

**CENTRO UNIVERSITÁRIO SÃO LUCAS
ANÁLIA FERNANDA PAIVA REIS
LAURENCE AMARAL PARADA**

PRESSÕES RESPIRATÓRIAS MÁXIMAS: EM INDIVÍDUOS SAUDÁVEIS

PORTO VELHO

2016

**ANÁLIA FERNANDA PAIVA REIS
LAURENCE AMARAL PARADA**

PRESSÕES RESPIRATÓRIAS MÁXIMAS: EM INDIVÍDUOS SAUDÁVEIS

Artigo apresentado ao Curso de graduação, em Trabalho de Conclusão de Curso II, do Centro Universitário São Lucas 2016, como requisito para obtenção do título de Bacharel em Fisioterapia.

Orientador: Prof.º Rikson Silva Lima

Porto Velho

2016

**ANÁLIA FERNANDA PAIVA REIS
LAURENCE AMARAL PARADA**

PRESSÕES RESPIRATÓRIAS MÁXIMAS: EM INDIVÍDUOS SAUDÁVEIS

Artigo apresentado à Banca Examinadora da Centro Universitario São Lucas, como requisito de aprovação para obtenção do Título de Bacharel em Fisioterapia.

Orientador: Prof.º Rikson Silva Lima

Data: __/__/__

Resultado: _____

BANCA EXAMINADORA:

Titulação e Nome

Centro Universitario São Lucas

Titulação e Nome

Centro Universitario São Lucas

Titulação e Nome

Centro Universitario São Lucas

PRESSÕES RESPIRATÓRIAS MÁXIMAS: EM INDIVÍDUOS SAUDÁVEIS ***MAXIMUM RESPIRATORY PRESSURE: IN HEALTHY INDIVIDUALS***

Rikson Silva Lima¹

Anália Fernanda P. Reis²

Laurence Amaral Parada³

RESUMO: As medidas das pressões inspiratória e expiratória máxima (PImax e PEmax) estão entre os métodos utilizados para avaliar a força muscular respiratória. É um teste relativamente simples, rápido e não invasivo. O objetivo foi identificar os valores de Pimáx e Pemax em indivíduos saudáveis e comparar os valores encontrados com os valores de referência atuais descritos por Neder et al 1999. Participaram do estudo 50 indivíduos saudáveis, sendo 19 homens e 31 mulheres com idades \pm 20 - 35 anos, sem doenças respiratórias. Como resultados, observou-se a diferença na redução significativa nos valores encontrados de PImáx e PEmáx, tanto para homem como para as mulheres ao comparar com os valores preditos. A conclusão chegada foi que a maior parte dos indivíduos da pesquisa, em ambos os gêneros, apresentou valores fora da faixa predita, pelas equações propostas por Neder et al.1999.

Palavras-chave: Pressões Respiratórias Máximas. Músculos Respiratórios. PIMAX.PEMAX.

ABSTRACT: Measurements of maximal inspiratory and expiratory pressures (MIP and MEP) are among the methods used to evaluate respiratory muscle strength. It is a relatively simple, fast and non-invasive test. The objective was to identify the Pimáx and Pemax values in healthy individuals, and compare the values found with the current reference values described by Neder et al 1999. Fifty healthy individuals participated in the study, 19 men and 31 women with ages \pm 20 - 35 Respiratory diseases. As results, we observed the difference in the significant reduction in the values of MIP and MEP for both men and women when compared with the predicted values. The conclusion reached was that the majority of research subjects, in both genders, presented values outside the predicted range, the equations proposed by Neder et al.1999.

Key words: Maximum Respiratory Pressure. Respiratory Muscles. PIMAX.PEMAX.

¹ Artigo apresentado no Curso de graduação, em Trabalho de Conclusão de Curso II do Centro Universitario São Lucas 2016, como requisito para obtenção do título de Bacharel em Fisioterapia, sob a orientação do professor esp. Rikson Silva Lima, rik_lima@hotmail.com.

² Discente do curso de graduação de fisioterapia do Centro Universitário São Lucas, Porto Velho, RO, Brasil, analia.fernanda@hotmail.com.

³ Discente do curso de graduação de fisioterapia do Centro Universitário São Lucas, Porto Velho, RO, Brasil, laurenceamaral2011@hotmail.com.

INTRODUÇÃO

A força dos músculos respiratórios pode ser avaliada diretamente por meio de medidas estáticas como as pressões respiratórias máximas ou inferida utilizando-se alguma manobra dinâmica como a ventilação voluntária máxima⁽¹⁾.

Em 1969, Black & Hyatt introduziram uma forma simples de se medir pressões respiratórias máximas com um manômetro/manovacuômetro graduado em cm H₂O, demonstrando que essa era uma medida quantitativa da função e da força dos músculos respiratórios. Desde então, a força muscular respiratória é medida universalmente através da determinação das pressões respiratórias máximas⁽²⁾.

Uns dos procedimentos para avaliação da função pulmonar, encontramos a mensuração das pressões respiratórias máximas PRM (pressão respiratória máxima), que permite investigar o nível de força dos músculos respiratórios. A PRM é definida como a pressão em que um indivíduo é capaz de gerar a partir da boca, sendo considerada uma maneira simples de medir a força dos músculos respiratórios de Pimax (pressão inspiratória máxima), e de PEmax (pressão expiratória máxima), podendo ser realizada por meio de manobras involuntárias ou voluntárias, ou ainda, manobras estáticas ou dinâmicas⁽³⁾.

Testes para função pulmonar são amplamente utilizados em prática clínica para diagnóstico, em avaliações de indivíduos com disfunções e patologias respiratórias. Interpretar os testes de função pulmonar requer a comparação entre os valores obtidos com os valores de referência (previstos). Estes valores são obtidos através de equações de referência, sendo estas baseadas em dados antropométricos, tais como, idade, altura, peso, gênero, grupo étnico de uma amostra populacional⁽⁴⁾.

Durante muitos anos, os laboratórios de função pulmonar escolhiam quais valores de referência seriam utilizados, baseados na comparação de técnica/equipamento e a amostra da população. As diretrizes nacionais já indicavam as equações para os laboratórios de função pulmonar no Brasil e, em 2005, as sociedades americana e europeia para doenças do tórax (ATS /ERS) publicaram recomendações para a escolha dos valores de referência para os testes de função pulmonar⁽⁴⁾.

Sendo assim, o objetivo deste estudo é identificar os valores das pressões respiratórias máximas em indivíduos saudáveis e comparar os valores encontrados com os valores de referência atual.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Participaram do estudo 50 indivíduos (19 homens e 31 mulheres), com faixa etária de 20 a 35 anos residentes em Porto Velho - RO.

Os voluntários foram selecionados de acordo com os seguintes critérios: idade entre 20 a 35 anos, sendo indivíduos saudáveis e sem doenças respiratórias, e que assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) no Centro Universitário São Lucas.

Foram excluídos desta pesquisa pessoas com faixa etária de menos de 20 anos e com mais de 35 anos, os fumantes, portadores de doenças respiratórias ou qualquer tipo de doença que impeça a realização dos testes da pesquisa e que não concordaram com a assinatura do termo de consentimento (TCLE).

Os indivíduos selecionados foram submetidos a uma avaliação elaborada pelos pesquisadores, com 13 (treze) perguntas padronizadas relacionadas aos hábitos de vida (nível de atividade física e hábitos tabágicos), de doenças prévias e atuais, contando com idade, profissão, endereço, telefone, gênero, estado civil, escolaridade, exame físico, histórico social e de avaliação respiratória

Os voluntários foram devidamente instruídos quanto aos procedimentos da pesquisa, de acordo com os requisitos da resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (CNS). O estudo foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa em seres humanos do Centro Universitário São Lucas (Protocolo número : 1.824.980), todos os participantes investigados assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido.

Para coleta das pressões respiratórias os valores de $P_{lm\acute{a}x}$ e $P_{em\acute{a}x}$, foi utilizado manovacuômetro devidamente calibrado com escala entre $-120\text{cmH}_2\text{O}$ a $+120\text{cmH}_2\text{O}$, resolução da escala de $4\text{cmH}_2\text{O}$, exatidão 0,25%, (armazenar entre 0 e 40C), linha de pressão em silicone de 70 cm e bucal (Marca: Comercial Médica), que permite a mensuração da força muscular respiratória, com auxílio de bucal e pinça (clip nasal), que permite a mensuração da força muscular respiratória.

Os voluntários permaneceram sentados, com o tronco em ângulo de 90° (noventa graus) em relação ao quadril, com os pés apoiados no chão, fazendo uso de um clipe nasal durante todas as manobras⁽⁵⁾.

Os indivíduos foram orientados a realizar um esforço inspiratório máximo a partir do volume residual (VR), ou seja, foram orientados a realizar uma expiração máxima e, em seguida, foi dado um comando verbal de incentivo ao indivíduo para que realizasse um esforço inspiratório máximo e sustentado por no mínimo 2 (dois) segundos.

Para a determinação da PEmáx os indivíduos foram orientados a realizar um esforço expiratório máximo a partir da capacidade pulmonar total (CPT).⁽⁵⁾

Destaque-se que as manobras foram realizadas de acordo com as recomendações da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia para as Provas de Função Pulmonar (2002).

Os pacientes realizaram três manobras aceitáveis e escolheu - se apenas a manobra com o resultado mais negativo para a PImáx e o mais positivo para a PEmáx⁽⁶⁾.

Os dados foram armazenados e posteriormente submetidos aos procedimentos de análise quantitativos e estatísticos e também a formulação das tabelas, por meio do programa Microsoft Office Excel 2007.

3 RESULTADOS

As medidas das pressões respiratórias máximas de PImáx e PEmáx, obtidas no presente estudo por faixa etária de idade entre 20 a 32 anos para homem e 20 aos 35 anos para mulheres, foram comparadas com os valores preditos através das equações de Neder et al.⁽²⁾.

3.1 Equações de Neder et al.⁽²⁾:

Para Homens: PImáx: $y = -0,80 \times \text{Idade} + 155,3$ PEmáx: $y = -0,81 \times \text{idade} + 165,3$.

Para Mulheres: PImáx: $y = -0,49 \times \text{Idade} + 110,4$ PEmáx: $y = -0,61 \times \text{idade} + 115,6$.

Os valores de PImáx e PEmáx, obtidos na amostra, foram calculados e seguiu-se realizando a média por faixa etária de idade específicas (20, 21, 22, 23,

24, 25, 26, 29, 31 e 32 anos) para homens (20, 21, 22, 23, 24, 26, 29, 30, 32, 34 e 35) para mulheres conforme a Tabela 1 e, posteriormente, com o intervalo de confiança para cada faixa etária e separadas por gênero. Os valores encontrados foram comparados às equações propostas por Neder et al (1999), obtendo as médias preditas conforme a literatura, segundo a referência citada e analisadas na Tabela 2.

Ao analisarmos e compararmos os dados expressos em média por gênero e idade, e compararmos aos valores preditos por Neder et al, observa-se que os valores encontrados de PImáx e PEmáx foram significativamente mais baixos do que os valores previstos, tanto para homens como para mulheres. Também foi possível observar uma redução progressiva da PImáx e da PEmáx de homens e mulheres com o avançar da idade, conforme Tabela 1 e 2, tanto nos valores encontrados, quanto nos preditos.

Tabela 1- Médias Encontradas na pesquisa

Homens	Idade	N	PImáx(VR) (cmH ₂ O)	PEmáx(CPT) (cmH ₂ O)
N19	20	2	60	63
	21	4	76,5	85,5
	22	1	60	56
	23	1	68	80
	24	3	77,3	84
	25	1	80	96
	26	2	82	88
	29	3	79,3	86,6
	31	1	120	100
	32	1	56	100
Mulheres				
N31	20	5	72,8	65,2
	21	9	56,2	53,3
	22	5	52	59,6
	23	3	63,3	60
	24	1	92	46
	26	1	60	50
	29	2	58	50
	30	1	40	60
	32	1	104	64
	34	2	58	71
	35	1	60	60

Fonte: Apesquisa Amostral, Novembro 2016, N* = número de participantes por faixa etária, Os valores de normalidade são expressos em média por faixa etária; *valores originalmente expressos em centímetros de água (cmH₂O), PImáx: pressão inspiratória máxima; VR: volume residual; PEmáx: pressão expiratória máxima; CPT: capacidade pulmonar total.

Tabela 2- Médias Preditas por Neder et. Al.1999.

Homens	Idade	N	PI _{máx} (VR) (cmH ₂ O)	PE _{máx} (CPT) (cmH ₂ O)
N19	20	2	139,3	149,3
	21	4	138,5	148,3
	22	1	137,7	147,48
	23	1	136,9	146,67
	24	3	135,1	145,86
	25	1	135,3	145,05
	26	2	134,5	144,24
	29	3	132,1	141,81
	31	1	130,5	140,19
	32	1	129,7	139,38
Mulheres				
N31	20	5	100,6	103,4
	21	9	100,11	102,79
	22	5	99,62	102,18
	23	4	99,3	101,57
	24	1	98,64	100,96
	26	1	97,66	99,74
	29	2	96,19	97,91
	30	1	95,7	97,3
	32	1	94,72	96,08
	34	2	93,74	94,86
	35	1	93,25	94,25

Medias preditas Neder et Al.1999. , N* = número de participantes por faixa etária, Os valores malidade são expressos em média por faixa etária; *valores originalmente expressos em metros de água (cmH₂O), PI_{máx}: pressão inspiratória máxima; VR: volume residual; c: pressão expiratória máxima; CPT: capacidade pulmonar total

Quando comparadas as médias dos valores encontrados de PI_{máx} e PE_{máx} dos homens de 20 a 32 anos, e das mulheres de 20 a 35 anos, ambos os valores foram menores que as médias dos valores preditos para as mesmas faixas etárias. Observou-se ainda que no gênero feminino os valores encontrados foram significativamente menores comparados aos encontrados no gênero masculino para PI_{máx} e PE_{máx} , como mostra Tabela 3 – 4.

O Gráfico 1 apresenta a média dos valores encontrados na pesquisa e os valores preditos pelas equações propostas por Neder et al⁽²⁾, de PI_{máx} e PE_{máx} em homens e mulheres. Os dados foram demonstrados separadamente para homens e mulheres e expressos em cmH₂O.

Tabela 3 - Média geral encontrada por Pesquisadores para PRM.

Genero	N	idade	PI _{máx} (cmH ₂ O)	PE _{máx} (cmH ₂ O)
Masculino	19	20-32	76	83,57
Feminino	31	20-35	61,54	58,2
total	50			

Fonte: Apesquisa Amostral, Novembro 2016

Tabela 4 - Média geral predita por Neder et AL (1999), para PRM.

Gênero	N	idade	PI _{máx} (cmH ₂ O)	PE _{máx} (cmH ₂ O)
Masculino	19	20-32	134,9	144,33
Feminino	31	20-35	97,8	99
total	50			

Fonte: Apesquisa Amostral, Novembro 2016 Equações de Neder et Al.

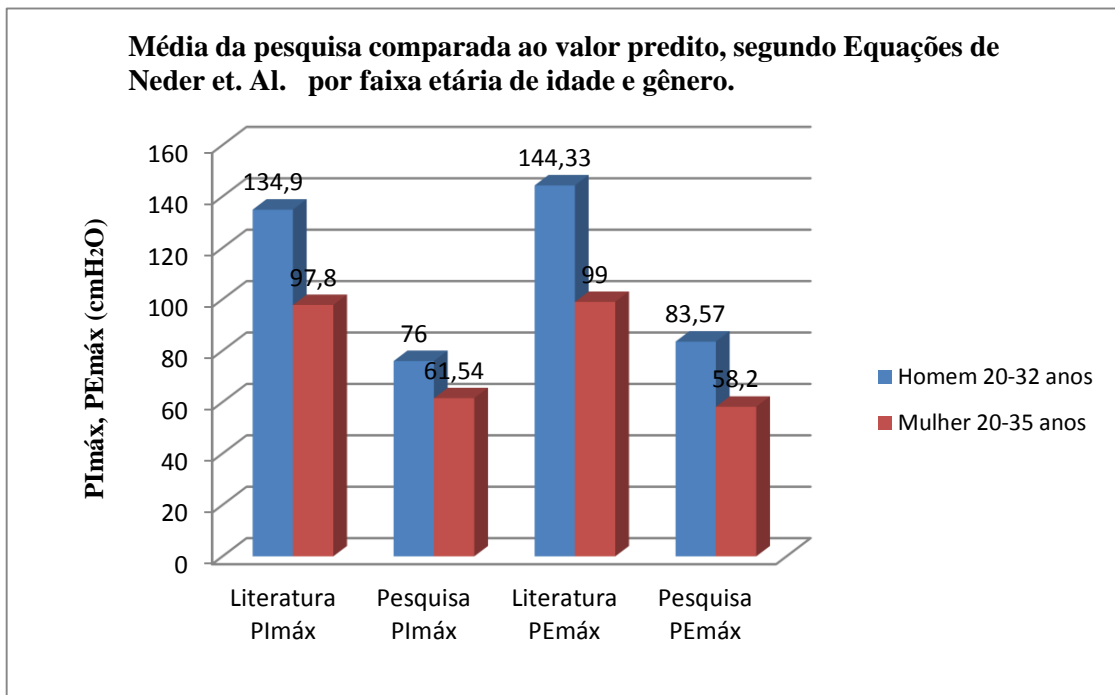


Gráfico 1 - Redução progressiva da pressão inspiratória máxima (PI_{máx}) e da pressão expiratória máxima (PE_{máx}), em comparação à equação de Neder et Al (1999). Dados expressos em média.

4 DISCUSSÃO

Devido à importância de se medir as pressões respiratórias máximas, especialmente em terapia respiratória, vários estudos foram feitos na tentativa de se formular tabelas com valores preditos para PI_{máx} e PE_{máx}. Neder et al⁽¹⁸⁾,

propuseram equações preditivas para a população brasileira, considerando fatores ou variáveis como idade, gênero, em diferentes populações.

Costa et al (2010), analisa essas variáveis e sua correlação com os valores preditos por Neder et al⁽¹⁸⁾, através do coeficiente de correlação de Pearson, que foi usado para determinar quais variáveis melhor explicariam os valores de pressão respiratória máxima propostas por Neder et al⁽¹⁸⁾, tendo observado relações positivas e negativas para PImáx e PEmáx em relação a idade, altura e gênero. Observou-se como resultados de melhor poder preditivo a idade e gênero, quando se fala de equações para PImáx e PEmáx.

Ainda não há um consenso sobre a influência de determinados fatores individuais nas PRM.^{(19), (37), (38)}

No entanto, na maioria dos estudos, o sexo e a idade são os dois fatores que mais consensualmente explicam as variações nas PRM, sendo as maiores em homens e mais baixas com o avanço da idade.^{(19) (39)}

Os resultados do presente estudo possibilitou verificar que os valores encontrados de PImáx e PEmáx, em indivíduos saudáveis do Centro Universitário São Lucas, na cidade Porto Velho/RO, foram significativamente mais baixos do que os valores preditos através das equações propostas por Neder et al (1999), tanto para homens 20 a 32 anos como para mulheres com idades 20 a 35 anos.

E ainda comparando os valores encontrados de PImáx e PEmáx de ambos os sexos, observou-se que as mulheres obtiveram valores encontrados e preditos de PImax e PEmáx menores comparados aos homens.

Apesar dos indivíduos estudados serem não fumantes os mesmos não foram avaliados de forma objetiva pela espirometria, não sendo possível, portanto, considerar que foram excluídos todos os eventuais fatores relacionados, como as principais doenças respiratórias que podem interferir na força muscular respiratória (FMR).

Como se pôde verificar no presente estudo, várias são as diferenças entre homens e mulheres e suas influências sobre os valores encontrados e preditos, confirmando ainda a menor massa muscular em mulheres e sua progressiva redução com os anos. Tais diferenças refletem em valores inferiores de PImáx e PEmáx – os homens já possui todos esses fatores ao seu favor, incluindo o fator relevante na avaliação PRM, a maior massa muscular e o tórax. Essas diferenças nos valores das pressões respiratórias máximas entre os sexos podem estar

relacionadas à essa desigualdade na quantidade de massa magra, já que os homens têm maior quantidade de massa muscular e, conseqüentemente, mais força que as mulheres.

Verifica-se, também, uma redução gradual das pressões respiratórias máximas com o avançar da idade, tanto nos valores encontrados quanto nos preditos de ambos os gêneros. ^(Tabela 1 e 2)

Apesar dos valores de referência indicarem valores de normalidade, alguns indivíduos saudáveis encontram-se fora desse parâmetro, ainda não se é estabelecida a medida de referência para PImáx e PEmáx fidedigna.

Estudos³⁶ verificaram que há diminuição progressiva na PImáx e PEmáx de acordo com o aumento da faixa etária. Essas reduções nos valores encontrados estão relacionadas a uma característica da idade, o envelhecimento, e são indícios de que perdas de força da musculatura respiratória ocorrem⁽³⁶⁾⁽³⁵⁾⁽³¹⁾.

O envelhecimento traz consigo mudanças na composição do tecido pulmonar e da caixa torácica, modificando a curvatura do músculo diafragma, provocando um efeito negativo em sua capacidade de força, e diminuição dos componentes teciduais do pulmão, refletindo em valores de PImáx e PEmáx menores do que os preditos⁽³¹⁾.

Considerando que a metodologia usada no presente estudo foi aproximada àquela usada no estudo feito por Neder et Al.⁽¹⁸⁾, uma das possíveis explicações para tais diferenças, é que podem estar ligada as possíveis diferenças metodológicas em termos de coleta de dados, e tal hipótese deve ser considerada com cautela.

Em um estudo, relata-se que as mensurações das pressões respiratórias máximas dependem da compreensão das manobras a serem executadas e da vontade do indivíduo em cooperar, realizando movimentos e esforços respiratórios realmente máximos^{(10) (12)}.

O tipo de comando e a motivação dada à pessoa avaliada também interferem nos resultados. A avaliação das pressões respiratórias máximas depende da compreensão, da manobra que será executada e do interesse do indivíduo em cooperar. Na metodologia dos estudos descritos e realizados por diversos autores⁽¹²⁾⁽²³⁾, não foi relatado o tipo de comando nem se houve alguma motivação do avaliador perante o indivíduo avaliado. No entanto, autores recomendam que o avaliado, durante a realização dos esforços máximos, deve observar o movimento da agulha

do manovacuometro, para se ter uma noção do seu desempenho. Isso ajudará o avaliador a incentivá-lo⁽²³⁾⁽²⁴⁾.

Sobre população brasileira, há apenas alguns estudos. Johan et al⁽²⁷⁾, compararam os valores de PImáx e PEmáx em adultos chineses, malaios e indianos e encontraram significativas diferenças étnicas nas pressões respiratórias. Bruschi et al⁽²⁸⁾, estabeleceram equações para a população italiana, considerando idade, gênero e área da superfície corporal⁽²⁾

Vale destacar que no Brasil existe uma enorme diversidade de etnias, já que as origens provêm de uma fusão de diferentes grupos étnicos. Cada região ou população poderá apresentar valores obtidos ou previstos de PImáx e PEmáx diferentes, já que cada região sofre influência de suas características ambientais e climáticas.

Os valores de Pressão Respiratória Máxima preditos pelas equações propostas por Neder et al⁽¹⁸⁾, foram uma das primeiras amostras propostas para a população brasileira de valores preditos, realizada na cidade de Ribeirão Preto, no estado de São Paulo (Camelo Jr et AL, (1985) e Neder et Al, (1999).

Outro estudo presente na literatura foi em indivíduos saudáveis na região de Minas Gerais (Parreira, 2007), que tanto os valores encontrados como os preditos foram relativamente maiores, comparados aos valores do presente estudo.

Assim como em outros estudos, os valores foram maiores e menores tanto para os valores encontrados, quanto para os preditos, podemos destacar-se a importância de estabelecer valores de referência para a nossa região, assim como para as demais, visto que essa variável pode ser relevante sobre as PRM, já que, conforme observado, cada região tem suas características ambientais, nutricionais e étnicas.

Nos valores encontrados de PImáx e PEmáx na população estudada, não foi vista concordância com os preditos. Sendo assim, este estudo vem recomendar à Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia a necessidade de estudos relativos a pressões respiratórias máximas, com o intuito de estabelecer valores de referência para populações das diferentes regiões do Brasil.

Bruschi et al. ⁽³¹⁾ descreveram que nos últimos vinte anos foram publicados diferentes estudos sobre as pressões respiratórias máximas e foi observada uma grande variabilidade nos resultados. Esses autores relataram que a variabilidade

pode ser atribuída a diferentes metodologias utilizadas, como tipo de bocal, número de manobras realizadas, posição corporal e diferenças nas populações estudadas.

5 CONCLUSÃO

As médias dos valores encontrados e preditos de $PI_{máx}$ e $PE_{máx}$ em homens são significativamente maior que a média dos encontrados e preditos comparada aos das mulheres (a maior parte dos indivíduos da pesquisa em ambos os gêneros apresentou valores fora da faixa predita. Sendo assim, as equações propostas por Neder et AL⁽¹⁸⁾, não foram capazes de prever os valores de $PI_{máx}$ e $PE_{máx}$ nos indivíduos estudados na pesquisa.

Com isso, este artigo alerta sobre a necessidade de mais trabalhos que avaliem as pressões respiratórias máximas, através de equações de referência e baseadas em dados antropométricos, como peso, idade, altura, etnia, peso, gênero; com a finalidade de estabelecer uma regularização de valores preditos, específicos para cada região Brasileira.

REFERÊNCIAS

1. PARREIRA VF, FRANÇA DC, ZAMPA CC, FONSECA MM, TORNICH GM e BRITTO RR. **Pressões respiratórias máximas: valores encontrados e preditos em indivíduos saudáveis.** Rev. bras. fisioter., São Carlos, v. 11, n. 5, p. 361-368, set./out. 2007.
2. COSTA, Dirceu;GONÇALVES, Helena Amaral;LIMA, Luciana Peraro de;IKE, Daniela; CONCELLIERO, Karina Maria;MONTEBELO, Maria Imaculada de Lima. **Novos valores de referência para pressões respiratórias máximas na população brasileira.** J Bras Pneumol. São Paulo 2010;36(3):306-312.
3. MONTERNEZZO, Dayane; VELLOSO, Marcelo; BRITTO, Raquel Rodrigues;PARREIRA, Verônica Franco.**Pressões respiratórias máximas: equipamentos e procedimentos usados por fisioterapeutas brasileiros.** Fisioter. Pesqui. vol.17 no.2 São Paulo Apr./June 2010.
4. CARVALHO, SRS.**O Impacto dos Valores Previstos nos Testes de Função Pulmonar. Pulmão.** J Bras Pneumol, vol42, n5, p.307-398, set/out. 2016.
5. BLACK LF, HYATT RE. **Maximal respiratory pressures: normal values and relationship to age and sex.** Am Rev Respir Dis. 1969;99: 696-702.
6. SIMÕES RP, DEUS AP, AUAD MA, DIONÍSIO J, MAZZONETO M, BORGHI-SILVA A. **Pressões respiratórias máximas em indivíduos saudáveis sedentários de 20 a 89 anos da região central do Estado de São Paulo.** Rev Bras Fisioter. 2010;14(1):60-7.
7. NASCIMENTO, Rafaela Andrade do; CAMPOS, Tânia Fernandes; MELO, Janiara Borges da Costa; BORJA, Raíssa de Oliveira; FREITAS, Diana Amélia de; MENDONÇA, Karla Morganna Pereira Pinto de. **Valores encontrados e preditos para as pressões respiratórias máximas de crianças brasileiras.** Rev. bras. crescimento desenvolv. hum. vol.22 no.2 São Paulo 2012.
8. STOCO, Giselle Furlan; GIACOMETI, Carla Givanna de Oliveira;IKE, Daniela. **Valores Previstos e Observados de P₁máx e P_Emáx em Indivíduos Saudáveis.** Rev. Bras. Fisioter. vol.10, p.62-62, 2006.
9. OLIVEIRA, Maria Valéria Vieira de; ISIDÓRIO, Ubiraídys de Andrade; SANTOS, Willames Macedo; SOUSA, Maria Juliana da Silva ; OLIVEIRA, André Vieira de. **Análise comparativa da função respiratória em praticantes de atividade física e indivíduos sedentários.** ENCICLOPÉDIA BIOSFERA, Centro Científico Conhecer, Goiânia, v.8, n.15; p. 2012.
10. PEREIRA, Natália Herculano; FERNANDES, Pâmela Matias; SANTOS, Renata Newman Leite Cardoso dos; CARVALHO, Camila Patrícia Galvão Patrício;

- SOARES, Maria Elma de Souza Maciel; SANTOS, Andréa Carla Brandão da Costa. **Comparação dos Valores Obtidos e Previstos das Pressões Respiratórias Máximas em Adultos Jovens.** Cienc Cuid Saude 2015 Jan/Mar; 14(1):955-961.
11. RODRIGUES F, BÁRBARA C. **Pressões respiratórias máximas: proposta de um protocolo de procedimentos.** Rev Port Pneumol. 2000;6:297-307.
 12. SOUZA RB. **Pressões respiratórias estáticas máximas.** JPneumol. 2002;28(Supl 3):S155-65.
 13. DIAS et al, 2001, ROBACHER, s.d, PEREIRA, 2002. Disponível em:<<http://www.concursoefisioterapia.com/2009/04/manovacuumetria-manovacuumetro.html/>>. Acesso em: 16 de out. 2015.
 14. ISAGS (Instituto Sul-America de Governo em Saude)-UNASUL,2012. Disponível em:<http://isagsunasul.iphotel.info/noticias_interna.asp?lang=1&idArea=2&idPai=1955>. Acesso em: 16 de março. 2016.
 15. LIMA, Fernanda et. Al, 2014. Disponível em:<<http://www.infoescola.com/saude/sedentarismo/>>. Acesso em: 16 de março. 2016.
 16. BESSA EJC, LOPES AJ, RUFINOR. **A importância da medida da força muscular respiratória na prática da pneumologia.** Rev Pulmão RJ 2015;24(1):37-41.
 17. FREITAS, Diana Amélia de; BORJA, Raíssa de Oliveira; FERREIRA, Gardênia Maria H.; NOGUEIRA, Patrícia Angélica de M. S.; MENDONÇA, Karla Morganna P. P. de. **Equações preditivas e valores de normalidade para pressões respiratórias máximas na infância e adolescência.** Rev Paul Pediatr 2011;29(4):656-62.
 18. A Neder, S. Andreoni, A. Castelo-Filho e LE Nery. **Os valores de referência para testes de função pulmonar.** volumes I. estáticos. Braz J Med Biol Res vol.32 n.6 Ribeirão Preto Junho de 1999.
 19. SCLAUSER P. **VALORES DE REFERÊNCIA PARA A FORÇA MUSCULAR RESPIRATÓRIA: metodologia recomendada por diretrizes internacional e brasileira.** Biblioteca digital UFMG, Teses de Doutorado, MG 2013.
 20. Giselle Furlan Stoco, Carla Givanna de Oliveira Giacometi, Daniela Ike. **Valores Previstos e Observados de P_{Imáx} e P_{Emáx} em Indivíduos Saudáveis.** Rev. Bras. Fisioter., vol.10, n.v10nSuplemento, p.62-62, 2006
 21. Karine Coimbra, Hugo Jorge Almeida Jacques, Mauro Fontes Perestrelo. **Mensuração Da Força Muscular Inspiratória Máxima em Estudantes De**

Graduação Do Centro Universitário Uniabeu. Revista Saúde Física & Mental-UNIABEU v.2 n.1 Janeiro - Julho 2013

22. Reis JS, Dantas MS, Silva CB, Valverde L, Landeiro RBR. **Caracterização da força muscular respiratória e da capacidade funcional de pacientes internados em uma enfermaria.** Revista Fisioter Saúde Func. 2012;1(2):3-9.
23. Tavares JB, Fregonezi G, Azevedo IG, Araújo PRS, Severino FS, Resqueti VR. **Avaliação da pressão inspiratória nasal e pressões respiratórias máximas com máscara orofacial em sujeitos saudáveis.** Art. Ter Man. 2010;8(40):423-9.
24. Neder JA, Andreoni S, Lerario MC, Nery LE. **Reference values for lung function tests. II. Maximal respiratory pressures and voluntary ventilation.** Braz J Med Biol Res. Braz J Med Biol Res vol.32 n.6 Ribeirão Preto June 1999.
25. Altina Hissnauer Leal¹, Tatiana Akemi Hamasaki¹, Maurício Jamami², Valéria Amorim Pires Di Lorenzo², Bruna Varanda Pessoa. **Comparação entre valores de força muscular respiratória medidos e previstos por diferentes equações.** FISIOTERAPIA E PESQUISA 2007; vol14.
26. Johan A, Chan CC, Chia HP, Chan OY, Wang YT. **Maximal respiratory pressures in adult Chinese, Malays and Indians.** Eur Respir J. Eur Respir J. 1997 Dec;10(12):2825-8..
27. Bruschi C, Cerveri I, Zoia MC, Fanfulla F, Fiorentini M, Casali L, et al. **Reference values of maximal respiratory mouth pressures: a population-based study.** Am Rev Respir Dis. 1992;146(3):790-3.
28. alunosonline.uol.com.br/geografia/etnia-brasileira.html acessado em 30/11/16 às 16h.
29. Sônia Regina da Silva Carvalhob. **O Impacto dos Valores Previstos nos Testes de Função Pulmonar, Pulmão.** Rev Pulmão RJ 2015;24(1):33-38
30. Bruschi C, Cerveri I, Zoia MC, Fanfulla F, Fiorentini M, Casali L, et al. **Reference values of maximal respiratory mouth pressures: a population-based study.** Am Rev Respir Dis. 1992;146:790-3.
31. Rodrigo Polaquini Simões, Marco Antonio Auad, Jadiane Dionísio, Marisa Mazzonetto. **Influência da idade e do sexo na força muscular respiratória.** FISIOTERAPIA E PESQUISA 2007; 14(1): 36-41
32. Arora NS, Rochester DF. **Respiratory muscle strength and maximal voluntary ventilation in undernourished patients.** Am Rev Respir Dis. 1982;126(1):5-8.

33. Gisele Cristina. **Diferenças anatômicas e fisiológicas do homem e da mulher no esporte.** Art. 30 de agosto de 2011.
34. ACESSO EM 30/11/16 <http://ggrunner.blogspot.com.br/2011/08/diferencas-anatomicas-e-fisiologicas-do.html>
35. Berry JK, Vitalo CA, Larson JL, Patel M, Kim MJ. **Respiratory muscle strength in older adults.** Nurs Res. 1996;45:154-9.
36. McElvaney G, Blackie S, Morrison NJ, Wilcox PG, Fairbairn MS, Pardy RI. **Maximal static respiratory pressures in the normal elderly.** Am Rev Respir Dis. 1989;139:277-81
37. WILSON, S. H. et al. **Predicted normal values for maximal respiratory pressures in Caucasian adults and children.** Thorax, v. 39, n.7, p. 535-538, 1984.
38. JOHAN, A. et al. **Maximal respiratory pressures in adult Chinese, Malays and Indians.** Eur Respir J, v. 10, n.12, p. 2825-2828, 1997.
39. VINCKEN, W., GHEZZO, H., COSIO, M. G. **Maximal static respiratory pressures in adults: normal values and their relationship to determinants of respiratory function.** Bull Eur Physiopathol Respir, v. 23, n.5, p. 435-439, 1987.