

FUNÇÃO PULMONAR E FORÇA MUSCULAR RESPIRATÓRIA EM USUÁRIOS DE NARGUILÉ

CAMARGO, Maiara Cristina Rossi¹
TAGLIETTI, Marcelo²

RESUMO

Introdução: O uso do Narguilé sobre o aparelho respiratório pode levar a aumento de 25-40% de CO na hemoglobina e redução no consumo de O₂. Assim, de forma aguda, pode haver redução da função pulmonar, diminuição da capacidade de exercício e redução no consumo de O₂ no nível molecular e fisiológico. **Objetivo:** Identificar se a malefícios no sistema respiratório em usuários de narguilé e a força musculatura respiratória, avaliando a função pulmonar dos indivíduos força musculatura respiratória. **Materiais e métodos:** estudo transversal, por amostral temporal, com 40 indivíduos entre 18 e 35 anos, 20 fumantes e 20 não fumantes. **Resultados:** o grupo de não fumantes apresentou valores estatisticamente significativos maiores quando comparado ao grupo de narguilé com DM= 54,4 L/s e IC (1,25-107,4%) e P=0,045 para o pico de fluxo expiratório. Da mesma maneira, a porcentagem alcançada do PFE predito também foi maior grupo de não fumantes com DM=11,6% e IC (3,14-20,1%) e P=0,008. No caso dos testes de função pulmonar, ambos os grupos apresentaram valores dentro da normalidade tanto para a prova de manovacuometria como para a espirometria. **Conclusão:** Conclui-se que jovens fumantes de narguilé apresentam valores significativamente menores quanto a PFE e da porcentagem predita do mesmo.

PALAVRAS-CHAVES: Narguilé. Espirometria. Fumar. Sistema Respiratório.

PULMONARY FUNCTION AND MUSCULAR FORCE RESPIRATORY IN NARGUILÉ USERS

ABSTRACT

Introduction: The use of Narguilé on the respiratory system can lead to an increase of 25-40% CO in hemoglobin and reduction in O₂ consumption. Thus, acute reduction of lung function, reduction of exercise capacity and reduction in O₂ consumption at the molecular and physiological level can be observed. **Objective:** To identify if the respiratory system harm to users of narghile and respiratory muscle strength, evaluating the pulmonary function of the individuals forces respiratory musculature. **Materials and methods:** a cross-sectional study, with 40 individuals between 18 and 35 years of age, 20 smokers and 20 non-smokers. **Results:** the group of nonsmokers presented statistically significant higher values when compared to the narghile group with MD = 54.4 L / s and CI (1.25-107.4%) and P = 0.045 for the peak of expiratory flow. Likewise, the percentage of PEF predicted was also higher among nonsmokers with MD = 11.6% and CI (3.14-20.1%) and P = 0.008. In the case of pulmonary function tests, both groups presented values within normal limits for both the manovacuometry test and spirometry. **Conclusion:** It is concluded that young smokers of narghile have significantly lower values for PEF and its predicted percentage.

KEYWORDS: Narghile. Spirometry. Smoke. Respiratory system.

1. INTRODUÇÃO

A Organização Mundial da Saúde (OMS), acredita que o tabagismo é um fator de risco à vida e deve ser questionado com preferência, tendo em vista várias mortes relacionadas ao uso do tabaco, sendo causador de cerca de cinco milhões de mortes anualmente no mundo (MINISTÉRIO DA

¹Discente do Curso de Fisioterapia no Centro Universitário Assis Gurgacz de Cascavel- PR. Email: maiaracaamargo@hotmail.com

² Fisioterapeuta, Docente Orientador do curso de Fisioterapia no Centro Universitário Assis Gurgacz de Cascavel-PR. Email: mtaglietti@fag.edu.br

SAÚDE, 2011). Atualmente o tabagismo é apontado como a maior motivo de morte que pode ser evitado e de alto crescimento apontado nas pesquisas (ANVISA, 2009).

Em 2010 foi realizada uma revisão sistemática analisando 24 estudos sobre os efeitos do uso de narguilé na saúde. Os pesquisadores observaram que o uso de narguilé foi claramente associado com câncer de pulmão e doenças respiratórias (AKL, 2010). O sistema respiratório é o que mais sofre com os malefícios dos elementos do tabaco. A inalação frequente de sua fumaça contribui para a deterioração da função respiratória e o grau de danificação está relacionado com o tempo e a intensidade do tabagismo (CARVALHO, 2000).

O contato com o tabaco pode prejudicar os parâmetros pneumofuncionais como o pico de fluxo expiratório (CAVALCANTE, 2016). O uso do tabaco diminui o PFE, por meio de substâncias criadas no processo da queima do fumo, havendo uma resposta inflamatória que causa hipersecreção brônquica e DPOC (FERNANDES et al, 2009).

As pressões respiratórias máximas diminuem com o aumento do nível de dependência ao tabagismo (MACEDO, 2011). O consumo de narguilé assemelha dificultar a função pulmonar e a capacidade de exercício em indivíduos previamente saudáveis e, mais recentemente um estudo publicado com adultos jovens concluiu que os usuários apresentaram função pulmonar diminuída, redução das pressões respiratórias máximas e redução do pico de fluxo expiratório (LUNELLI, 2016).

Diante do cenário dos efeitos do tabagismo sobre o sistema respiratório, esse estudo tem como objetivo avaliar a função pulmonar e as pressões respiratórias máximas de usuários de Narguilé e comparar com indivíduos normais.

2. METODOLOGIA

Trata-se de estudo transversal, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Fundação Assis Gurgacz, mediante ao número do CAAE 76833617.4.0000.5219 A amostra foi selecionada por conveniência, composta por 40 indivíduos, de ambos os sexos, usuários ou não de narguilé da cidade de Cascavel-PR. Os critérios de inclusão para o grupo de fumantes foram usuários de narguilé no mínimo de 12 meses com idade superior a 18 anos. Os critérios de exclusão foram usuários que não tenham no mínimo 12 meses de uso do narguilé, usuários que apresentem história pregressa de doenças neurológicas ou psíquicas que pudessem interferir na compreensão das ordens durante a avaliação. Apresentar gripe ou alergias respiratórias no dia da coleta, pois ambas podem apresentar diminuição da função ventilatória, limitando o desempenho da avaliação. Usuários que fumem cigarro ou outras formas de tabaco que não seja o narguilé. Usuários que apresentem doença

pulmonar diagnosticada, pós-operatório de cirurgias torácicas e pulmonares e, uso contínuo de medicamentos pulmonares.

Os indivíduos foram avaliados no setor de fisioterapia das Clínicas FAG pertencente ao Centro Universitário FAG e realizaram a avaliação inicial, seguida das provas de função pulmonar.

A prova de função pulmonar de espirometria foi realizada com o aparelho Espirobank II[®]. Os critérios de aceitabilidade e reprodutibilidade empregados foram os recomendados pelas Diretrizes para Testes de Função Pulmonar da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia. Todos os indivíduos completaram, no mínimo, três manobras de capacidade vital forçada.

Para as provas das pressões respiratórias máximas foi utilizado o manovacuômetro da marca Globalmed[®] junto a bocal próprio. Os parâmetros mensurados de forças musculares inspiratória e expiratória, a pressão inspiratória máxima (PImax) e pressão expiratória máxima (PEmax), seguiram as diretrizes da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia⁵. A PImax foi avaliada após uma expiração máxima pretendendo-se apresentar-se próximo ao volume residual, enquanto a PEmax foi avaliada após a uma inspiração máxima pretendendo-se apresentar-se próximo à capacidade pulmonar total. Os indivíduos realizaram de 3 a 4 manobras, dependendo do grau de entendimento de cada um, visando obter 3 manobras concebíveis, dentre as quais pelo menos duas manobras com melhor rendimento. O valor registrado foi o maior alcançado entre as manobras eficientes. As informações obtidas foram comparadas conforme os valores subtendidos, de acordo com a única fórmula proposta para a população brasileira, pela análise do autor (NEDER, et. Al, 1999), que leva em conta a idade e o sexo.

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Avalia-se que existem 1,25 bilhão de fumantes em geral no mundo (OMS, 2013). Atualmente, o tabagismo é apontado como a maior motivo de morte que se possa evitar e de maior crescimento, está relacionado ao alto índice de mortalidade, sendo causador de cerca de cinco milhões de mortes anualmente (ANVISA, 2009).

Em um estudo realizado em Criciúma (SC) verificou a predominância de 8,9% de universitários tabagistas. A maioria dos fumantes inicia a prática de fumar antes da vida acadêmica, e muitos são os motivos relatados para não parar com o costume (ROSA, 2014).

O tabagismo é classificado como uma das maiores condições de risco para doenças crônicas, conseguindo estar associado a relativos problemas de saúde para a nação, dentre eles, particularmente os problemas respiratórios (MALTA, 2015).

Bastante popular na cultura indiana, árabe e turca, o narguilé é um dispositivo para fumar. Acabou-se tornando uma febre em diversos países. Índícios recentes apontam que o uso do mesmo vem crescendo mundialmente, entretanto estudos significativos de países ainda sejam poucos; têm sido mais utilizado entre jovens, os quais qualificam as sessões de narguilé como uma atividade prazerosa e de lazer a ser partilhada com amigos, em bares, em suas casas como sendo uma forma de socialização (JACOB, 2011). Algumas pesquisas comprovam que o narguilé é tão ou quase mais prejudicial do que o próprio cigarro, enquanto em anos anteriores era uma prática usada pelos adultos. (INCA, 2016)

Sua composição inclui quatro principais ingredientes: melação, tabaco, glicerina e essência, que não deixa de liberar nicotina para o sistema nervoso central. (WASHINGTON, 2007 apud MARTINS et al, 2014) Dessa forma, podemos estudar qual a relação do narguilé com a função pulmonar e a força muscular respiratória. Em diversos estudos temos a confirmação de que a fumaça liberada no narguilé contém grandes quantidades de nicotina e outras propriedades que podem ser muito prejudiciais à saúde de seus usuários. (VIEGAS, 2008)

O círculo universitário é visto como conveniente ao envolvimento com o tabaco e a prevalência de tabagismo neste mesmo ambiente é alta, o que salienta a imposição de medidas antitabágicas voltadas a essa população (ANDRADE, 2006).

A consumação ou exposição do tabaco ocasiona processos nocivos para toda a árvore respiratória, lesionando a estrutura e a função pulmonar (NUNES, 2006). Os sintomas respiratórios como tosse, secreção e dispneia, se associam com a dependência e o grau de comprometimento respiratório, observando que quanto maior o grau dependência, mais evidentes os sintomas são relatados (MENEZES, 2011).

Sequelas no sistema cardiorrespiratório são imediatas a prática do tabagismo, como mudanças imediatas na frequência respiratória (FR) e frequência cardíaca (FC), pico de fluxo expiratório (PFE) e saturação de oxigênio e, além disso verificou-se que o tabagismo pode produzir modificações em rápido período para o sistema cardiopulmonar, mesmo naquela população que faz uso de pequena quantidade de cigarro por dia (LEVY, 2012).

Mesmo na população com baixo grau de dependência, os sintomas respiratórios estão presentes, particularmente o cansaço e a falta de ar, o que comprova que o cigarro foi danoso mesmo em fumantes considerados com baixa carga tabágica (MENEZES, 2011).

A força muscular respiratória pode apresentar-se modificada em fumantes pertinente a mudanças do mecanismo de defesa pulmonar com mais baixo *clearance* mucociliar, e produção intensa de muco, sendo capaz de levar a um padrão obstrutivo, com aumento na resistência das vias aéreas (ARAUJO, 2004).

Estudos mostram que entre os jovens adultos, o tabagismo confirma um alto risco de aumentar sintomas deletérios ao sistema respiratório e danificação da função ventilatória, e já tem seus resultados comprovados sobre a redução do pico de fluxo (URRUTIA et al, 2005).

Temos que salientar que o narguilé gera uma quantia de fumaça superior que o cigarro, visto que se usa o carvão vegetal para a incineração do fumo para que ocorra lentamente e não tenha cheiro de fumaça. Além disto, a maior parte das essências para narguilé usado mundialmente é mesclada por tabaco e aromatizantes e fabrica uma fumaça de cheiro agradável, consequentemente, os não-fumantes não se sentindo tão perturbados continuando por mais tempo em locais fechados inalando a fumaça do mesmo (SCHULZ, 2009).

Ainda que não tenha estudos que vinculem a dependência do tabaco com a PImax, Macedo et al. 2011, nos mostra que as pressões respiratórias máximas foram diminuindo com o aumento do nível de dependência (MACEDO, 2011).

O teste espirométrico é conhecido como prova de função pulmonar, e tem como principal objetivo dar diagnóstico precoce das disfunções pulmonares obstrutivas e restritivas, distinguir uma doença obstrutiva funcional de uma obstrutiva orgânica, classificar a evolução clínica de uma pneumopatia e definir recursos terapêuticos por intermédio de testes pré e pós-intervenção, analisar o risco cirúrgico; encaminhar condutas em pacientes cardiopatas; facilitar a observação da saúde do trabalhador, em particular na fiscalização de riscos nas indústrias (SANCHES, 2004).

A espirometria proporciona o reconhecimento de desequilíbrios leves, mais significantes, no fluxo aéreo da população jovem e de meia-idade. A precaução e o manejo da DPOC iniciam pela prevenção do fumo, já que a queda excessiva do VEF1 pode ser potencialmente revertida, ao se parar de fumar (MURRAY, 1996).

A prática do tabagismo gera modificações precoces da função respiratória, sendo que os sintomas respiratórios antecedem as alterações na função pulmonar, o que mostra a obrigação de impor medidas de saúde debatendo sobre a importância da cessação do tabagismo com os jovens (HOLMEN, 2002).

4. ANALISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Participaram da pesquisa 40 indivíduos com média de idade de $22,9 \pm 3,6$ anos, altura média de $1,52 \pm 0,1$ m, peso médio de $70,9 \pm 14,5$ kg, IMC médio de $23,9 \pm 2,4$ Kg/m², totalizando 26 (65%) do gênero feminino e 14 (35%) do masculino. As características dos participantes de acordo com cada grupo podem ser evidenciadas na Tabela 1.

De acordo com os testes de função pulmonar, ambos os grupos apresentaram valores dentro da normalidade tanto para a prova de manovacuometria como para a espirometria. Não houve diferenças estatisticamente significativas quando comparados os dois grupos para ambas as provas. Em relação ao pico de fluxo expiratório, o grupo de não fumantes apresentou valores estatisticamente significativos maiores quando comparado ao grupo de narguilé com DM= 54,4 L/s e IC (1,25-107,4%) e P=0,045. Da mesma maneira, a porcentagem do PFE predito também foi maior grupo de não fumantes com DM=11,6% e IC (3,14-20,1%) e P=0,008. Os resultados dos testes de função pulmonar podem ser visualizados na Tabela 2.

Tabela 1 – Características dos participantes.

	Não Fumantes	Fumantes
Idade (anos)	23,8±3,9	22,1±3,2
Peso (kg)	68,4±15,5	73,3±13,4
Altura (m)	1,69±11,6	1,73±9,6
IMC (kg/m ²)	22,7±2,4	25,1±1,7
Gênero (M/F) (%)	57,1/46,2	42,9/53,8

Fonte: Dados da Pesquisa.

Tabela 2 – Resultados dos testes de função pulmonar.

Variável	Grupo	Média	DP	P
CVF/VEF1% (L/s)	Não Fumantes	3,39	0,84	0,947
	Fumantes	3,41	0,80	
CVF/VEF1% (%)	Não Fumantes	91,10	12,45	0,658
	Fumantes	89,35	12,32	
CVF (L/s)	Não Fumantes	3,45	0,99	0,611
	Fumantes	3,59	0,82	
CVF (%)	Não Fumantes	81,95	11,70	0,920
	Fumantes	82,30	10,23	
VEF1% (L/s)	Não Fumantes	96,65	4,48	0,861
	Fumantes	96,90	4,50	
VEF1% (%)	Não Fumantes	116,20	5,20	0,842
	Fumantes	116,50	4,18	
PFE (L/s)	Não Fumantes	467,60	97,90	0,045*
	Fumantes	413,15	64,99	
PFE (%)	Não Fumantes	95,65	14,18	0,008*
	Fumantes	84,05	12,14	
Pimáx (cm/H ₂ O)	Não Fumantes	108,50	15,65	0,339
	Fumantes	103,00	20,02	
Pimáx (%)	Não Fumantes	107,30	23,34	0,211
	Fumantes	115,05	14,05	
Pemáx (cm/H ₂ O)	Não Fumantes	83,00	23,64	0,394
	Fumantes	89,25	22,14	
Pemáx (%)	Não Fumantes	153,65	43,25	0,104
	Fumantes	133,10	34,16	

Nota: *Valores significativos – Test t para amostras independentes.

Fonte: Dados da Pesquisa.

4.1 DISCUSSÃO

Este estudo nos mostra que os usuários são jovens com média de 22 anos e, em estudos recentes, foram feitas semelhanças sobre às tendências dos cigarros eletrônicos efetuados entre 2004 e 2013 na Austrália, no Canadá, no Reino Unido e nos Estados Unidos. O estudo mostrou que as buscas por narguilés na internet ampliaram gradativamente nos quatro países nessa etapa, sendo mais constante para narguilés do que para cigarros eletrônicos nesses mesmos países, com a maior quantidade sendo documentado nos Estados Unidos (JACOB, et al, 2011).

Ao contrário do que a crença popular de que o narguilé é menos lesivo e menos suplementar do que o cigarro, pesquisas recentes mostram que os dois cercam riscos significativos à saúde, sendo que o narguilé pode ser iniciador do fumo de cigarros e ainda atrair a dependência à nicotina (AL MUTARI, et al, 2006).

A predominância dessas doenças respiratórias nos acadêmicos pode ser esclarecida devido ao episódio que a amostra foi constituída por estudantes jovens e com pouco tempo de uso do tabaco, uma vez que as oportunidades de adquirir uma doença associada ao fumo são de fato cumulativas e de longa duração (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2014)

A espirometria foi o método de avaliação funcional respiratória, de fácil aplicação, tem seu papel principal nos diagnósticos respiratórios, na avaliação pré-operatória e no acompanhamento prognóstico (TRINDADE et al, 2015).

A população que faz uso de narguilé, apresentou como resultado na espirometria, distúrbio restritivo leve, pois os mesmos fazem uso por um curto tempo, e os estudos só apontam efeitos prejudiciais em longo prazo, podendo causar doença pulmonar obstrutiva crônica (ZAATARI et al, 2015).

O tabagismo provoca alterações respiratórias após curto prazo de utilização e, quanto maior a intensidade, maiores as alterações provocadas (CARVALHO, 2000). Artigos recentes mostram que câncer de pulmão, doenças respiratórias, elevação da frequência cardíaca, aumento da pressão sistólica e diastólica e baixo peso ao nascer são algumas das doenças já bem definida consequentes ao uso do narguilé (MARTINASEK et al, 2011).

Alguns autores trazem como sendo alterações causadas pelo fumo nos pulmões, a obstrução ao fluxo aéreo ao passar dos anos, gerando danos sobre a arranjo traqueobrônquico; a restrição na superfície de pequenas vias aéreas, gerando mudança na ventilação/perfusão; presença de hipersecretividade de muco e a diminuição na produção de surfactante (FURTADO, 2002).

No presente estudo os valores do PFE mostraram-se reduzidos no grupo de fumantes. A prática tabagista diminui o PFE, por meio de substâncias criadas no decorrer da queima do fumo, ocorrendo

uma resposta inflamatória que provoca hipersecreção brônquica, contribuindo com a origem da DPOC (FERNANDES et al, 2009).

Dessa maneira, a hipersecretividade de muco produz uma redução da luz dos brônquios, particularmente os de fino calibre, fazendo com que o ar entre nos alvéolos no decorrer da inspiração, apesar de não conseguir sair por completo na expiração. Isso estira os alvéolos, os abrindo e os levando ao enfisema (WOUTERS, 2005).

Outro esclarecimento para a diminuição do PFE ao longo do ato tabágico é que a irritação da mucosa respiratória, provocada em especial pelo alcatrão incluído no cigarro, simultaneamente demais substâncias como dióxido de hidrogênio, transformam-se em processo inflamatório agudo, com broncoconstrição (GODOY et al, 2008).

O mecanismo broncoconstritor acontece em consequência ao estímulo vagal, provocando um reflexo de broncoconstrição que, ligado à irritação pela mistura, consegue acentuar o processo de broncoconstrição. Dessa forma ocorre a redução do PFE e também do volume corrente, o que exige o sujeito a aumentar a frequência respiratória no decorrer do ato tabágico, para preservar a ventilação alveolar apropriada. Isto acontece como mecanismo compensatório acontece afim de complementar a necessidade metabólica básica de oxigênio (CHURG et al, 1999).

No estudo de Abraão e Viana (2016) os estudantes tabagistas apresentaram médias do PFE, mais baixas em relação aqueles que se declararam não-fumantes, similar a presente pesquisa.

Diante da realidade da pesquisa, principalmente no público jovem, estratégias de saúde pública frente ao tabagismo devem ser estimuladas. Entre algumas estratégias de ação para conscientização das consequências do narguilé, o Governo do Paraná em 2014 implantou um projeto de prevenção ao tabagismo, afim de minimizar e esclarecer sobre os malefícios do narguilé (GOVERNO DO PARANÁ, 2014)

A utilização do questionamento preventivo no ambiente escolar tem resultado no entendimento de “escola promotora de saúde” (MOREIRA e SILVEIRA, 2006) e essas iniciativas também poderiam ser tomadas na prevenção e cessação do tabagismo.

As ações preventivas têm de ser executadas em uma época anterior ao ingresso na faculdade para evitar maiores empecilhos. Essas ações devem estar ligadas ao questionamento sobre os riscos do abuso de álcool, e outras drogas, que muitas vezes são utilizadas em conjunto (ROSA e SILVA, 2014).

Sugere-se a realização de novos estudos, com amostras maiores, bem como um período maior de uso do narguilé, visto que o uso prolongado do mesmo podem ser fatores limitantes na função pulmonar dessas pacientes. Além disso, estudos de coorte/longitudinais poderiam mostrar o

aparecimento de sintomas respiratórios nessa população. Também se encoraja estudos preventivos e de cessação ao tabagismo em jovens e adultos jovens.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Não houveram diferenças entre a função pulmonar e as pressões respiratórias máximas em usuários de Narguilé em comparação a indivíduos não fumantes, porém o PFE mostrou-se reduzido quando comparado ao não fumantes.

REFERENCIAS

- AL MUTAIRI S.S, SHIHAB-LDEEN A.A, et al. Comparative analysis of the effects of hubble-bubble (Sheesha) and cigarette smoking on respiratory and metabolic parameters in hubble-bubble and cigarette smokers. **Respirology**; 2006.
- ANDRADE, A.P.A. BERNARDO, A.C.C, et al. Prevalência e características do tabagismo em jovens da Universidade de Brasília. **J. Bras. Pneumologia**, v. 32, n. 1, p. 23-28, 2004.
- ANVISA. **A anvisa na redução à exposição involuntária à fumaça do tabaco**. 2009; 1-24
- ARAÚJO, A.J. MENEZES, A.M.B, et al. Diretrizes para cessação do tabagismo. **J Bras Pneumol**. 2004 Aug;30(Supl 2):S1-S76.
- BURROW, B. KNUDSON, R.J, et al. Quantitative relationships between cigarette smoking and ventilatory function. **Am Rev Respir Dis** 1977.
- CARVALHO, J. T. O tabagismo: visto sob vários aspectos. Rio de Janeiro: **Medsa**, 2000. 378 p. 20
- CAVALCANTE, R. MELLO, I, et al. **Análise do grau de obstrução de vias aéreas entre fumantes ativos e passivos acadêmicos da Faculdade ASCES**. 2016
- DIAS-JUNIOR, S.A, PINTO, R.C, et al. Prevalência de tabagismo ativo e passivo em uma população de asmáticos. **J Bras Pneumol**. 2009.
- EL ZAATARI, Z.M, CHAMI, H.A, et al. Health effects associated with waterpipe smoking. **Tob Control**. 2015.
- FROMME, H. DIETRICH, et al. Indoor air contamination during waterpipe (narghile) smoking session. **Food Chem Toxicol**; 2009.
- FURTADO, R.D. Implicações Anestésicas do Tabagismo. **Rev Bras Anesthesiol**, Rio Grande do Sul, v.52, nº3, p. 354-367, jun. 2002.

GRIFFITHS, M.A. HARMON, T.R, et al. Hubble bubble trouble: the need for education about and regulation of hookah smoking. **J Public Health Policy**, 2011.

GOVERNO DO PARANÁ. **Estratégias da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE**. Versão on-line, volume II, 2014.

HOLMEN, T. L. CLAUSEN, J, et al. Gender differences in the impact of adolescent smoking on lung function and respiratory symptoms - The Nord-Trondelag Health Study, Norway, 1995-1997. **Respir. Medic.** v. 96, n. 10, p. 796-804, 2002.

HORTA B.L. Tabagismo em estudantes de Medicina: tendências temporais e fatores associados. **J Bras Pneumol**. 2004; 30(3): 223-228.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMRE DA SILVA (INCA). **Uso de narguilé: efeitos sobre a saúde, necessidades de pesquisa e ações recomendadas para legisladores**. Rio de Janeiro-RJ; 2017.

JACOB, P. ABU RADDHAHA, A.H, et al. Nicotine, carbon monoxide, and carcinogen exposure after a single use of a water pipe. **Cancer Epidemiol Biomarkers Prev** 2011

LEVY, C.S. SILVA, R.M.N, et al.. O tabagismo e suas implicações pulmonares numa amostra da população em comunidade de Fortaleza–CE. **Rev Bras Promoção Saúde**. 2012;18(3):125-9.

LUNELLI, L.M; FERNANDES, M.A. Análise das condições pulmonares de discentes tabagistas de cigarro e tabagistas de narguilé do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Regional de Blumenau. Blumenau-SC: **ASSOBRAFIR Ciência**, 2016.

MACEDO, L.B. SANTOS, L.L.A.G, et al. Tabagismo e força muscular respiratória em adultos. **ASSOBRAFIR Ciência**. 2011;2(2):9-18.

MALTA, D.C. OLIVEIRA, T.P, et al. Uso e exposição à fumaça do tabaco no brasil: Resultados da Pesquisa Nacional de Saúde 2013. Brasília, **Epidemiol. Serv. Saúde**. 2015; 24(2): 239-248.

MARTINASEK, M.P. MCDERMOTT, R.J, et al. Waterpipe (hookah) tobacco smoking among youth. **Curr Probl Pediatr Adolesc Health Care**, 2011.

MARTINS, Stella Regina et al. Experimentação de e conhecimento sobre narguilé entre estudantes de medicina de uma importante universidade do Brasil. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 40, n. 2, 2014.

MEIRELLES, R.H.S. Tabagismo e DPOC. Rio de Janeiro: **Atualizações temáticas**, 2009.

MENEZES, A.M.B. DOMINGUEZ, G.G, et al. Problemas de saúde mental e tabagismo em adolescentes do sul do brasil. **Rev. Saúde Pública**. 2011; 700-705

MINISTERIO DA SAUDE (Brasil), INSTITUTO NACIONAL DO CANCER (INCA), et al. **Pesquisa especial de tabagismo – PETab: relatório Brasil / Instituto Nacional de Câncer**. Organização Pan- Americana da Saúde. Rio de Janeiro: INCA; 2011.

- MOREIRA, F.G. SILVEIRA, D.X, et al. Redução de danos do uso indevido de drogas no contexto da escola promotora de saúde. **Ciência e saúde coletiva**; 2006
- MURRAY, C.J.L. LOPEZ, A.D, et al. **The global burden of disease: a comprehensive assesment of mortality and disability from diseases, injuries and risk factors in 1990 and projected to 2020**. Cambridge, MA, Harvard University Press, 1996.
- NEDER, J.A. NERY, L.E, et al. **Reference values for lung function tests**.
- NUNES, E. Consumo de tabaco. Efeitos na saúde. Portugal, **Rev Port Clin Geral**. 2006; 22: 225-44.
- OMS. **Hacer cumplir las prohibiciones sobre publicidad, promoción y patrocinio del tabaco – Resumen**. Informe OMS sobre la epidemia mundial de tabaquismo. 2013; 1-4.
- REICHERT, J. ARAÚJO, A.J, et al. Diretrizes para cessação do tabagismo: 2008. **J Bras Pneumol** 2008.
- ROSA, M. I. SILVA, B.R, et al. Uso de tabaco e fatores associados entre alunos de uma universidade de Criciúma (SC). **Cad. Saúde Colet.**, v. 22, n. 1, p. 25-31, 2014.
- SOUZA, R.B. Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia. Diretrizes para testes de função pulmonar. **J Pneumol**. 2002
- TRINDADE, M.A; SOUZA, T.L.F, et al. A interpretação da espirometria na prática pneumológica: até onde podemos avançar com o uso dos seus parâmetros?. Rio de janeiro-RJ: **PULMÃO**, 2015.
- URRUTIA, I. CAPELASTEGUI, A, et al. Smoking habit, respiratory symptoms and lung function in young adults. **Eur J Public Health**; 15(2):160-5, 2005
- WOUTERS, E.F. Local and systemic inflammation in chronic obstructive pulmonar disease. **Proc Am Thorac Soc**, v.2(1), p. 26-33, 2005.
- WRIGHT, J.L. CHURG, A, et al. Cigarette smoke exposure causes constriction of rat lung. **Eur Respir J** 1999.