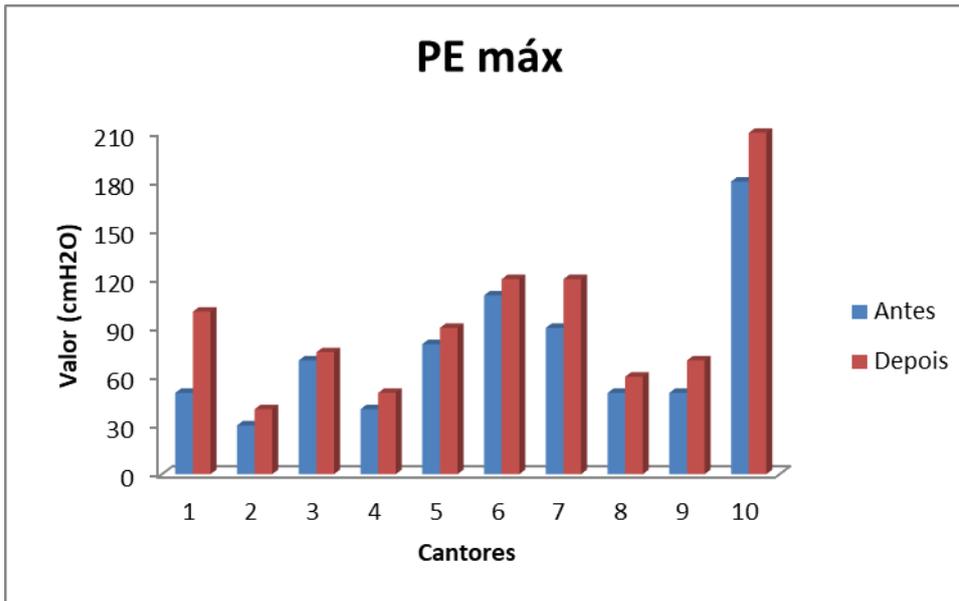


Fonte: Elaboração da autora, 2020.

Conforme gráfico acima, antes da liberação diafragmática, a participante 1 apresentou a PImáx de 25 cmH<sub>2</sub>O e depois foi para 50 cmH<sub>2</sub>O. A participante 2, antes da liberação diafragmática apresentou 40 cmH<sub>2</sub>O e depois foi para 45 cmH<sub>2</sub>O. A participante 3, antes da liberação diafragmática apresentou 50 cmH<sub>2</sub>O e depois foi para 60 cmH<sub>2</sub>O. A participante 4, antes da liberação diafragmática apresentou 90 cmH<sub>2</sub>O e depois foi para 100 cmH<sub>2</sub>O. O participante 5, antes da liberação diafragmática apresentou 20 cmH<sub>2</sub>O e sem alterações após a liberação, permaneceu em 20 cmH<sub>2</sub>O. O participante 6, antes da liberação diafragmática apresentou 90 cmH<sub>2</sub>O e depois foi para 100 cmH<sub>2</sub>O. O participante 7, antes da liberação diafragmática apresentou 110 cmH<sub>2</sub>O e depois foi para 120 cmH<sub>2</sub>O. A participante 8, antes da liberação diafragmática apresentou 50 cmH<sub>2</sub>O e depois foi para 80 cmH<sub>2</sub>O. A participante 9, antes da liberação diafragmática apresentou 50 cmH<sub>2</sub>O e depois foi para 55 cmH<sub>2</sub>O. O participante 10, antes da liberação diafragmática apresentou 150 cmH<sub>2</sub>O e depois foi para 170 cmH<sub>2</sub>O. Em porcentagem, a PImáx aumentou 28,57% e desvio padrão foi de 0,51.

A Figura 2 demonstra os resultados referentes a avaliação da Pressão Expiratória Máxima dos cantores do Coral, antes e após a liberação miofascial diafragmática:

Figura 2 - Avaliação da Pressão Expiratória Máxima dos cantores do Coral, antes e após a liberação miofascial diafragmática.



Fonte: Elaboração da autora, 2020.

Conforme gráfico acima, antes da liberação diafragmática, a participante 1 apresentou a PEmáx de 50 cmH<sub>2</sub>O e depois foi para 100 cmH<sub>2</sub>O. A participante 2, antes da liberação diafragmática apresentou 30 cmH<sub>2</sub>O e depois foi para 40 cmH<sub>2</sub>O. A participante 3, antes da liberação diafragmática apresentou 70 cmH<sub>2</sub>O e depois foi para 75 cmH<sub>2</sub>O. A participante 4, antes da liberação diafragmática apresentou 40 cmH<sub>2</sub>O e depois foi para 50 cmH<sub>2</sub>O. O participante 5, antes da liberação diafragmática apresentou 80 cmH<sub>2</sub>O e após a liberação de 90 cmH<sub>2</sub>O. O participante 6, antes da liberação diafragmática apresentou 110 cmH<sub>2</sub>O e depois foi para 120 cmH<sub>2</sub>O. O participante 7, antes da liberação diafragmática apresentou 90 cmH<sub>2</sub>O e depois foi para 120 cmH<sub>2</sub>O. A participante 8, antes da liberação diafragmática apresentou 50 cmH<sub>2</sub>O e depois foi para 60 cmH<sub>2</sub>O. A participante 9, antes da liberação diafragmática apresentou 50 cmH<sub>2</sub>O e depois foi para 70 cmH<sub>2</sub>O. O participante 10, antes da liberação diafragmática apresentou 180 cmH<sub>2</sub>O e depois foi para 210 cmH<sub>2</sub>O. Em porcentagem, a PEmáx aumentou 27,7% e desvio padrão de 0,38.

#### 4 DISCUSSÃO

Barbosa e colaboradores (2008), realizaram um estudo composto com 10 indivíduos na faixa etária entre 20 e 30 anos. O objetivo foi avaliar a influência das técnicas de liberação miofascial e do nervo frênico na função diafragmática. Após a avaliação inicial, foi realizado um único atendimento com o protocolo específico constando de 5 técnicas de terapia manual, tendo duração média de 40 minutos, seguido de uma avaliação final com os mesmos critérios iniciais. Como resultados observou-se que houve aumento dos valores médios da P<sub>Imáx</sub> de 83,2 + 10,91 cmH<sub>2</sub>O para 98,6 + 10,66 cmH<sub>2</sub>O, P<sub>Emáx</sub> de 89,7 + 9,41 cmH<sub>2</sub>O para 100,1 + 9,21 cmH<sub>2</sub>O, CVF antes de 92,4 + 3,65% para 94,9 + 12,83% , VEF1 de 90,8 + 4,80% para 94,0 + 4,06%.<sup>(31)</sup> Portanto, os resultados sugerem que o protocolo utilizado a partir de técnicas da terapia manual influencia na função diafragmática, pois revelaram aumento dos valores médios obtidos na manovacuometria e espirometria, apesar de não serem estatisticamente significantes. Estes dados corroboram com o presente estudo, no qual houve melhora da P<sub>I máx</sub> e da P<sub>E máx</sub> após a LD.

Taciano e colaboradores (2015), utilizaram a técnica de liberação diafragmática para avaliação do volume Corrente e da contribuição do gradil costal superior na respiração em idosos saudáveis. Foi um ensaio clínico controlado e randomizado, que contou com a participação de 17 voluntários com idade acima de 60 anos, separados em dois grupos, intervenção e controle. O grupo intervenção recebeu a técnica de liberação diafragmática em uma sessão de atendimento, enquanto o grupo controle recebeu apenas o toque leve, com as mesmas características do grupo intervenção. Para avaliação desses participantes foram utilizadas Espirometria, Manovacuometria e Pletismografia eletrônica, antes e após a intervenção. Os resultados apresentados nesse estudo foram: imediatamente após a técnica, o percentual de pico de fluxo expiratório predito aumentou em 24% no grupo intervenção (p=0.03). No mesmo grupo, o volume corrente total aumentou em 8,93%, com repercussões especialmente no compartimento pulmonar da caixa torácica, em um aumento de 23%. A capacidade inspiratória do grupo intervenção apresentou aumento de 7,48% após a intervenção (p=0.04). Diante desses resultados, a técnica de liberação diafragmática influenciou positivamente na cinemática respiratória com aumento da participação do gradil costal superior, aumento do volume corrente total, e da capacidade inspiratória.<sup>(32)</sup> Os dados deste estudo, em relação a capacidade inspiratória, corrobora com os dados do presente estudo, no qual, verificamos a melhora de P<sub>Imáx</sub> por meio do manovacuometro.

Debora e colaboradores (2017), realizaram um ensaio clínico randomizado duplo-cego e avaliaram os efeitos imediatos da liberação miofascial diafragmática na função do diafragma e na força muscular respiratória em mulheres sedentárias. O objetivo foi avaliar força muscular respiratória (FMR). A amostra foi de 75 mulheres sedentárias entre 18 e 35 anos, alocadas em dois grupos: grupo intervenção que recebeu duas técnicas de LMD, de fricção e deslizamento em um único atendimento e o grupo controle com técnicas placebo, utilizando as mesmas porém apenas com o toque leve. Como resultados encontrados verificou-se que após a aplicação da liberação miofascial houveram melhoras significativas em relação a força muscular respiratória de ambos os grupos, porém não houve diferença significativa entre os grupos após a intervenção, com uma diferença entre grupos de 5,00 cm/H<sub>2</sub>O para P<sub>Imáx</sub> e 0,70 cm/H<sub>2</sub>O para o P<sub>Emáx</sub>.<sup>(33)</sup> Os efeitos imediatos sobre a FMR não foram significativos. Os resultados deste corroboram com o presente estudo, no qual houveram melhoras da FMR nos cantores, porém não significativas estatisticamente.

O músculo diafragma desempenha um papel fundamental na respiração, sendo assim é de suma importância a intervenção fisioterapêutica quando este se mostra ineficaz<sup>(34)</sup>. O estudo de Novaes e colaboradores, analisou o efeito da liberação diafragmática nas pressões respiratórias em jovens saudáveis e sedentários. A amostra foi composta por 20 voluntários, com idade entre 18 e 25 anos, sendo 10 homens e 10 mulheres. O protocolo foi constituído por avaliação das pressões respiratórias através da manovacuometria, antes e após manobra da liberação diafragmática aplicada por 3 minutos. Os valores obtidos das pressões respiratórias máximas mostraram que houveram resultados estatísticos significativos ( $p < 0,05$ ) tanto em homens quanto em mulheres. Quando comparados os valores de PI e PE máx entre homens e mulheres, não houveram significância para os valores de PI máx (antes e depois), e para PE máx antes, contudo encontrou-se diferença estatisticamente significativa nos valores da PE máx depois da manobra, sugerindo que essa foi mais eficaz nos homens do que nas mulheres. O protocolo de liberação diafragmática mostrou-se eficiente para promover aumento das pressões respiratórias máximas, sugerindo que pode ser utilizado como um recurso fisioterapêutico para o desenvolvimento e melhor funcionamento da mecânica respiratória.<sup>(34)</sup> Estes resultados corroboram com o presente estudo, no qual verificamos a melhora da P<sub>Emáx</sub> após a liberação diafragmática em cantores.

Sabe-se que através da manovacuometria pode-se determinar com grande precisão as alterações das musculaturas respiratórias e, com precisão a P<sub>Imáx</sub> e a P<sub>Emáx</sub>, podendo assim quantificar os benefícios imediatos de uma liberação diafragmática em indivíduos saudáveis ou com alguma disfunção respiratória.<sup>(34)</sup> A técnica de LD proporciona um aumento do limiar da

dor, aumento circulatório, aumento de amplitude de movimento, melhora da função nervosa, diminuição da atividade muscular e analgesia. <sup>(22)</sup>

## 5 CONCLUSÃO

Baseado nos resultados obtidos no atual estudo, nas condições experimentais utilizadas, verificou-se que a manobra de liberação miofascial diafragmática é um recurso conhecido por promover aumento das pressões respiratórias máximas em curto período de tempo, sugerindo que pode ser utilizado como recurso fisioterapêutico para a melhora da força muscular respiratória em cantores, mesmo não apresentando resultados estatisticamente significativos.

O estudo sugere que a liberação diafragmática pode ser de grande importância antes e depois dos ensaios de cantores, tendo um aumento de P<sub>Imáx</sub> e P<sub>Emáx</sub> logo após a técnica de terapia manual, obtendo ganhos na força muscular respiratória.

A pesquisa colabora com o avanço de novos estudos, em contraponto, há necessidades de estudos adicionais com uma maior amostragem para comprovar estatisticamente os benefícios da liberação diafragmática em cantores.

## REFERÊNCIAS

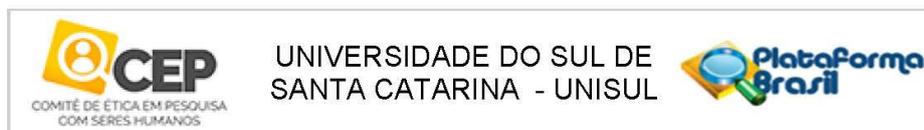
1. Pereira EC, Silvério KCA, Marques JM, Camargo PAM. Efeito imediato de técnicas vocais em mulheres sem queixa vocal. *Rev CEFAC*. 2011;13(5):886–95.
2. Novaes PA, Sanchez EG de M, Sanchez HM. Medida das pressões respiratórias máximas em jovens saudáveis antes e após manobra de liberação diafragmática. *Rev Inspirar • Mov saúde*. 2013;5(2):1–5.
3. Ferreira AD, Mara E, Ramos C, Trevisan IB, Leite MR, Carvalho-junior LCS De, et al. Lung function and nasal mucociliary clearance in Brazilian sugarcane cutters exposed to biomass burning. 2018;6369:1–6.
4. Fernandes FLA, Carvalho-Pinto RM, Stelmach R, Salge JM, Rochitte CE, Souza EC dos S, et al. Spirometry in patients screened for coronary artery disease: is it useful? *J Bras Pneumol* [Internet]. 2018;44(4):299–306. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1806-37132018000400299&lng=en&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-37132018000400299&lng=en&tlng=en).
5. Leonés-Macías E, Torres-Sánchez I, Cabrera-Martos I, Ortiz-Rubio A, López-López L, Valenza MC. Effects of manual therapy on the diaphragm in asthmatic patients: A randomized pilot study. *Int J Osteopath Med*. 2018;29(April):26–31.
6. Ajimsha MS, Al-Mudahka NR, Al-Madzhar JA. Effectiveness of myofascial release: Systematic review of randomized controlled trials. *J Bodyw Mov Ther* [Internet]. 2015;19(1):102–12. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jbmt.2014.06.001>.
7. Rodríguez-Huguet M, Gil-Salú JL, Rodríguez-Huguet P, Cabrera-Afonso JR, Lomas-Vega R. Effects of Myofascial Release on Pressure Pain Thresholds in Patients with Neck Pain: A Single-Blind Randomized Controlled Trial. *Am J Phys Med Rehabil*. 2018;97(1):16–22.
8. Lima PP. Efeitos imediatos da liberação miofascial diafragmática sobre a coluna lombar e função do diafragma em mulheres sedentárias: um ensaio clínico randomizado placebo-controlado. 2017; Available from: <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/33305>.
9. Rocha TD de S. Eficácia da técnica manual de liberação diafragmática na distribuição regional de volume da caixa torácica, mobilidade do diafragma e função pulmonar de idosos saudáveis e com dpoc: um ensaio clínico. 2013.
10. Barbosa TSC. Técnicas de respiração na aprendizagem do clarinete no nível básico do ensino especializado da música. 2016.
11. Salomoni S, Van Den Hoorn W, Hodges P. Breathing and singing: Objective characterization of breathing patterns in classical singers. *PLoS One*. 2016;11(5):1–18.
12. Heloiza CB. Estudo da respiração em técnica vocal. 2554:1–15.
13. Garcia EA. Biofísica. 3ª. São Paulo: Sarvier; 2006. 387 p.

14. Sarmiento GJV. *Fisioterapia Respiratória de A a Z*. Manole. São Paulo; 2016. 360 p.
15. Costa D. *Fisioterapia Respiratória Básica*. São Paulo: Atheneu; 1999. 127 p.
16. Souchard PE. *O diafragma*. 3ª. Summus editorial, editor. São Paulo: Summus editorial; 1980. 88 p.
17. Carvalho AP de. *Circulação e Respiração: fundamentos da biofísica e fisiologia*. 2ª. Rio de Janeiro; 1976. 248 p.
18. Costa D, Gonçalves HA, Lima LP de, Ike D, Cancelliero KM, Montebelo MI de L. Novos valores de referência para pressões respiratórias máximas na população brasileira. *J Bras Pneumol*. 2010;36(3):306–12.
19. Rêgo EM, Marfin-Martin M, Filho AVD, Fávero FM, Oliveira ASB, Fontes SV. Efeitos da liberação miofascial sobre a flexibilidade de um paciente com distrofia miotônica de steinert. *Rev Neurociencias*. 2012;20(3):404–9.
20. Yi LC, Jardim JR, Inoue DP, Pignatari SSN. The relationship between excursion of the diaphragm and curvatures of the spinal column in mouth breathing children. *J Pediatr (Rio J)*. 2008;84(2):171–7.
21. Souza MS De, Meija DPM. Estudo comparativo entre as técnicas de alongamento ativo x liberação miofascial. *Rev Bras Ortop [Internet]*. 2012;1–13. Available from: [http://portalbiocursos.com.br/ohs/data/docs/32/61\\_-\\_Estudo\\_comparativo\\_entre\\_as\\_técnicas\\_de\\_alongamento\\_ativo\\_x\\_liberaçãomyofascial.pdf](http://portalbiocursos.com.br/ohs/data/docs/32/61_-_Estudo_comparativo_entre_as_técnicas_de_alongamento_ativo_x_liberaçãomyofascial.pdf).
22. Monteiro LFK. Efeito agudo da liberação miofascial e do alongamento estático sobre a mobilidade da coluna vertebral: estudo randomizado e duplo cego. *Rev científica do Unisalesiano*. 2017;8:1–15.
23. Bolsoni-Silva AT, Del Prette ZAP, Del Prette G, Montagner ARP, Bandeira M, Del Prette A. A área das habilidades sociais no Brasil: uma análise dos estudos publicados. *Estud sobre habilidades sociais e Relac interpessoal*. 2006;1–45.
24. Bandeira M. *Delineamentos Quase-Experimentais*. 1976;1–17.
25. Freitas V. *Guia para a escrita de artigos científicos: uma perspectiva da pesquisa tecnológica*. 2018;1:20.
26. Severino JA. *Metodologia do trabalho científico*. 2000. p. 13.
27. Gibson GJ, Whitelaw W, Siafakas N, Supinski GS, Fitting JW, Bellemare F, et al. American Thoracic Society / European Respiratory Society ATS / ERS Statement on Respiratory Muscle Testing. 2002;166:518–624.

28. Fernandes FE, Martins SRG, Bonvent JJ. Efeito do treinamento muscular respiratório por meio do manovacuômetro e do threshold PEP em pacientes hemiparéticos hospitalizados. IFMBE Proc. 2008;18:1199–202.
29. Silva M. Reeducação Postural Global na escoliose idiopática em adolescente do sexo feminino: estudo de caso. 2007;86.
30. Nacional C, Nacional C, Humanos D, Internacional P, Econ D, Internacional P, et al. Ministério da Saúde. 2019;1–11.
31. Barbosa, DR *et al.* A influência das técnicas de liberação miofascial e do nervo frênico na função diafragmática. Ter. Man, Fortaleza, v. 23, n. 6, p. 6-10, fev. 2008.
32. Rocha, Taciano et al. The Manual Diaphragm Release Technique improves diaphragmatic mobility, inspiratory capacity and exercise capacity in people with chronic obstructive pulmonary disease: a randomised trial. Journal Of Physiotherapy, [S.L.], v. 61, n. 4, p. 182-189, out. 2015. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jphys.2015.08.009>.
33. Marizeiro DF; Campos NG; Lima, POP. Efeitos imediatos da liberação miofascial diafragmática sobre a coluna lombar e função do diafragma em mulheres sedentárias: um ensaio clínico randomizado placebo-controlado. 2017. Artigo (Graduação em Fisioterapia) - Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2017.
34. Novaes, PA *et al.* Medida das pressões respiratórias máximas em jovens saudáveis antes e após manobra de liberação diafragmática. Revista Inspirar, Rio Verde, v. 5, n. 2, p. 18-22, jun. 2013.

**ANEXOS**

## ANEXO A - Parecer consubstanciado do CEP



Continuação do Parecer: 3.672.316

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BASICAS_DO_PROJETO_1399099.pdf	26/09/2019 00:45:27		Aceito
Folha de Rosto	Folhaderosto.pdf	26/09/2019 00:44:21	Graciela Freitas Zarbato	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	DECLARACAO CIENCIA E CONCORDANCIA INSTITUICOES.PDF	26/09/2019 00:40:37	Graciela Freitas Zarbato	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ProjetoCompleto.docx	08/09/2019 23:35:12	Graciela Freitas Zarbato	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TermoDeConsentimentoLivreEsclarecido.docx	16/07/2019 23:05:24	Graciela Freitas Zarbato	Aceito
Orçamento	Orcamento.docx	16/07/2019 23:04:52	Graciela Freitas Zarbato	Aceito
Cronograma	Cronograma.docx	16/07/2019 23:04:38	Graciela Freitas Zarbato	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

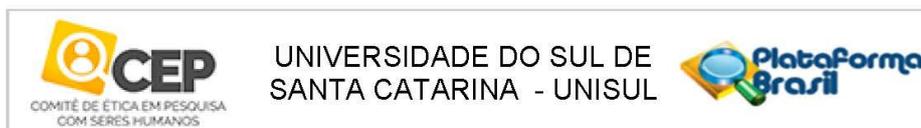
**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

PALHOCA, 30 de Outubro de 2019

\_\_\_\_\_  
Assinado por:  
**Maria Inés Castiñeira**  
(Coordenador(a))

**Endereço:** Avenida Pedra Branca, 25  
**Bairro:** Cid.Universitária Pedra Branca      **CEP:** 88.137-270  
**UF:** SC      **Município:** PALHOCA  
**Telefone:** (48)3279-1036      **Fax:** (48)3279-1094      **E-mail:** cep.contato@unisul.br



Continuação do Parecer: 3.672.316

Diafragmática.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Os pesquisadores declaram que o estudo "apresenta risco mínimo, tais como a sensação de dor no local da aplicação da técnica (abdômen superior), tonturas e náuseas. Porém, será respeitado o limite de dor, tonturas e náuseas, caso os(as) voluntários(as) relatem. Caso os sintomas persistam, a consulta será interrompida imediatamente e as pesquisadoras realizarão uma avaliação. Serão orientadas posições ou técnicas fisioterapêuticas para alívio dos sintomas. Além disso, caso necessário, o(a) voluntário(a) será acompanhado(a) até a emergência do Hospital Nossa Senhora da Conceição, de Tubarão/SC, para atendimento. Ele(a) poderá se recusar a continuar no estudo, ou retirar seu consentimento a qualquer momento, sem precisar justificar, e se desejar sair da pesquisa, não sofrerá qualquer prejuízo à assistência. Como resultados e benefícios, esperamos que a Liberação Diafragmática possa contribuir para melhorar a força muscular respiratória, tais como a PEmax e PImax destes e, conseqüentemente melhorar a performance destes cantores."

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Projeto de TCC do curso de Fisioterapia da UNISUL campus Tubarão, que avaliará a força muscular respiratória em cantores, antes e após a realização de técnica de liberação diafragmática. O projeto é relevante e os benefícios superam os riscos.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Todos os documentos necessários foram anexados, devidamente datados e assinados. As instituições envolvidas estão cientes e autorizaram a realização do estudo. O cronograma é compatível, com coleta de dados prevista para iniciar em março de 2020. O TCLE apresenta as informações necessárias ao entendimento da pesquisa.

**Recomendações:**

NO TCLE, sugere-se escrever por extenso, no item 'riscos e benefícios', os termos "PEmax e PImax".

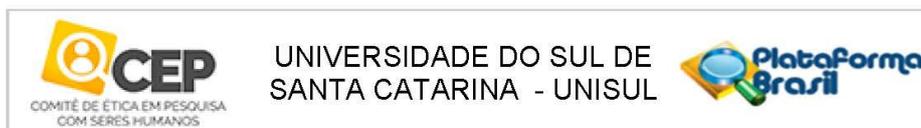
**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Não foram identificadas pendências éticas no protocolo de pesquisa apresentado.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

O presente protocolo de pesquisa encontra-se em conformidade com a Resolução CNS nº 466/12 e/ou 510/16, apto a ser realizado nos termos propostos.

**Endereço:** Avenida Pedra Branca, 25  
**Bairro:** Cid.Universitária Pedra Branca **CEP:** 88.137-270  
**UF:** SC **Município:** PALHOÇA  
**Telefone:** (48)3279-1036 **Fax:** (48)3279-1094 **E-mail:** cep.contato@unisul.br



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** A LIBERAÇÃO DIAFRAGMÁTICA E A RELAÇÃO COM A FORÇA MUSCULAR RESPIRATÓRIA EM CANTORES

**Pesquisador:** Graciela Freitas Zarbato

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 21990919.3.0000.5369

**Instituição Proponente:** Fundação Universidade do Sul de Santa Catarina - UNISUL

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 3.672.316

#### Apresentação do Projeto:

Cantar exige um grande esforço do diafragma e, também, da força muscular respiratória. A liberação miofascial diafragmática manual (LD) é um tratamento designado a alongar indiretamente as fibras musculares diafragmáticas para diminuir a tensão exercida pelos pontos de gatilho, normalizar o comprimento da fibra e promover um maior êxito da contração muscular. Trata-se de um estudo quase experimental, de abordagem quantitativa e nível exploratório. A população será composta por indivíduos que compõem o grupo de coral da Universidade do Sul de Santa Catarina. Serão selecionados 35 cantores. O estudo irá avaliar a pressão inspiratória máxima e a pressão expiratória máxima antes da técnica de liberação diafragmática e após a técnica. A avaliação levará aproximadamente 10 minutos e a liberação miofascial diafragmática em torno de 20 minutos. Espera-se que a Liberação Diafragmática possa contribuir para melhorar a força muscular respiratória, tais como a PEmax e PImax destes e, conseqüentemente melhorar a performance destes cantores.

#### Objetivo da Pesquisa:

**Objetivo Primário:** Analisar a influência da Liberação Diafragmática sobre a Força muscular respiratória em cantores.

**Objetivo Secundário:** Identificar há quanto tempo canta profissionalmente; identificar a quantidade de horas de ensaio semanal; avaliar a Força muscular respiratória antes e depois da Liberação

**Endereço:** Avenida Pedra Branca, 25  
**Bairro:** Cid.Universitária Pedra Branca **CEP:** 88.137-270  
**UF:** SC **Município:** PALHOÇA  
**Telefone:** (48)3279-1036 **Fax:** (48)3279-1094 **E-mail:** cep.contato@unisul.br