

## COMPARAÇÃO DE FORÇA MUSCULAR RESPIRATÓRIA EM OBESOS E EUTRÓFICOS

Rylmara Karla Rolins Feitosa, Valeska Christina Sobreira de Lyra, Thaisy Thuany Patricio Cordeiro, Ana Carolina Nunes Bovi Andrade, Natália Herculano Pereira

*Centro Universitário de João Pessoa – UNIPÊ; rylmarakarla@gmail.com*

A força muscular respiratória (FMR) mede-se através das pressões respiratórias máximas (PRM), que pode ser medido através do manovacuômetro. O índice de massa corporal (IMC) é a razão entre o peso corporal em quilogramas e altura em metros quadrados. Sabe-se que a FMR de um indivíduo normal é maior como vem descrito na literatura, mais nota-se que alguns indivíduos obesos possuem o valor da força acima do seu predito. Tem como objetivo comparar a força muscular respiratória em indivíduos eutróficos e obesos, a partir de dados descrito na literatura. Trata-se de uma revisão integrativa, realizada nas bases de dados Scielo, Lilacs, PubMed e Ebsco, dentre os anos de 2013 a 2017. Como critérios de inclusão constavam os artigos que descreviam a relação da FMR de obesos e eutróficos, na língua portuguesa e publicados nos últimos 5 anos. Foram excluídas aquelas que continham indivíduos crianças e/ou adolescentes, com problemas neuromusculares e/ou cardiopulmonares, tabagistas e/ou etilistas. Essa pesquisa foi composta por 2 artigos onde no total, teve a participação de 50 indivíduos, de ambos os sexos, com idades entre 18 e 64 anos. Em ambas pesquisas, foi visto que ainda não é possível afirmar que a diferença entre a FMR de obesos e eutróficos são causadas pela quantidade de tecidos adiposo que o indivíduo possua. Conclui-se que ainda não existe associação entre as variáveis de IMC com FMR, necessitando de mais estudos, afim de obter uma conclusão que os problemas respiratórios do obesos não são motivados por sua massa corpórea.

**Palavras-chave:** Função pulmonar, Obesos, Peso Corporal Ideal, Índice de Massa Corporal.

### INTRODUÇÃO

Segundo Costa (1999), a força muscular respiratória (FMR) é medida avaliando-se a pressão respiratória máxima (PRM) que é gerada na boca após inspiração e expiração completas, caracterizando, respectivamente, a Pimáx e a Pemáx, que indicam a força dos grupos musculares inspiratórios e expiratórios. De acordo com um estudo, a Pimáx é uma medida da força muscular inspiratória, ao passo que a Pemáx mede a força dos músculos abdominais e intercostais (MANGELSDORFF, G. et al., 2001).

O desempenho muscular respiratório pode ser avaliado através da mensuração das PRM que podem ser medidas por meio do manovacuômetro, instrumento clássico que avalia a força dos músculos respiratórios ao nível da boca (NEDER, et al., 1999; SOUZA, 2002; PARREIRA et al., 2007). No Brasil, existem poucos valores de referência para a força muscular respiratória, entretanto Neder et al. (1999), Dirceu Costa et al. (2010), Isabela Pessoa et al. (2014), e Simões et al. (2010) realizaram estudos e concluíram equações de referência para a população brasileira (LYRA, 2017).

Segundo Collins et al. (1995), a obesidade é o distúrbio nutricional mais importante do mundo desenvolvido, já que cerca de 10% de sua população são considerados obesos. O índice de

massa corporal (IMC), que é a razão entre o peso corporal em quilogramas e a altura em metros quadrados, é o índice de adiposidade mais comumente usados em adultos (BEDOGNI et al., 2001).

Comissões de especialistas têm proposto a utilização dos tradicionais limites de corte sugeridos por vários autores, como Bray (1992) e Garrow (1983) que são: baixo peso (BP;  $IMC < 20$ ), normal ( $20 \leq IMC < 25$ ), sobrepeso (SP;  $25 \leq IMC < 30$ ) e obeso ( $IMC \geq 30$ ). Há, ainda, a proposta da separação de obesidade em graus, segundo Garrow (1981): obesidade grau I seria quando o IMC ficasse entre 25 e 29,9; grau II quando o IMC ficasse entre 30 e 39,9; e grau III quando o IMC fosse superior a 40.

Logo, este trabalho tem como objetivo comparar a força muscular respiratória em indivíduos eutróficos e obesos. Onde poderá ser visto que nem sempre porte físico diz a sua capacidade respiratória, onde precisa de uma avaliação da mesma para que seja definida a capacidade de cada indivíduo.

Os eutróficos possuem realmente a força respiratória maior, mais também podemos verificar que em algumas literaturas há divergência em relação a este estudo, então não pode se afirmar que os eutróficos tem mais força respiratória que os obesos.

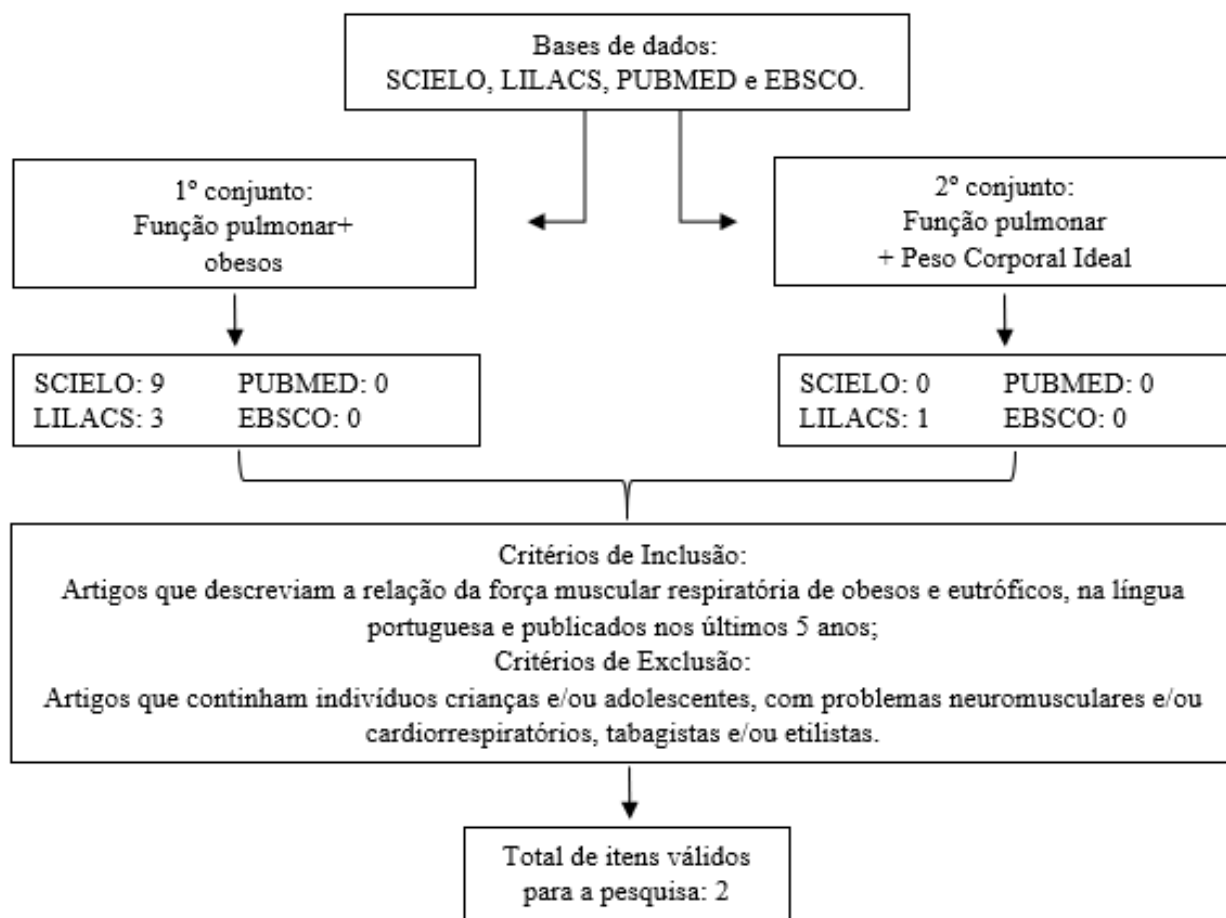
## **METODOLOGIA**

Esta pesquisa trata-se de uma revisão integrativa realizada nas bases de dados da Scientific Electronic Library Online (SCIELO), Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), National Library of Medicine (PUBMED) e EBSCO Information Services. Para a concretização deste trabalho, foi utilizado a seguinte questão norteadora: Será que a força muscular respiratória dos indivíduos obesos é realmente menor do que nos indivíduos eutróficos?

Foi utilizado os descritores subsequentes para a formulação desta revisão: Função Pulmonar, Obesos, Peso Corporal Ideal e Índice de Massa Corporal (figura 01). Foram utilizados como critérios de inclusão, os artigos que descreviam a relação da força muscular respiratória de obesos e eutróficos, na língua portuguesa e publicados nos últimos 5 anos. Os artigos que continham indivíduos crianças e/ou adolescentes, com problemas neuromusculares e/ou cardiorrespiratórios, tabagistas e/ou etilistas, foram excluídos.

Ao realizar esta busca virtual, foram encontrados 9 itens correlacionadas aos descritores. No entanto, somente 2 apresentaram relação da força muscular respiratória em indivíduos jovens eutróficos e obesos, sendo estes utilizados para a discussão do trabalho.

**Figura 01** – Mapa descritivo para a exclusão e inclusão dos artigos na pesquisa



**Fonte:** Elaboração dos autores.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através da busca nas bases de dados, foram descobertos 2 artigos importantes para esta revisão integrativa (quadro 01). No total, teve a participação de 50 indivíduos, de ambos os sexos, com idades entre 18 e 64 anos, sem patologias associados. Foram avaliadas as pressões respiratórias máximas através do manovacuômetro, e a capacidade vital forçada e volume expiratório forçado no primeiro segundo por meio do espirômetro. Foram mensuradas as medidas antropométricas, como o peso, altura e estado nutricional.

**Quadro 01** - Descrição dos artigos utilizados nesta Revisão Integrativa.

TÍTULO, AUTOR E ANO	METODOLOGIA	RESULTADOS
<p><b>FORÇA MUSCULAR RESPIRATÓRIA, FUNÇÃO PULMONAR E EXPANSIBILIDADE TORACOABDOMINAL EM IDOSOS E SUA RELAÇÃO COM O ESTADO NUTRICIONAL.</b></p> <p>(DOS SANTOS PASCOTINI, Fernanda et al., 2016)</p>	<p>Trata-se de um estudo observacional transversal com 50 idosos de ambos os sexos, com idade entre 60 e 84 anos, sem diagnóstico prévio de patologias respiratórias, convidados através de mídia local. Foram avaliadas as pressões inspiratórias (Pimáx) e expiratória (Pemáx) máximas, capacidade vital forçada (CVF), volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF1), cirtometria toracoabdominal e medidas antropométricas (peso, altura, índice de massa corporal – IMC – e estado nutricional).</p>	<p>Os valores obtidos de Pimáx, Pemáx, CVF e VFE1 apresentaram-se inferiores aos valores previstos para tal população (<math>p &lt; 0,05</math>), bem como as medidas de expansibilidade toracoabdominal. Com relação ao estado nutricional, 10 idosos foram classificados como desnutridos, 24 eutróficos e 16 obesos. Os valores dos parâmetros respiratórios não mostraram associação com o estado nutricional (<math>p &gt; 0,05</math>).</p>
<p><b>OBESIDADE E FUNÇÃO PULMONAR: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA</b></p> <p>(MELO, Luciana Costa; SILVA, M. A.; CALLES, A. C., 2014)</p>	<p>Trata-se de uma revisão sistemática, por meio da seleção de publicações nas bases científicas de dados MEDLINE e LILACS, por meio do PubMed e SciELO. Foram inclusos os trabalhos que avaliaram a função pulmonar, por meio de pletismografia e/ou espirometria, em indivíduos obesos maiores de 18 anos.</p>	<p>Demonstraram que os indivíduos obesos apresentaram redução dos volumes e capacidades pulmonares quando comparados a indivíduos eutróficos. Redução da capacidade pulmonar total e redução da capacidade vital forçada, acompanhadas de redução do volume expiratório forçado após um segundo, foram os achados mais representativos dentre as amostras. Os trabalhos analisados comprovam a presença de padrão respiratório restritivo associado à obesidade.</p>

Fonte: Elaboração dos autores.

No artigo de Fernanda et al. (2016), descreve que inicialmente, foram realizados os seguintes procedimentos de avaliação: FMR, FP e mobilidade de toracoabdominal. As pressões respiratórias máximas foram verificadas pelo manovacuômetro digital MicrohardMVD500 (Globalmed – Porto Alegre/RS) com os pacientes sentados, usando cliques nasal e bucal firmes entre os lábios. Foram realizadas duas manobras de aprendizado e combinado o gesto manual que, indicaria quando os pulmões estivessem inflados/desinflados.

As pressões respiratórias máximas apresentaram-se abaixo dos valores previstos para a idade e o sexo. Com o avançar da idade, a redução da força dos músculos respiratórios assemelha-se à redução da força dos músculos esqueléticos, especialmente após a sexta década de vida. Já a PEmáx, apesar de não estar diretamente ligada às atividades ventilatórias, deve ser avaliada, já que participa intimamente das atividades não ventilatórias, como o espirro e tosse, que, quando não efetivos, podem afetar a saúde pulmonar.

Da mesma forma, na revisão sistemática de MELO, Luciana Costa; SILVA, M. A.; CALLES, A. C. (2014), relata que buscou como variáveis para avaliação da função pulmonar, volumes e capacidades pulmonares: capacidade pulmonar total (CPT), capacidade vital (CV), capacidade vital forçada (CVF), capacidade residual funcional (CRF), volume expiratório forçado após 1 segundo (VEF1), volume de reserva inspiratório (VRI), volume corrente (VC), volume de reserva expiratório (VRE) e volume residual (VR).

Em pessoas obesas, o excesso de gordura na cavidade abdominal e no tórax limitam os dois principais movimentos inspiratórios: contração diafragmática impulsionando o conteúdo abdominal para baixo e para frente, e aumento do diâmetro torácico por meio da movimentação das costelas. Os resultados dos estudos avaliados nessa revisão comprovaram a presença de padrão restritivo nos obesos quando demonstraram diminuição dos volumes e capacidades pulmonares. Por outro lado, é importante ressaltar a existência de indivíduos extremamente obesos com espirometria, volumes pulmonares e gasometria normais.

Logo, em ambas pesquisas, informam que ainda não é possível afirmar que o problema com a capacidade respiratória em obesos é por causa da quantidade de tecidos adiposo que o indivíduo possui.

## CONCLUSÕES

A FMR é medida avaliando-se a PRM que é gerada na boca após inspiração e expiração completas, caracterizando, respectivamente, a Pimáx e a Pemáx. Logo, o desempenho muscular respiratório pode ser avaliado através da mensuração das PRM que podem ser medidas por meio do manovacuômetro. Virmos que em alguns casos a obesidade realmente afeta o desempenho respiratório, mais que também não é o ponto chave, onde alguns dos seus parâmetros deram normais, não modificando por causa de sua massa corpórea.

Tomando por base esses artigos, foi possível perceber que ainda tem muito que precisa ser pesquisado pois não foi possível obter conclusão que os problemas respiratórios dos obesos são motivados por sua massa corpórea. Sendo assim, é de suma importância realizar mais trabalhos científicos envolvendo a força muscular respiratória e o índice de massa corporal afim de tentar entender se os problemas dos obesos com a questão respiratória vem mesmo da grande quantidade de tecidos adiposo ou se isso é apenas um fator e não a sua causa.

## REFERÊNCIAS

ANJOS, Luiz A. Índice de massa corporal (massa corporal. estatura-2) como indicador do estado nutricional de adultos: revisão da literatura. **Revista de Saúde Pública**, v. 26, p. 431-436, 1992.

BEDOGNI, Giorgio et al. Is body mass index a measure of adiposity in elderly women?. **Obesity**, v. 9, n. 1, p. 17-20, 2001.

COLLINS, Lynell C. et al. The effect of body fat distribution on pulmonary function tests. **Chest**, v. 107, n. 5, p. 1298-1302, 1995.

COSTA, Dirceu. **Fisioterapia respiratória básica**. Atheneu, 1999.

Costa D, Sampaio LMM, Lorenzo VAP, Jamami M, Damaso AR. Avaliação da força muscular respiratória e amplitudes torácicas e abdominais após a RFR em indivíduos obesos. *Rev Latino-am Enfermagem* 2003 março-abril; 11(2):156-60.

DOS SANTOS PASCOTINI, Fernanda et al. Força muscular respiratória, função pulmonar e expansibilidade toracoabdominal em idosos e sua relação com o estado nutricional. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 23, n. 4, p. 416-422, 2016.

DOS SANTOS, Taismara Castelli; DE FÁTIMA TRAVENSOLO, Cristiane. Comparação da força muscular respiratória entre idosos sedentários e ativos: estudo transversal. **Revista Kairós: Gerontologia**, v. 14, n. 4, p. 107-121, 2011.

FRANCO PARREIRA, Verônica et al. Pressões respiratórias máximas: valores encontrados e preditos em indivíduos saudáveis. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 11, n. 5, 2007.

GARROW, John S. Indices of adiposity. In: **Nutr Abstr Rev**. 1983. p. 697-708.

GARROW, John Stuart. **Treat obesity seriously: a clinical manual**. Churchill Livingstone, 1981.

LEAL, Altina Hissnauer et al. Comparação entre valores de força muscular respiratória medidos e previstos por diferentes equações. **Fisioterapia e pesquisa**, v. 14, n. 3, p. 25-30, 2007.

LYRA, V.C.S.; ARRUDA, S.M.C.; SANTOS, A.C.B.C. Valores de referência para força muscular respiratória em adultos: equações para a população brasileira. **Conbracis II**. Vol.2, 2017.

MANGELSDORFF, G. et al. Strength of inspiratory muscles in chronic heart failure and chronic pulmonary obstructive disease. **Revista médica de Chile**, v. 129, n. 1, p. 51-59, 2001.

MELO, Luciana Costa; SILVA, M. A.; CALLES, A. C. Obesidade e função pulmonar: uma revisão sistemática. **Einstein (São Paulo)**, v. 12, p. 120-125, 2014.

NEDER, José Alberto et al. Reference values for lung function tests: II. Maximal respiratory pressures and voluntary ventilation. **Brazilian journal of medical and biological research**, v. 32, n. 6, p. 719-727, 1999.



PEREIRA, Natália Herculano et al. Comparação dos valores obtidos e previstos das pressões respiratórias máximas em adultos jovens/Comparison of measured and predicted values for maximal respiratory pressures in young adults. **Ciência, Cuidado e Saúde**, v. 14, n. 1, p. 955-961, 2015.

PESSOA, Isabela MBS et al. Predictive equations for respiratory muscle strength according to international and Brazilian guidelines. **Brazilian journal of physical therapy**, v. 18, n. 5, p. 410-418, 2014.

REIS, Jeilza Santos dos et al. Caracterização da força muscular respiratória e da capacidade funcional de pacientes internados em uma enfermaria. **Fisioterapia & Saúde Funcional**, v. 1, n. 2, p. 3-9, 2012.

SIMÕES, Rodrigo Polaquini et al. Influência da idade e do sexo na força muscular respiratória. **Fisioterapia e pesquisa**, v. 14, n. 1, p. 36-41, 2007.

SOUZA, Roberto Bravo. Pressões respiratórias estáticas máximas. **J pneumol**, v. 28, n. 3, p. S155-S165, 2002.

THIS, N. I. H. National Institutes of Health consensus development conference statement: management of hepatitis C: 2002—June 10-12, 2002. **Management**, v. 2002, 2002.