



**UNIVERSIDADE PRESIDENTE ANTONIO CARLOS-UNIPAC**  
**FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE BARBACENA- FASAB**  
**GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA**

**DAIANE RENATA DOS SANTOS**  
**VANESSA NASCIMENTO DE FARIA**

**MENSURAÇÃO DA PRESSÃO EXPIRATÓRIA EM MULHERES**  
**FUMANTES E NÃO FUMANTES, ATRAVÉS DO MÉTODO DE**  
**MANOVACUOMETRIA**

**BARBACENA**  
**2016**

**DAIANE RENATA DOS SANTOS  
VANESSA NASCIMENTO DE FARIA**

**MENSURAÇÃO DA PRESSÃO EXPIRATÓRIA EM MULHERES FUMANTES  
E NÃO FUMANTES, ATRAVÉS DO MÉTODO DE MANOVACUOMETRIA.**

Trabalho de Conclusão de Curso,  
apresentado ao Curso de Fisioterapia, da  
Faculdade de Ciências da Saúde, da  
Universidade Presidente Antônio Carlos –  
UNIPAC, como um dos requisitos para  
obtenção do título de bacharel em  
Fisioterapia.

Orientador: Esp. Patrícia Maria de Melo

Co-orientador: Ms. Felipe Costa Alvim

**BARBACENA**

**2016**

**DAIANE RENATA DOS SANTOS**  
**VANESSA NASCIMENTO DE FARIA**

**MENSURAÇÃO DA PRESSÃO EXPIRATÓRIA EM MULHERES FUMANTES  
E NÃO FUMANTES, ATRAVÉS DO MÉTODO DE MANOVACUOMETRIA**

Trabalho de Conclusão de Curso,  
apresentado ao Curso de Fisioterapia, da  
Faculdade de Ciências da Saúde, da  
Universidade Presidente Antônio Carlos –  
UNIPAC, como um dos requisitos para  
obtenção do título de bacharel em  
Fisioterapia.

Orientador: Esp. Patrícia Maria de Melo

Co- orientador: Ms. Felipe Costa Alvim

Aprovado em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA:**

---

Prof<sup>a</sup>. Esp. Patrícia Maria de Melo  
Universidade Presidente Antônio Carlos- UNIPAC

---

Prof<sup>o</sup>. Esp. Ricardo Bageto Véspoli  
Universidade Presidente Antônio Carlos- UNIPAC

---

Prof<sup>a</sup>. Esp. Cláudia Maria Miranda de Figueiredo  
Universidade Presidente Antônio Carlos- UNIPAC

## AGRADECIMENTOS

### *Daiane*

Mestre e fonte de todos os dons, eu te agradeço pela oportunidade de poder estudar! Estudar é uma dádiva, uma arte, uma trajetória de enriquecimento cultural e de constantes desafios, que exige dedicação e esforço. Somos eternos estudantes em busca de novos conhecimentos, dispostos a desenvolver talentos, seguir uma vocação e percorrer o glorioso caminho da aprendizagem e realização. Obrigada orientadores Patrícia Melo e Felipe Alvim pelo enriquecimento acadêmico, voluntárias pela disposição e confiança. E a minha dupla Vanessa, pela parceria e amizade, finalmente **NÓS CONSEGUIMOS!** Mais uma etapa concluída da grande trajetória da realização de um sonho, ser fisioterapeuta.

### *Vanessa*

Agradeço primeiramente a Deus, que não somente me permitiu chegar até aqui, como me deu todas as ferramentas para que eu fosse capaz de fazê-lo. Aos nossos orientadores Patrícia Melo e Felipe Alvim, pela ajuda essencial. Às voluntárias da pesquisa, pela disponibilidade e compromisso. E minha parceira Daiane, com quem compartilhei a ansiedade, o receio do inesperado e as horas a fio de suor e trabalho: **NÓS CONSEGUIMOS, DUPLA!** Todo esforço e dedicação, enfim, concretizados. Obrigada a todos que contribuíram de alguma forma à elaboração desse estudo.

“Uma mentira contada mil vezes, acaba tornando-se uma verdade.”  
(Joseph Goebbels)

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

**IBGE:** Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

**OMS:** Organização Mundial da Saúde

**DPOC:** Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica

**FMR:** Força Muscular Respiratória

**PI<sub>máx</sub>:** Pressão Inspiratória Máxima

**PE<sub>máx</sub>:** Pressão Expiratória Máxima

**cmH<sub>2</sub>O:** Centímetros de Água

**CEP:** Comitê de ética e pesquisa

**FisioLab:** Laboratório de Apoio à pesquisa Científica do curso de Fisioterapia

**UNIPAC:** Universidade Presidente Antônio Carlos

**TCLE:** Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

**PA:** Pressão Arterial

**FC:** Frequência Cardíaca

**FR:** Frequência Respiratória

**SaO<sub>2</sub>:** Saturação de Oxigênio

**IRPM:** Incursões Respiratórias por Minuto

**BPM:** Batimentos Cardíacos por Minuto

**PAS:** Pressão Arterial Sistólica

**PAD:** Pressão Arterial Diastólica

**DP:** Desvio padrão

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>10</b>
<b>2 MATERIAIS E MÉTODOS .....</b>	<b>12</b>
<b>3 RESULTADOS .....</b>	<b>15</b>
<b>4 DISCUSSÃO .....</b>	<b>18</b>
<b>5 CONCLUSÃO.....</b>	<b>21</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>22</b>

**DAIANE RENATA DOS SANTOS<sup>1</sup>**

**VANESSA NASCIMENTO DE FARIA<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Acadêmicas do 9º período do curso de Fisioterapia da Universidade Presidente Antônio Carlos-UNIPAC.

## **RESUMO**

**INTRODUÇÃO:** O tabagismo é uma doença crônica, caracterizada pela dependência à nicotina e associada a altas taxas de morbimortalidade. Embora o número de fumantes do sexo masculino seja maior que o feminino, as mulheres estão mais expostas aos efeitos deletérios do cigarro, pelas peculiaridades do sexo. O hábito de fumar provoca alterações em diversos sistemas do organismo, principalmente o respiratório, podendo interferir na força da musculatura respiratória, reduzindo as pressões geradas por esses músculos, inclusive a pressão expiratória máxima ( $PE_{máx}$ ). A manovacuometria é um método seguro, de fácil manuseio e aplicabilidade, capaz de mensurar as pressões respiratórias máximas e expressá-las em  $cmH_2O$ . **OBJETIVO:** Mensurar a  $PE_{máx}$  de mulheres universitárias fumantes e não fumantes, com idade entre 18 e 30 anos, em busca de alterações promovidas pelo tabagismo. **MATERIAIS E MÉTODOS:** 18 voluntárias do sexo feminino, divididas em dois grupos, sendo estes fumantes e não fumantes. A mensuração foi realizada através de manovacômetro analógico, com três medidas de cada voluntária e as informações sobre o tabagismo colhidas pela anamnese elaborada pelas pesquisadoras. Foram realizadas aferições da Pressão Arterial (PA), Frequência Cardíaca (FC), Frequência Respiratória (FR) e Saturação de Oxigênio ( $SaO_2$ ) antes e após a execução da manovacuometria. A estatística empregada foi através de análise descritiva e o teste de *Shapiro-Wilk* e confirmou a normalidade das variáveis PA, FC, FR,  $SaO_2$  e  $PE_{máx}$ . O teste T independente foi empregado para comparação das médias dos grupos fumante e não fumante, no qual a significância estatística foi fixada em  $\alpha=0,05$ . Todos os dados foram analisados no pacote estatístico do *Software SPSS 17.0 for Windows®* (IBM Corporation, New York, EUA). **RESULTADOS:** Apenas a variável de  $SaO_2$  obteve relevância estatística ( $p=0,04$ ). As médias de  $PE_{máx}$  encontradas para os dois grupos também não obtiveram significância estatística ( $p>0,05$ ), a constar fumantes  $2266\pm 692,8cmH_2O$  e não fumantes  $2266\pm 538,5cmH_2O$ . **CONCLUSÃO:** Não foram encontradas diferenças na mensuração da  $PE_{máx}$  de mulheres jovens fumantes e não fumantes. A relevância estatística da  $SaO_2$  pode indicar alguma interferência do tabagismo na oxigenação periférica de jovens.

**PALAVRAS-CHAVE:** Tabagismo. Hábito de fumar. Pressão Expiratória. Fisioterapia. Sinais e sintomas. Manovacuometria.



## ABSTRACT

**INTRODUCTION:** Smoking addiction is a chronic disease characterized by nicotine dependency and it's associated with high morbidity and mortality rates. Although the bigger male incidence of smokers, women are more susceptible to the cigarrets deleterious effects due to own gender charactericts. The smoking habit causes changes in various body systems, mainly the respiratory, being able to interfer the strength of the system muscles, reducing the pressure generated by them. Including the maximum expiratory pressure (MaxEP).The manovacuometry is a safe. Easy to handle and apply method, capable of measuring the maximal respiratory pressures and express them in cmH<sub>2</sub>O.

**GOALS:** Measure the (MaxEP) of college women, smokers and non-smokers, with ages in between 18 and 30,looking for anomalies caused by the smoking habit. **MATERIALS AND METHODS:** 18 female volunteers divided in two groups, smokers and non-smokers. The measurement was realized through an analog manovacuometer, with three measures of each volunteer and the informations about smoking collected by the anamnesis elaborated by the researchers. Measurements of blood pressure (BP), heart rate (HR), respiratory frequency (RF) and oxygen saturation (SaO<sub>2</sub>) were performed before and after the manovacuometry accomplishment. The statistic study was conducted through descriptive analyses and Shapiro-Wilk test and confirmed the normality of the variables BP, HR, RF, SaO<sub>2</sub> and MaxEP. The independent T test was used to compare the measures of both groups, smokers and non-smokers in which the statistical significance was fixed at  $\alpha=0,05$ . All data were analyzed through the software SPSS 17.0 for Windows® (IBM Corporation, New York, EUA). **RESULTS:** Just the variable SaO<sub>2</sub> reached statistical significance ( $p=0,04$ ). The measures of MaxEP for both groups don't reached statistical significance ( $p>0,05$ ). Found  $2266\pm 692,8\text{cmH}_2\text{O}$  for smokers and  $2266\pm 538,5\text{cmH}_2\text{O}$  for non-smokers. **CONCLUSION:** Differences in measurement weren't found for MaxEP in young female smokers or non-smokers. The statistical significance for SaO<sub>2</sub> may indicate some interference of the smoking habit with the peripheral oxygenation of youngs.

**KEYWORDS:** Smoking. Smoking habit. Expiratory pressure. Physiotherapy. Signals and Symptons. Manovacuometry.

## 1 INTRODUÇÃO

O tabagismo é definido como uma doença crônica, provocada pela dependência à nicotina e associado a altas taxas de morbimortalidade.<sup>1</sup> Estima-se que 6 milhões de pessoas, em todo o mundo, morrem anualmente pelo tabagismo ativo e mais de 600 mil óbitos são registrados pela exposição passiva, dentre eles, 170 mil crianças.<sup>2</sup> Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)<sup>3</sup> em 2013, a prevalência do tabagismo no Brasil era de 15% (21,9 milhões de pessoas).

Em relação à idade, a faixa etária com maior prevalência de fumantes no Brasil é compreendida entre 20 e 49 anos.<sup>4</sup> Contudo, estudos apontam que de 10 a 12 anos 11,6% dos jovens já experimentaram o cigarro, evidenciando a redução considerável da idade inicial de consumo do mesmo.<sup>5</sup>

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS)<sup>6</sup> o hábito de fumar é a principal causa de morte evitável. Embora o número de fumantes do sexo masculino seja maior que o feminino, as mulheres estão mais expostas aos efeitos deletérios do cigarro, considerando-se os aspectos gerais de saúde e as peculiaridades do sexo, a constar a gestação, a menopausa, o uso de pílulas anticoncepcionais, cânceres de colo uterino e mama, entre outros.<sup>7</sup>

Além disso, o uso contínuo do tabaco aumenta a probabilidade das ocorrências de doenças sistêmicas como cardiovasculares, neurológicas, respiratórias, gastrintestinais e alterações tegumentares.<sup>8</sup> Ainda a respeito do sexo feminino, alguns autores relacionam fatores genéticos e bioquímicos à maior susceptibilidade das mulheres no desenvolvimento do câncer pulmonar, uma vez que estas possuem maior expressão do receptor do peptídeo liberador de gastrina, presente em um gene do braço longo do cromossomo X, que tem sua expressão induzida pelo uso da nicotina.<sup>9</sup>

Em relação ao sistema respiratório, o tabagismo acarreta distúrbios estruturais, enzimáticos e funcionais, que favorecem a instalação de infecções e neoplasias, predispondo alto risco de doenças respiratórias como a pneumonia e a doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC). Dessa forma, o hábito de fumar restringe a capacidade respiratória em razão da maior concentração de monóxido de carbono no sangue, do qual procedem a taquipneia e o aumento da frequência cardíaca para manter adequada a demanda de oxigênio em todo o corpo.<sup>10,11.</sup>

O tabagismo ainda expõe os adeptos a diversas toxinas, principalmente a nicotina, considerada um potente vasoconstritor.<sup>12</sup> Esta provoca o aumento da resistência

do fluxo aéreo pela constrição dos bronquíolos terminais, além de edemaciação da mucosa epitelial e paralisia dos cílios transportadores de muco, gerando alterações na ventilação pulmonar e dificultando o processo respiratório.<sup>13</sup> A nicotina interfere na síntese de óxido nítrico, que funciona como vasodilatador sistêmico. No sistema respiratório, esse resultado provoca alterações dos mecanismos de defesa das vias aéreas, implicando na ocorrência de infecções.<sup>14</sup>

Em resposta às alterações supradescritas, o trabalho e gasto energético dos músculos respiratórios aumentam, reduzindo a capacidade destes de suportar a sobrecarga ventilatória e culminando na diminuição da força muscular respiratória (FMR).<sup>15</sup> Essa força é refletida pela pressão desenvolvida por esses músculos e comanda a ventilação. Uma vez reduzida, há um comprometimento da adequação das trocas gasosas externas, principal função pulmonar.<sup>16</sup>

Sendo assim, a FMR é medida através da avaliação da pressão máxima produzida na boca durante a inspiração e expiração completas, caracterizando a pressão inspiratória máxima ( $PI_{máx}$ ) e pressão expiratória máxima ( $PE_{máx}$ ).<sup>17</sup> Para mensuração dessas pressões, uma alternativa simples, não invasiva, viável economicamente, de fácil transporte, manejo e compreensão consiste na manovacuometria, método proposto em 1969 e que expressa os resultados em  $cmH_2O$ .<sup>18</sup>

A importância dessa medida se dá pela relação direta entre a FMR dos músculos abdominais (oblíquos, reto e transversos abdominais) e intercostais internos na efetividade da tosse, importante mecanismo de defesa brônquica e que depende da capacidade de gerar fluxo e velocidade nas vias aéreas. O decréscimo dessa força pode comprometer a capacidade em gerar um fluxo de ar adequado durante a tosse, restringindo sua eficácia e favorecendo o risco de infecções agudas do trato respiratório.<sup>19</sup>

Não obstante, a manovacuometria mostra-se relevante na avaliação de indivíduos saudáveis, portadores de dispneia, hiperinsuflação pulmonar, insuficiência respiratória, desnutrição, doenças neuromusculares ou deformidades na caixa torácica. É usada, ainda, para acompanhar a evolução do indivíduo ao longo de um treinamento da musculatura respiratória.<sup>20</sup> Dispondo desse recurso, o fisioterapeuta tem em mãos um parâmetro essencial tanto na orientação do paciente quanto no estabelecimento de fatores de risco para diversas doenças, especialmente as respiratórias, podendo especificar a intervenção fisioterapêutica.<sup>21</sup>

Nesse sentido, o presente estudo objetivou mensurar as medidas de  $PE_{máx}$ , através do manovacúmetro analógico, de jovens mulheres fumantes e não fumantes,

estudantes da área de saúde, com idade compreendida entre 18 e 30 anos, visto que se constitui de um método prático, simples e de fácil manuseio. Diante disso, poucos estudos se dispuseram a comparar as medidas das pressões dos grupos citados, permitindo questionamentos quanto a constatação de alterações desses valores em fumantes na faixa etária abordada, justificando a aplicação da pesquisa.

## **2 MATERIAIS E MÉTODOS**

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Presidente Antônio Carlos, Barbacena – MG sob parecer nº 1.485.918 (Anexo I). As voluntárias foram convidadas por meio de publicações via redes sociais, panfletos distribuídos na Universidade pelos pesquisadores (Anexo II) e avisos verbais. O convite direcionava as participantes ao Laboratório de Apoio à pesquisa Científica do curso de Fisioterapia (FISIOLAB), espaço pertencente a Clínica Escola *Vera Tamm de Andrada*, UNIPAC/Barbacena, onde as mesmas receberam explicações detalhadas quanto aos procedimentos do estudo, além de assinarem o TCLE - Termo Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo III) e realizada anamnese (Anexo IV). As voluntárias foram, ainda, orientadas a comparecerem novamente ao FISIOLAB, posteriormente, para a coleta dos dados da manovacuometria.

O estudo foi de caráter transversal e as voluntárias foram divididas em dois grupos, a constar fumantes e não fumantes. A amostra foi determinada por cálculo amostral prévio, realizado com base em um estudo piloto executado previamente e utilizou-se a equação proposta por Hopkins<sup>22</sup> para desenhos experimentais, a fim de alcançar um poder estatístico ( $1 - \beta$ ) de 0,80. Mediante à familiaridade com o tipo de procedimento e em posse do valor do erro típico da medida, estimou-se que 18 indivíduos (9 fumantes e 9 não fumantes) seriam necessários para compor a amostra a fim de garantir um limite de confiança de 95% e uma frequência máxima de erro estatístico do tipo I de 5% e do tipo II de 20%.

Os critérios de inclusão da pesquisa foram: sexo feminino, faixa etária compreendida entre 18 e 30 anos, estudantes da UNIPAC/Barbacena, fumantes e não fumantes. Como critérios de exclusão foram considerados sexo masculino, idade menor que 18 e maior que 30 anos, mulheres que não estudassem na UNIPAC/Barbacena, gestantes a partir do 2º trimestre e relato de doenças de tireoide, pulmonares e cardiovasculares<sup>23</sup>.

Foram necessários cinco encontros entre as participantes e os pesquisadores, ocorridos no FISIOLAB. Em quatro encontros realizaram-se a explicação do procedimento ao qual a voluntária seria submetida, assinatura do TCLE, preenchimento da ficha de anamnese e orientações sobre vestuário confortável e hábitos que deveriam ser evitados no dia da coleta dos dados com o manovacômetro, tais como fumar duas horas antes e ingerir cafeína e/ou outros estimulantes até trinta minutos antes do procedimento. Estas condutas evitam fatores que podem interferir na variação da Pressão Arterial (PA), tais como uso de drogas como nicotina, componentes a base de cafeína e

outros estimulantes, que funcionam como vasoconstritores periféricos, podendo elevar a pressão sanguínea.<sup>24</sup>

Após estas condutas, as participantes foram familiarizadas quanto ao uso do equipamento e a forma como seria conduzida a coleta, com demonstrações sobre o posicionamento do bocal, clipe nasal e a maneira correta de expelir o ar. O tempo estimado com cada voluntária foi de 20 minutos.

No quinto dia, as participantes foram submetidas ao uso do manovacúmetro *Spiropet*®. Inicialmente, as mesmas permaneceram em repouso por um intervalo de dez minutos, para estabilização dos parâmetros dos sinais vitais. Após esse período, realizou-se a aferição inicial da PA com esfigmomanômetro por coluna de mercúrio *Unilec*® e estetoscópio *Littmann*®, Frequência Cardíaca (FC) e Saturação de Oxigênio (SatO<sub>2</sub>) com oxímetro *MontSerrat*® e Frequência Respiratória (FR) contabilizada em um minuto. Não foram registradas alterações em quaisquer desses níveis que inviabilizassem o segmento da pesquisa. Os valores limítrofes considerados foram de 20 a 30 mmHg da PA usual das voluntárias, FR 20 a 25 incursões respiratórias por minuto (IRPM), FC 100 a 110 batimentos por minuto (BPM).<sup>24</sup>

Mediante isso, posicionou-se a voluntária sentada em uma cadeira com encosto para o tronco, com angulação de 90° de flexão em relação ao quadril e joelhos, os pés apoiados no chão, os membros superiores pendidos sobre as coxas e a cabeça em posição neutra. Esta recebeu a orientação para inspirar ao máximo, manter uma apneia breve para encaixe do clipe nasal *Speedo*® e colocação do bocal descartável, que deveria ser inserido atrás dos dentes e selado com os lábios para evitar o escape de ar.<sup>17</sup> A partir daí, expelir ao máximo o ar presente nos pulmões, de forma prolongada.

Cada voluntária submeteu-se a coleta de três medidas, com intervalo de sessenta segundos entre as mensurações, com a utilização posterior do maior valor atingido. O manovacúmetro analógico foi verificado anteriormente a cada teste, para que a posição do ponteiro estivesse sempre no marcador zero, realizando-se ajustes no painel quando necessário. O aparelho possui uma saída para encaixe do bocal e a outra extremidade ocluída, exceto por um orifício de 2mm de diâmetro interno e 15mm de comprimento, com o intuito de permitir pequeno vazamento de ar e evitar a elevação da pressão na boca gerada pela contração dos músculos bucinadores.<sup>25</sup>

A manipulação dos equipamentos (manovacúmetro e clipe nasal) foi realizada pelas pesquisadoras em todos os procedimentos. Os bocais foram devidamente higienizados com água e sabão e a assepsia realizada com álcool a 70% *Farmax*®.

Adotou-se o padrão onde o manuseio dos equipamentos foi conduzido por um único pesquisador, a fim de se evitar vieses de avaliação, ou seja, que não houvesse divergências entre os resultados pela alteração de procedimento.

Ao final das mensurações optou-se por um intervalo de cinco minutos para a reestabilização dos sinais vitais da participante. Então, os parâmetros de PA, FC, FR e SatO<sub>2</sub> foram reavaliados e não foram registradas alterações significativas. A intervenção utilizada obedeceu às diretrizes da resolução 196/96.

A estatística empregada foi através de análise descritiva e o teste de *Shapiro-Wilk* e confirmou a normalidade das variáveis utilizadas no estudo. O teste T independente foi empregado para comparação das médias dos grupos fumante e não fumante, no qual a significância estatística foi fixada em  $\alpha=0,05$ . Todos os dados foram analisados no pacote estatístico do *Software SPSS 17.0 for Windows®* (IBM Corporation, New York, EUA) (IBM Corporation, New York, EUA).

### **3 RESULTADOS**

Participaram do estudo 18 mulheres com idade compreendida entre 21 e 30 anos ( $24,78 \pm 2,88$  anos) onde 9 (50%) constituía-se de fumantes e 9 (50%) não fumantes.

A análise exploratória entre os grupos, realizada através do teste de *Shapiro-Wilk*, determinou que todas as variáveis atenderam aos critérios de normalidade, caracterizando, portanto, a utilização posterior do teste T independente. As variáveis analisadas foram pressão arterial sistólica (PAS), pressão arterial diastólica (PAD), FC e FR. Para todas essas situações  $p > 0,05$ , evidenciando que não houve significância estatística. Os valores de média da SaO<sub>2</sub> do grupo fumante apresentaram-se menores em relação as não fumantes antes e depois da aplicação do procedimento, com relevância estatística ( $p < 0,05$ ).

A tabela 01 apresenta as variáveis pré e pós de PAS, PAD, SaO<sub>2</sub>, FC e FR e a diferença do desvio padrão (DP), para os grupos fumante e não fumante.

Variáveis	Fumante (n=9) Média±DP	Não fumante (n=9) Média±DP	p
PAS antes	118,89 ± 9,28	117,78 ± 10,92	0,81
PAS depois	116,67 ± 11,18	111,11 ± 12,69	
PAD antes	75,56 ± 5,27	75,56 ± 12,36	1,00
PAD depois	71,11 ± 7,81	70,00 ± 8,66	
FC antes	82,44 ± 9,73	80,44 ± 10,24	0,67
FC depois	83,89 ± 8,93	87,33 ± 9,79	
FR antes	18,22 ± 3,45	17,33 ± 3,24	0,58
FR depois	18,00 ± 4,41	16,89 ± 3,68	
SaO <sub>2</sub> antes	96,78 ± 1,39	98,00 ± 1,00	0,04*
SaO <sub>2</sub> depois	96,33 ± 0,86	98,33 ± 1,65	

Tabela 01. Comparação das médias e desvio padrão das variáveis analisadas. Nota: nível de significância  $p = 0,05$  para todas as situações. \*Variável com relevância estatística.

Como descrito anteriormente, foram realizadas três mensurações para cada voluntária com o manovacuômetro, optando-se pela medida de maior valor. A comparação das médias de maior valor também não evidenciou diferença significativa na análise dos dados dos dois grupos ( $p > 0,05$ ). O teste utilizado para essa verificação foi T independente e as médias apresentaram-se iguais entre fumantes e não fumantes



(fumante:  $2466 \text{ cmH}_2\text{O} \pm 692,8$ / não fumante:  $2466 \text{ cmH}_2\text{O} \pm 538,5$ ), diferenciando entre si pelo valor do desvio padrão, como demonstrado na figura 01.

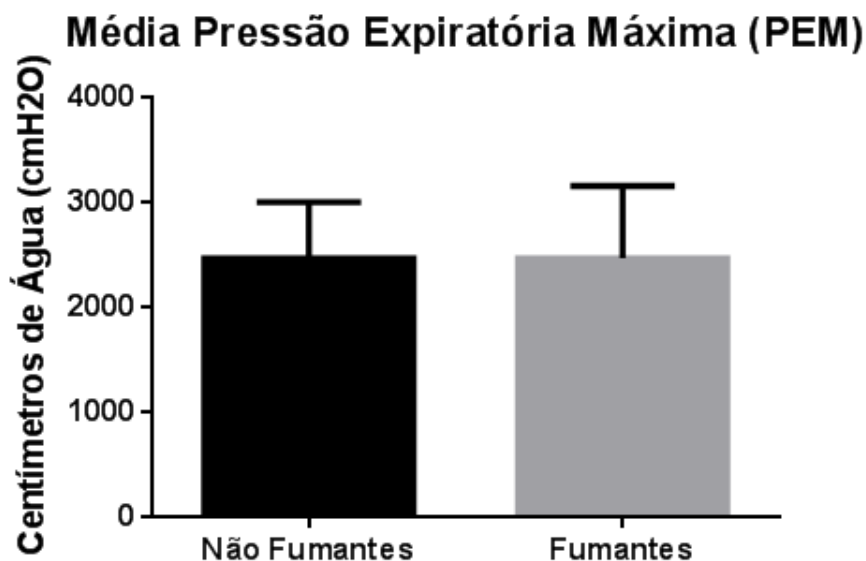


Figura 01. Apresentação entre as médias da maior medida obtida pelo manovacuumetro entre os grupos fumantes e não fumantes. Os valores de média apresentaram-se iguais para ambos, diferenciando-se pelo DP (Fumante=  $692,820$ / Não fumante=  $538,516$ ). Não houve significância estatística ( $p > 0,05$ ).

Com relação ao tempo, em anos, do uso de cigarros ( $4,0 \pm 5,36$  anos) e a  $PE_{m\acute{a}x}$  da média das fumantes ( $2466 \pm 692,82 \text{ cmH}_2\text{O}$ ), a Correlação de Pearson demonstrou-se fraca ( $R=0,31$ ) e sem resultados significativos ( $p=0,20$ ). Os dados estão representados na tabela 02.

	Média±SD	R	p
Tempo do uso de cigarros (anos)	$4,0 \pm 5,36$	0,317	$p=0,20$
$PE_{m\acute{a}x}$ (cmH <sub>2</sub> O)	$2466 \pm 692,82$		

Tabela 02. Correlação entre o tempo de uso do cigarro em anos e a  $PE_{m\acute{a}x}$ . Correlação de Pearson fraca ( $P=0,20$ ), sem relevância estatística ( $p=0,20$ )

A amostra foi constituída de estudantes da área da saúde, da UNIPAC/Barbacena. As informações colhidas pela aplicação da anamnese apontaram que as 9 (100%) voluntárias do grupo fumante atribuíram a ansiedade como justificativa do hábito de fumar.

Ainda a respeito da avaliação clínica, 8 (88,9%) das participantes fumantes relataram a presença de outros fumantes dentro do ambiente domiciliar/convívio familiar, enquanto no grupo não fumante esse índice foi de apenas 1 (11,1%) participante.

#### **4 DISCUSSÃO**

Os fatores que podem interferir na funcionalidade dos músculos respiratórios são o sexo, idade, altura, peso, volume pulmonar em que foram feitas as medidas, capacidade de resposta do indivíduo a comandos verbais e o tabagismo.<sup>26</sup> O estudo de Simões, Auad, Dionísio, Mazzonetto<sup>27</sup> constatou que as medidas de  $PE_{máx}$  são significativamente inferiores nas mulheres, quando comparadas aos homens da mesma faixa etária. Considerando estas informações, o presente estudo se propôs a comparar as medidas de mulheres jovens, fumantes e não fumantes, em relação à mensuração da  $PE_{máx}$ , embora não tenham sido encontradas diferenças nesse parâmetro.

Para mensuração da  $PE_{máx}$ , o protocolo sugerido por Black e Hyatt<sup>28</sup> preconiza que deve ser realizado o mínimo de duas medidas por cada participante submetido à aplicação da manovacuometria, para se descartar equívocos como dificuldade de compreensão dos comandos verbais estabelecidos pelos pesquisadores. O presente estudo utilizou-se de três medidas, com a aplicação do maior valor obtido por cada voluntária, em correspondência com as condutas adotadas por diversos autores.<sup>17,25,29</sup>

Alguns pesquisadores referem a preferência pelo emprego de mais manobras de mensuração entre os voluntários analisados, uma vez que o efeito aprendizagem é nítido nos resultados obtidos<sup>30</sup>: segundo Souza<sup>25</sup>, à medida que os indivíduos são submetidos a sucessivos esforços respiratórios, a média das pressões respiratórias máximas tende a aumentar. Essa afirmação é descrita também no estudo de Black e Hyatt<sup>28</sup>, pioneiros na aplicação da manovacuometria, comprovando que a partir de três manobras em três dias consecutivos, já é possível observar a resposta da musculatura respiratória. Esse estudo, entretanto, não objetivou verificar o efeito desse treinamento, visto que o intuito foi a comparação entre as  $PE_{máx}$  de mulheres fumantes e não fumantes, independente do efeito aprendizagem.

Neste estudo, as médias das  $PE_{máx}$  mensuradas entre os grupos de mulheres fumantes e não fumantes não obtiveram significância estatística. Esse achado divergiu do estudo de Freitas, Araujo, Alves<sup>18</sup>, onde as médias do grupo fumante mostraram-se menores que o grupo não fumante, em indivíduos idosos. Em contrapartida, a ausência de significância estatística é corroborada pelo estudo de Macedo, Ormond, Santos, Macedo<sup>31</sup>, que investigaram a  $PE_{máx}$  de jovens adultos tabagistas e não tabagistas, de 20 a 40 anos, não encontrando relação estatística significativa entre as amostras, semelhante ao presente estudo.

Um fator que justificaria os resultados e relacionam o presente estudo aos achados de Macedo, Ormond, Santos, Macedo<sup>31</sup>, seria a hipótese de que o tabaco não

interfere na pressão expiratória de jovens na faixa etária correspondente, enquanto Freitas, Araujo, Alves<sup>18</sup> utilizaram indivíduos com idade mais avançada e observaram tais alterações. Simões, Auad, Dionísio, Mazzonetto<sup>27</sup>, obtiveram diferenças significativas na comparação entre os valores de  $PE_{máx}$  em adultos a partir de 40 anos, o que sugere que a faixa etária pode ter se constituído de um ponto de interferência ao atual estudo.

A análise do tempo de tabagismo e a  $PE_{máx}$  das participantes do estudo indicou correlação fraca entre as variáveis, sem significância estatística, resultado semelhante aos achados de Lunelli, Fernandes, Von Der Hayde, Azzi<sup>32</sup> que não encontraram correlação entre o tempo de tabagismo em jovens e a  $PE_{máx}$ .

A aferição dos sinais vitais antes e depois do procedimento de manovacuometria indicou diferenças nos valores de  $SaO_2$  do grupo fumante em relação ao não fumante, em correspondência ao estudo de Santiago *et al.*,<sup>33</sup> que encontraram correlação negativa entre o tempo de fumo e a  $SaO_2$ , sugerindo que o tabagismo pode ser um fator que dificulta a oxigenação periférica tecidual, devido ao aumento da quantidade de monóxido de carbono na circulação sanguínea. O presente estudo verificou a redução dos valores de  $SaO_2$  em fumantes, demonstrando que os níveis de oxigênio sanguíneo podem ser afetados pelo tabagismo em indivíduos jovens.

Reitzel, Langdon, Nguyen, Zvolensky<sup>34</sup> ressaltam que a independência e o aumento das responsabilidades fora do ambiente domiciliar são fatores que contribuem para o início e ininterruptão do tabagismo entre mulheres. A opção pela inclusão de mulheres jovens neste estudo justifica-se pelo crescente aumento dos índices de uso do cigarro pelo sexo feminino, em faixas etárias cada vez menores. Ademais, as mulheres possuem maiores dificuldades no enfrentamento de emoções como ansiedade e problemas conjugais.<sup>35,36</sup>

No presente estudo, as informações contidas na anamnese apontaram que 9 (100%) das participantes do grupo fumante atribuíram o uso do cigarro a ansiedade. Conforme o estudo de Hernandez, Pillon<sup>37</sup> que avaliaram o perfil de estudantes fumantes, pode-se conferir que hábito de fumar pode estar relacionado ao estresse que o ambiente da universidade propicia. Andrade *et al.*<sup>38</sup> em sua pesquisa envolvendo universitários, verificou que a faixa etária de início de consumo do cigarro está entre 15 e 19 anos e que um dos fatores predisponentes a essa atitude advém do exemplo de consumo dos familiares, em confirmação aos achados do presente estudo. Abreu, Caiaffa<sup>39</sup>

complementam que os jovens em cujo domicílio ou círculo social existem fumantes, estão expostos a maiores chances de adesão ao hábito de fumar.

Dentre as limitações observadas nesse estudo está a ausência de um critério que avaliasse o grau de dependência à nicotina das voluntárias, através de um questionário específico, podendo ser este um fator modificável da pesquisa proposta. A determinação da faixa etária, visando jovens com idade entre 18 e 30 anos, constitui-se de outro ponto provável para a não correspondência estatística da  $PE_{máx}$ , visto que outros autores encontraram diferenças em idades mais avançadas.

Além disso, poucos estudos sobre o tema são encontrados na literatura, uma vez que a maior parte dos pesquisadores opta pelos tabagistas como critério de exclusão. Aqueles que utilizam os fumantes e a manovacuometria não relacionam as faixas etárias subsequentes para verificação de qual década de vida possibilita a constatação da redução da  $PE_{máx}$  provocada pelo cigarro.

## 5 CONCLUSÃO

Não foram constatadas alterações na mensuração da  $PE_{m\acute{a}x}$  quando comparadas mulheres fumantes e não fumantes na faixa etária entre 18 e 30 anos, pelo método de manovacuometria. Esse achado sugere que o tabagismo ainda não interfere na  $PE_{m\acute{a}x}$  de jovens, constituindo uma base para novos estudos que se disponham a verificar a idade de início dessas inferências, aumentando o intervalo de investigação proposto.

Como um achado adicional, verificamos que as variáveis PA, FC e FR antes e depois do uso do manovacúômetro não apontaram diferença estatística significativa entre os dois grupos, ao passo que a  $SaO_2$  se apresentou menor no grupo fumante, podendo indicar a ocorrência de alterações na oxigenação periférica de tecidos em jovens tabagistas.

## **REFERÊNCIAS**

- 1 Couto MBS, Campelo VRC. Agência Nacional de Vigilância Sanitária- A Anvisa na redução à exposição involuntária à fumaça do tabaco. 2009; 4-24.
- 2 World Health Organization. WHO Library Cataloguing-in-Publication. Global Status Reporto on noncommunicable diseases. Attaining the nine global noncommunicable diseases targets; a shared responsibility. 2014.
- 3 Pesquisa Nacional de Saúde. Percepção do estado de saúde, estilo de vida e doenças crônicas. Brasil, Grandes regiões e Unidades da Federação. IBGE. Ministério da Saúde. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. 2013.
- 4 Almeida AFD, Mussi FC. Tabagismo: conhecimentos, atitudes, hábitos e grau de dependência de jovens fumantes em Salvador. Revista da Escola de Enfermagem da USP. 2006; 40(4): 456-463.
- 5 Ministério da Saúde/ Instituto Nacional do Câncer. Tabagismo no Brasil e no mundo. Disponível em:<[www.inca.gov.br](http://www.inca.gov.br)> [Acesso em 11 jun. 2016 às 14h22min].
- 6 Determinantes Sociais e Riscos para a Saúde, Doenças Crônicas não transmissíveis e Saúde Mental. Organização Mundial da Saúde- OMS. Disponível em: <[www.paho.org](http://www.paho.org)> [Acesso em 12 de jun. de 2016 às 17h10min].
- 7 Lombardi EMS, Prado GF, Santos UDP, Fernandes FLA. O tabagismo e a mulher: Riscos, impactos e desafios. J Bras Pneumol. 2011; 37(1): 118-28.
- 8 Araújo AMF, Silva AHM, Vabo RV. Prevalência de sintomas e doenças respiratórias em crianças na idade escolar, fumantes ou não-fumantes passivas. Pulmão RJ. 2006; 15(1): 16-19.
- 9 Benowitz NL. Clinical Pharmacology of Nicotine: Implications for Understanding, Preventing, and Treating Tobacco Addiction. Clinical Pharmacology & Therapeutics. 2008; 83(4).
- 10 Zanoni CT, Rodrigues CMC, Mariano D, Suzan ABBM, Boaventura LC, Galvão F. Efeitos do treinamento muscular inspiratório em universitários tabagistas e não tabagistas. Fisioterapia e Pesquisa. 2012; 19(2): 147-152.
- 11 Faria ACD, Melo PLD, Lopes AJ, Jansen JM, Costa, A. Mecânica respiratória em indivíduos tabagistas com exames espirométricos normais e com obstrução leve. Pulmão RJ. 2005; 14(2):118-122.
- 12 Marques ACP, Campana A, Gigliotti ADP, Lourenço MTC, Ferreira MP, Laranjeira, R. Consenso sobre o tratamento da dependência de nicotina. Rev. bras. Psiquiatr. 2001; 23(4), 200-214.
- 13 Trislitz CM, Ruas G, Jamami LK, Jamami M, Couto VF. Avaliação da tolerância ao esforço em indivíduos fumantes. Fisioter. Mov. 2007; 20(4), 55-61.

- 14 Chatkin, JM, Djupesland PER, Qian W, Haight J, Zamel N. Óxido nítrico exalado no diagnóstico e acompanhamento das doenças respiratórias. *J Pneumol.* 2000; 26(1), 36-43.
- 15 Enrighi PL, Kronmal RA, Manolio TA, Schenker MB, Hyatt RE. Respiratory muscle strength in the elderly. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine.* 1994; 149(2 I), 430-438.
- 16 Karvonen J, Saarelainen S, Nieminen MM. Measurement of respiratory muscle forces based on maximal inspiratory and expiratory pressures. *Respiration,* 1994; 61(1), 28-31.
- 17 Costa D, Gonçalves HA, Lima LP, Ike D, Cancelliero KM, Montebelo MIL. Novos valores de referência para pressões respiratórias máximas na população brasileira. *J Bras Pneumol.* 2010; 36(3), 306-12.
- 18 Freitas ERFS, Araujo ECLS, Alves KS. Influência do tabagismo na força muscular respiratória em idosos. *Fisioterapia e Pesquisa.* 2012; 19(4), 326-331.
- 19 Nagato AC, Nunes LAS, Dourado VA, Diniz MF, Silva MAS, Dornelas G, Bezerra FS. Correlação entre a pressão expiratória máxima (PE<sub>max</sub>) e pico de fluxo expiratório máximo (PFE) em indivíduos saudáveis. *Revista Interdisciplinar de Estudos Experimentais-Animais e Humanos.* 2012; 4.
- 20 Uldry C, Fitting JW. Maximal values of sniff nasal inspiratory pressure in healthy subjects. *Thorax.* 1995. 50(4), 371-375.
- 21 Ruas G, Couto VF, Pegorari MS, Ohara DG, Jamami LK, Jamami M. Avaliação da força muscular respiratória em mulheres fumantes. *Saúde Coletiva.* 2013; 10(60), 13-17.
- 22 Hopkins WG. Measures of reliability in sports medicine and science (Comparative Study). *Sport Medicine.* 2000; 30(1): 1-15.
- 23 Barro JL, Capeletti AM. Alterações da ventilação voluntária máxima através da estimulação diafragmática elétrica transcutânea em indivíduo saudável: um estudo de caso. *Rev. Eletrônica Saúde: Pesquisa e Reflexões.* 2011; 1(1).
- 24 Doenges ME; Moorhouse MF. Diagnóstico e intervenção em enfermagem. Tradução de Regina Machado Garcez. Porto Alegre: Artmed, 1999. 560 p. il. ISBN 85-7307-455-8.
- 25 Souza RB. Pressões respiratórias estáticas máximas. *J pneumol.* 2002; 28(3), S155-S165.
- 26 Bessa EJC, Lopes AJ, Rufino R.. A importância da medida da força muscular respiratória na prática da pneumologia. *Pulmão RJ.* 2015; 24(1), 37-41.
- 27 Simões RP, Auad MA, Dionísio J, Mazzonetto M.. Influência da idade e do sexo na força muscular respiratória. *Fisioterapia e pesquisa.* 2007; 14(1), 36-41.



- 28 Black LF, Hyatt RE. Maximal Respiratory Pressures: Normal Values and Relationship to Age and Sex. *American Review of Respiratory Disease*. 1969; 99(5), 696-702.
- 29 Onaga FI, Jamami M, Ruas G, Di Lorenzo VAP, Jamami LK. Influência de diferentes tipos de bocais e diâmetros de traqueias na manovacuometria. *Fisioter. Mov.* 2010; 23(2), 211-219.
- 30 Pessoa IMBS, Pereira HLA, Aguiar LT, Tagliaferri TL, da Silva LAM, Parreira VF. Reprodutibilidade teste-reteste e validade concorrente de manovacômetro digital. *Fisioterapia e Pesquisa*. 2014; 21(3), 236-242.
- 31 Macedo LB, Ormond LS, Gomes LLA, Macedo MC. Tabagismo e força muscular respiratória em adultos. *Assobrafir Ciência*. 2011; 2(2), 9-18.
- 32 Lunelli ML, Fernandes MA, Von der Hayde FRF, Azzi VJB. Análise das condições pulmonares de discentes tabagistas de cigarro e tabagistas de narguilé do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Regional de Blumenau. *Assobrafir Ciência*. 2016; 7(1), 43-58.
- 33 Santiago CA, Ramos D, Silva RN, Ito JT, Uzeloto JS, Lima FFD, Ramos EMC. Influência do tempo de tabagismo nos sinais vitais. *Colloquium Vitae*. 2015; 6(2), 79-85.
- 34 Reitzel LR, Langdon KJ, Nguyen NT, Zvolensky MJ. Financial strain and smoking cessation among men and women within a self-guided quit attempt. *Addictive behaviors*. 2015; 47, 66-69.
- 35 Dallosto APZ, Zanchetta L, Mortari DM, Rockenbach CWF, Leguisamo CP. Grau de dependência nicotínica e valores espirométricos em acadêmicos tabagistas. *ConScientiae Saúde*. 2009; 8(4), 587-592.
- 36 Langhammer A, Johnsen R, Holmen J, Gulsvik A, Bjermer L. Cigarette smoking gives more respiratory symptoms among women than among men The Nord-Trøndelag Health Study (HUNT). *Journal of epidemiology and community health*. 2000; 54(12), 917-922.
- 37 Hernández CMS, Pillon SC. Tabaquismo entre universitarios: caracterización del uso en la visión de los Estudiantes. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*. 2011; 19.
- 38 Andrade APAD, Bernardo ACC, Viegas CADA, Ferreira DBL, Gomes TC, Sales MR. Prevalência e características do tabagismo em jovens da Universidade de Brasília. Repositório Institucional da Universidade de Brasília. 2006. Disponível em: [<http://repositorio.unb.br>], acesso em 12 jun. de 2016 às 14h32min.
- 39 Abreu MNS, Caiaffa WT. Influência do entorno familiar e do grupo social no tabagismo entre jovens brasileiros de 15 a 24 anos. *Rev Panam Salud Publica*. 2011; [Internet], 30(1), 22-30.