

**RENATA MARQUES DAVID**



**TRANSPORTE MUCOCILIAR E FUNÇÃO AUTÔNOMICA DE  
TABAGISTAS SUBMETIDOS AO ESFORÇO FÍSICO SUBMÁXIMO E  
MÁXIMO**

**PRESIDENTE PRUDENTE  
2015**



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"  
Campus de Presidente Prudente

**RENATA MARQUES DAVID**

**TRANSPORTE MUCOCILIAR E FUNÇÃO AUTONÔMICA DE  
TABAGISTAS SUBMETIDOS AO ESFORÇO FÍSICO SUBMÁXIMO E  
MÁXIMO**

Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências e  
Tecnologia – FCT/UNESP, Campus de Presidente  
Prudente, para obtenção do título de Mestre no  
programa de Pós-graduação em Fisioterapia.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Dionei Ramos

**PRESIDENTE PRUDENTE  
2015**

## FICHA CATALOGRÁFICA

David, Renata Marques.

D275t Transporte mucociliar e função autonômica de tabagistas submetidos ao esforço físico submáximo e máximo / Renata Marques David. - Presidente Prudente: [s.n], 2015  
115 f. : il

Orientador: Dionei Ramos

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia  
Inclui bibliografia

1. Transporte mucociliar. 2. Sistema nervoso autonômico. 3. Tabagismo. I. David, Renata Marques. II. Ramos, Dionei. III. Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências e Tecnologia. IV. Transporte mucociliar e função autonômica de tabagistas submetidos ao esforço físico submáximo e máximo.



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"  
Campus de Presidente Prudente

## BANCA EXAMINADORA

---

**Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Dionei Ramos  
(Orientadora)**

---

**Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Ercy Mara Cípulo Ramos  
(FCT/UNESP)**

---

**Profa. Dra. Renata Calciolari Rossi e Silva  
(UNOESTE)**

---

**Renata Marques David**

PRESIDENTE PRUDENTE (SP), 28 DE AGOSTO DE 2015.

**RESULTADO:** \_\_\_\_\_

*Dedicatória*

---

*Dedico este trabalho à Deus que é a razão da minha vida e o meu porto seguro. Aos meus pais Renato David e Maria Sonia Marques David, que nunca me desampararam ou mediram esforços para me dar subsídios e apoio necessário para esta concretização. E a minha orientadora Prof<sup>ta</sup> Dionei Ramos que sempre me apoiou em cada momento desta jornada.*

---

*Agradecimientos*

*À Deus minha eterna gratidão, por me fortalecer a cada dificuldade, por me capacitar diante dos desafios, por me abençoar colocando pessoas iluminadas e especiais na minha vida, reforçando ainda mais a frase “Nada acontece por acaso”. Senhor, muito obrigada por me permitir realizar este sonho.*

*À minha orientadora Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Dionei Ramos gostaria de agradecer imensamente pela oportunidade a mim concedida de fazer parte da sua equipe, onde pude ampliar meus conhecimentos com o grupo da Poluição Atmosférica. Muito obrigada por depositar em mim a confiança em desenvolver juntamente com a equipe o lindo projeto de extensão universitária que é o P.O.E.T.A. Obrigada por me incentivar todas as vezes que me encontrava desmotivada. Prof<sup>a</sup> Dionei, te admiro não apenas pela profissional ímpar que é, sempre dedicada e atenciosa, mas também por ser uma pessoa muito especial, pois houve momentos em que me senti não apenas aluna, mas também filha (com todo o respeito), pois ser mãe também envolve cuidar, corrigir, compreender, orientar e apoiar. Muito obrigada por toda atenção, carinho, amizade, compreensão e paciência que teve comigo durante esses três anos de convivência, os quais guardarei com muito carinho e que me proporcionaram grande aprendizado e amadurecimento profissional e científico. Serei eternamente grata a senhora por ter chegado até aqui, pois diante de todas as minhas dificuldades a senhora nunca deixou de acreditar em mim.*

*À Prof<sup>ta</sup> Dr<sup>a</sup> Ercy Mara Cipulo Ramos, agradeço imensamente por me conceder a oportunidade de participar de sua equipe o “grupo do tabaco”, ainda durante o período da especialização, período o qual a senhora me aceitou como aluna sem me conhecer direito. Prof<sup>ta</sup> Ercy, eu sei que o tratamento do tabagismo é a sua grande paixão, e por essa área também me apaixonei tanto, que minha dissertação envolve o tabagismo. Serei eternamente grata a todos os ensinamentos científicos e profissionais, por toda atenção, carinho, amizade e compreensão. Foi um prazer enorme poder trabalhar com a senhora e parabéns por ser uma profissional brilhante e admirável merecidamente.*

*Aos professores Dr. Luiz Carlos Marques Vanderlei e Dr. Rômulo Araújo Fernandes, por todo o tempo despendido a mim e ao meu trabalho. Saibam que sou imensamente grata pelas orientações, contribuições científicas e pela disponibilidade de tempo para me atender, seja pessoalmente ou via e-mail, sempre estavam dispostos a me ajudar. Não há palavras para defini-los, mas acredito que as palavras hombridade, humildade, simplicidade e competência são as mais próximas disso. Para mim, conhecê-los foi um presente de Deus, obrigada por existirem.*

*Às professoras Dr<sup>a</sup> Alessandra Choqueta de Toledo e Dr<sup>a</sup> Renata Calciolari Rossi e Silva, obrigada pelas contribuições, pela disponibilidade em sanar minhas dúvidas e pelos vastos ensinamentos no decorrer desta trajetória. Em especial a*

*Prof<sup>ta</sup> Renata, gostaria de agradecer imensamente por ter aceitado ao convite para compor a essa banca examinadora.*

*À psicóloga Dr<sup>a</sup> Ana Luiza Pires Batista, pelas contribuições científicas, ensinamentos e amizade ao longo desta jornada.*

*Ao órgão de fomento à pesquisa FAPESP, pelo apoio financeiro que muito contribuiu para a realização dos estudos.*

*Aos meus inesquecíveis amigos do Laboratório de Estudos do Aparelho Muco-secretor (LEAMS), agradeço por todos os momentos de descontração, de apoio emocional, contribuição intelectual, pela amizade e carinho. Obrigada Gabriel Faustino, Guilherme Tacao, Ana Paula Freire, Iara Trevisan, Bruna Spolador, Fabiano Lima, Juliana Uzeloto, Marcell Rocha, Aline Ceccato, Caroline Pereira, Tamara Gouveia, Paula Manfrim, Juliana Tiyaki, Paula Roberta Pestana, Rafaela Cuissi, Giovanna Arevalo, Giovana Bertolini, Rafaela Xavier, Fernanda Rodrigues, Luiz Carlos Carvalho Júnior, Natália Pontes e Juliana Nicolino. Também quero agradecer as meninas do POETA: Mariana Minghetti, Iris Cristina Coripio, Tamires Soares, Alessandra Mayumi, Monique Silva, Mariana Reis, Leticia Rosa e Rafaela Camargo. Foi um privilégio ter conhecido e convivido com cada um de vocês. Muito obrigada a todos pelo companheirismo, pela ajuda nas*

*coletas e tabulação de dados, por sempre me ajudarem nos momentos difíceis e principalmente pela amizade cultivada durante esta jornada.*

*Ao Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia, em especial ao seu coordenador, Prof. Dr. Carlos Marcelo Pastre e todo corpo docente, pela dedicação e empenho com que conduzem todas as suas atividades.*

*Aos voluntários desta pesquisa que foram essenciais para a realização deste estudo. Obrigada por confiarem em nosso trabalho, a todos o meu respeito e gratidão.*

*Aos professores Dr. Mário Jefferson Quirino Louzada e Dr. Jeferson da Silva Machado por terem me apresentado e inserido no mundo científico durante a minha graduação. Obrigada por todos os ensinamentos e contribuições que muito me auxiliaram para que hoje eu chegasse até aqui.*

*Ao querido amigo e médico pneumologista Dr. Wilson Menegucci, por todos os momentos de ensinamentos, relatos de experiências e contribuições, que com certeza enriqueceram meu conhecimento técnico e científico. Obrigada Dr. Menegucci, o senhor é um médico admirável e um amigo que levarei para sempre!*

*Ao professor e amigo Dr. Francisco Torturello (Prof. Chicão), minha gratidão por todo incentivo, amizade e carinho.*

*Aos meus pais Renato David e Maria Sonia Marques David, agradeço imensamente por me apoiarem em todas as minhas decisões, por não medirem esforços desde o início para que eu pudesse concluir esta etapa tão importante de minha vida, foi difícil... mas conseguimos! Obrigada, pai e mãe pelo amor incondicional e saibam que esta conquista é para vocês. Obrigada por me ensinarem a encontrar a força onde há fraqueza e a não desanimar diante das dificuldades, sem vocês com certeza eu não teria conseguido chegar até aqui. Agradeço a Deus por ter vocês como meus pais, pois são o meu alicerce e isso levarei para sempre. Amo muito vocês!!!*

*Ao meu esposo Andryos da Silva Lemes, agradeço por todo amor, companheirismo, paciência, cumplicidade e por me incentivar sempre. Obrigada por estar sempre ao meu lado, seja nos momentos de alegria ou de tristeza. Deus sabe de todas as coisas e não foi por acaso que nos uniu, pois você completa a parte que faltava em mim. Te amo muito meu amor!!!*

*À minha família, avó, tios, tias, primos e sogros, sou grata a vocês pelas palavras de incentivo, pelo carinho, pelas orações e por toda torcida até aqui!!!!*

*Por fim, gostaria de agradecer a todos que contribuíram direta e indiretamente para a realização deste trabalho, em especial a Nice (Elenice*

*Bezerra), a Ivone Silva, a Elaine Shinohara, o Fernando Zompero e o André Meira  
muito obrigada mesmo!!!*

---

*Epigrafe*

*“Plante seu jardim e decore sua alma, ao invés de esperar  
que alguém lhe traga flores”*

*William Shakespeare*



## SUMÁRIO

<b>Apresentação</b> .....	18
<b>Resumo</b> .....	21
<b>Abstract</b> .....	23
<b>Introdução</b> .....	25
<b>Artigo 1:</b> Transporte mucociliar e função autonômica de tabagistas submetidos ao esforço físico submáximo e máximo .....	29
<b>Artigo 2:</b> Resultados de um programa de cessação tabagística: análise de novos procedimentos .....	71
<b>Conclusões</b> .....	90
<b>Referências</b> .....	92
<b>Anexos</b> .....	96

---

*Apresentação*

Este modelo alternativo de dissertação contempla o material originado a partir da pesquisa intitulada “**Transporte mucociliar e função autonômica de tabagistas submetidos ao esforço físico submáximo e máximo**” realizada no Laboratório de Estudos do Aparelho Muco-secretor (LEAMS), da Faculdade de Ciências e Tecnologia – FCT/UNESP, campus de Presidente Prudente.

Em consonância com as regras do programa de pós-graduação em Fisioterapia desta unidade, o presente material está dividido nas seguintes sessões:

- *Resumo*;

- *Abstract*;

- *Introdução*: contextualização do tema pesquisado;

- **Artigo I**: Renata Marques David, Ercy Mara Cipulo Ramos, Luiz Carlos Marques Vanderlei, Gabriel Faustino Santa Brígida, Guilherme Yassuyuki Tacao, Ana Paula Coelho Figueira Freire, Fabiano Francisco de Lima, Iara Buriola Trevisan, Dionei Ramos. Transporte mucociliar e função autonômica de tabagistas submetidos ao esforço físico submáximo e máximo (Mucociliary transport and autonomic function of smokers undergo a submaximal and maximal physical effort) a ser submetido ao periódico Respiratory Care.

- **Artigo II**: Ana Paula Coelho Figueira Freire; Dionei Ramos; Bruna Spolador de Alencar Silva; Renata Marques David; Paula Roberta da Silva Pestana; Rômulo Araújo Fernandes; Ercy Mara Cipulo Ramos. Resultados de um programa de cessação tabagística: análise de novos procedimentos. (Results of smoking cessation program: analysis of new procedures) publicado no periódico ConScientiae Saúde 2014;13(3):396-404.

- *Conclusões*: obtidas a partir da pesquisa realizada;

- *Referências*: referentes ao texto da introdução;

- *Anexos*: O anexo I é referente as normas do periódico Respiratory Care, de acordo com o qual o artigo-I foi redigido. O anexo II é referente ao artigo-II em seu formato original publicado no periódico ConScientiae Saúde.





## **Transporte mucociliar e função autonômica de tabagistas submetidos ao esforço físico submáximo e máximo**

**Introdução:** Sabe-se que o transporte mucociliar (TMC) é o mecanismo de defesa mais importante do sistema respiratório e que a exposição contínua à fumaça do cigarro torna este mecanismo deficiente. Já é conhecido que o exercício físico aeróbico em indivíduos saudáveis promove uma melhor função mucociliar. Entretanto, o comportamento deste mecanismo de defesa em indivíduos tabagistas após o exercício físico, ainda não está bem esclarecido na literatura, assim como o comportamento da modulação autonômica cardíaca nestes indivíduos. O tabagismo está relacionado ao desenvolvimento de diversas doenças, o que torna essencial o incentivo a ações efetivas como a implementação de programas de cessação ao tabagismo. **Objetivos:** Esta dissertação teve como objetivos: Comparar e correlacionar a resposta aguda do transporte mucociliar e da modulação autonômica cardíaca de tabagistas e não tabagistas submetidos a um estímulo de exercício físico submáximo e máximo e descrever um programa de cessação tabagística com novos procedimentos que elevam o índice de sucesso de abstinência. **Métodos:** Para o primeiro objetivo, avaliou-se 53 indivíduos, sendo 33 tabagistas e 20 não tabagistas. Todos foram submetidos a avaliação da transportabilidade mucociliar por meio do teste tempo de trânsito de sacarina (TTS) e da função autonômica por meio da variabilidade da frequência cardíaca antes e após um estímulo de exercício submáximo pelo teste de caminhada de seis minutos e exercício máximo pelo teste progressivo exaustivo em esteira (TPEE). Para o segundo objetivo, descreveu-se um programa de cessação tabagística com a implementação de novos procedimentos, que são: intensificação na frequência dos encontros terapêuticos; data de cessação pré-estabelecida pelos terapeutas do programa; primeiro encontro com apresentação do tratamento, esclarecimento de dúvidas e motivação dos pacientes, além da participação de ex-tabagistas para incentivar os iniciantes. **Resultados e Conclusão:** Independente da intensidade do exercício físico (submáximo ou máximo) o tempo de transportabilidade mucociliar pós-exercício torna-se mais rápido tanto em indivíduos tabagistas quanto em não tabagistas. Além disso, foi observado a associação entre a resposta mucociliar e a modulação autonômica cardíaca de tabagistas. A implementação de novos procedimentos realizados em um programa de cessação tabagística proporcionaram alto índice de sucesso de abstinência, quando comparados a outros da literatura.

**Palavras-chave:** Transporte mucociliar, Sistema nervoso autônomo, Tabagismo, Abandono do Tabagismo.

*Abstract*

---

## **Mucociliary transport and autonomic function of smokers undergo a submaximal and maximal physical effort stimulus**

**Introduction:** It is known that the mucociliary transport (MCT) is the most important defense mechanism of the respiratory system and continuous exposure to cigarette smoke makes this faulty mechanism. It is already known that aerobic exercise in healthy subjects promotes better mucociliary function. However, this behavior defense mechanism in smokers after exercise is still not very clear in the literature, as well as the behavior of the cardiac autonomic modulation in these individuals. Smoking is related to the development of various diseases, which makes it essential to encourage the effective actions such as the implementation of smoking cessation programs. **Objectives:** This research aimed to: compare and correlate the acute response of the mucociliary transport and cardiac autonomic modulation of smokers and nonsmokers underwent a submaximal exercise stimulus and maximum and describe a smoking cessation program with new procedures that raise the abstinence success rate. **Methods:** For the first goal, it assessed 53 subjects, 33 smokers and 20 nonsmokers. All patients underwent assessment of mucociliary transportability through saccharin transit time test (STT) and autonomic function by means of heart rate variability before and after a submaximal exercise stimulus the six-minute walk test and maximal exercise by exhaustive progressive treadmill test (EEPT). For the second goal, described a smoking cessation program with the implementation of new procedures, which are increased frequency of therapeutic encounters; date predetermined by program therapist's cessation; first meeting with presentation of treatment, clarify doubts and motivation of patients, besides the participation of ex-smokers to encourage beginners. **Results and Conclusion:** Regardless of the intensity of exercise (submaximal or maximal) the time of post-exercise mucociliary transportability becomes faster both in smokers and in nonsmokers. Moreover, it was observed the association between mucociliary response and cardiac autonomic modulation smokers. The implementation of new procedures performed in a smoking cessation program provided high abstinence success rate when compared to others in the literature.

**Keywords:** Mucociliary clearance, Autonomic nervous system, Smoking, Tobacco use cessation.



O tabagismo é considerado um grave problema de saúde pública mundial, tendo em vista que é considerado uma droga lícita que causa dependência e está relacionado ao desenvolvimento de diversas doenças.<sup>1,2,3</sup> Além disso, também acarreta consequências sociais (causa danos à saúde da coletividade), econômicas (aumenta o gasto financeiro com a saúde em relação a medicamentos e internações hospitalares por doenças tabaco relacionadas) e ambientais (ocasiona a poluição do ar pela fumaça liberada pela queima de derivados do tabaco).<sup>4,5</sup> Apesar do tabagismo ser uma das principais causas de morte evitável no mundo, ainda é responsável por cerca de 5,4 milhões de óbitos por ano.<sup>6</sup>

A inalação da fumaça de cigarro provoca diversos danos a vários sistemas do organismo humano, sendo o sistema respiratório um dos mais acometidos, com 90% dos casos de câncer de pulmão e 30% das mortes por câncer de boca, laringe, faringe e esôfago<sup>7</sup>. Além disso, devido ao processo inflamatório ocasionado pelo tabagismo, há o comprometimento da eficiência do transporte mucociliar (TMC) em decorrência das alterações de mucosa respiratória, composição do muco, estrutura e função ciliar.<sup>8,9,10</sup>

Disfunções no TMC podem acarretar o desenvolvimento de doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC),<sup>11</sup> infecção dos seios paranasais, como em rinites e rinossinusites crônicas, até casos mais graves com risco de sequelas irreversíveis e até mesmo letais, como nos casos de fibrose cística e discinesias ciliares primárias.<sup>12</sup> Sabe-se que em indivíduos tabagistas, imediatamente após o fumo o tempo de transportabilidade mucociliar é semelhante ao de indivíduos não tabagistas, entretanto, após oito horas de abstinência há o aumento significativo do tempo de transportabilidade mucociliar, que reflete o comprometimento deste mecanismo de defesa pulmonar.<sup>8</sup> Tal o comprometimento está diretamente relacionado a intensidade de consumo tabagístico e pode ser revertido após 15 dias de cessação do tabagismo.<sup>13,14</sup>

O TMC sofre alterações em resposta a diversos estímulos como, por exemplo, variações meteorológicas bruscas,<sup>15</sup> exposição a poluentes atmosféricos,<sup>16</sup> bebidas alcoólicas,<sup>17</sup> fumo (imediate e crônico),<sup>8</sup> disfunção estrutural das células ciliadas<sup>9</sup> e exercício físico.<sup>18</sup>

Alguns estudos mostraram o comportamento do TMC frente ao exercício físico. De acordo com os estudos de Woff et al.<sup>18</sup> e Saketkhou et al.,<sup>19</sup> em indivíduos saudáveis o exercício físico moderado de intensidade entre 70 e 75% da frequência cardíaca máxima prevista, promove a redução do tempo de transportabilidade mucociliar pós exercício. Os autores sugerem que esta resposta mucociliar seja devido à hiperventilação pulmonar e pela estimulação simpática que acelera o batimento ciliar com a liberação de catecolaminas induzidas pelo exercício.<sup>18,19</sup> Resposta diferente foi encontrada no estudo de Olsen et al.,<sup>20</sup> que também avaliaram indivíduos saudáveis submetidos ao exercício aeróbico intenso a 80% da capacidade máxima atingida, e não foi observado melhora significativa da função mucociliar após exercício. Diante disso, nota-se que em indivíduos saudáveis a resposta do transporte mucociliar frente ao exercício se difere de acordo com a intensidade.

Ramos et al.,<sup>21</sup> avaliaram a resposta aguda do transporte mucociliar de indivíduos tabagistas e não tabagistas frente a um estímulo de exercício físico moderado de intensidade entre 60 e 70% da capacidade máxima (VO<sub>2</sub> máximo), e verificaram redução significativa do tempo de transportabilidade mucociliar após o exercício em ambos os grupos sem diferença na magnitude da resposta. Além disso, observou-se que a modulação autonômica cardíaca influenciou na resposta função mucociliar frente o exercício, pois houve correlação negativa entre a resposta mucociliar de indivíduos tabagistas e índices de VFC que expressam a atividade simpática (LF ms) e atividade global - simpática e parassimpática (SD2). Já os indivíduos não tabagistas apresentaram correlação positiva entre a resposta mucociliar e índices de VFC que expressam a atividade parassimpática (RMSSD, HF ms, SD1).

Outra importante disfunção ocasionada pelo tabagismo, é a alteração da modulação autonômica cardíaca caracterizada pela ativação simpática e retirada vagal, além de estar altamente relacionada à ocorrência de eventos cardiovasculares importantes como, infarto agudo do miocárdio, angina instável, arritmias e morte súbita.<sup>22</sup> A modulação autonômica é avaliada por meio da variabilidade da frequência cardíaca, método não-invasivo e de fácil aplicabilidade, o qual tem sido apontado como preditor de doenças ou agravos cardiovasculares.<sup>23,24</sup>

Diante do exposto, medidas de controle do tabagismo devem ser incentivadas e dentre estas, destaca-se a importância de se implementar programas de cessação do tabagismo, visto que apenas 3% dos tabagistas conseguem parar de fumar sem auxílio.<sup>2</sup> Os índices de sucesso dessas terapias na literatura variam de 40 a 57%,<sup>25-27</sup> o que torna necessária a descrição minuciosa de um programa de cessação tabagística que vem a contribuir com o aumento dos índices de sucesso de abstinência.

Deste modo, para compor este modelo alternativo de dissertação foram elaborados dois artigos. O primeiro artigo teve como objetivos, comparar e correlacionar a resposta aguda do transporte mucociliar e da modulação autonômica cardíaca de tabagistas e não tabagistas submetidos a um estímulo de exercício físico submáximo e máximo. O segundo artigo teve como objetivo, descrever um programa de cessação tabagística com novos procedimentos e avaliar seu índice de sucesso de abstinência.



**TRANSPORTE MUCOCILIAR E FUNÇÃO AUTONÔMICA DE TABAGISTAS  
SUBMETIDOS AO ESFORÇO FÍSICO SUBMÁXIMO E MÁXIMO**

**TRANSPORTE MUCOCILIAR E FUNÇÃO AUTONÔMICA DE TABAGISTAS  
SUBMETIDOS AO ESFORÇO FÍSICO SUBMÁXIMO E MÁXIMO**

Renata M David<sup>1</sup>, Ercy MC Ramos PhD<sup>3</sup>, Luiz Carlos M Vanderlei PhD<sup>3</sup>, Gabriel FS Brígida<sup>1</sup>,  
Guilherme Y Tacao<sup>1</sup>, Ana Paula CF Freire MSc<sup>2</sup>, Fabiano F Lima<sup>1</sup>, Iara B Trevisan<sup>1</sup>, Dionei  
Ramos PhD<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>Discente do Programa de Mestrado em Fisioterapia – Universidade Estadual Paulista “Júlio  
Mesquita Filho” – Unesp. Presidente Prudente, SP – Brasil.

<sup>2</sup>Mestre em Fisioterapia – Universidade Estadual Paulista “Júlio Mesquita Filho” – Unesp.  
Presidente Prudente, SP – Brasil.

<sup>3</sup>Professor Doutor do Departamento de Fisioterapia – Universidade Estadual Paulista “Júlio  
Mesquita Filho” – Unesp. Presidente Prudente, SP – Brasil.

Endereço para correspondência:

Renata M David

R. Roberto Simonsen, 305.

19060-900 – Presidente Prudente – SP [Brasil]

Tel: +55 18 32295821 - Fax: +55 18 32295550

Email: renatamdavid@hotmail.com

---

Pesquisa financiada pelo órgão de fomento: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP.

## RESUMO

**Introdução:** Sabe-se que o transporte mucociliar (TMC) é o mecanismo de defesa mais importante do sistema respiratório e que a exposição contínua à fumaça do cigarro torna este mecanismo deficiente. Já é conhecido que o exercício físico aeróbico em indivíduos saudáveis promove uma melhor função mucociliar. Entretanto, em tabagistas o comportamento deste mecanismo após o exercício físico, ainda não está bem esclarecido na literatura, assim como o comportamento da modulação autonômica cardíaca nestes indivíduos. **Objetivos:** Comparar e correlacionar a resposta aguda do transporte mucociliar e da modulação autonômica cardíaca de tabagistas e não tabagistas submetidos a um estímulo de exercício físico submáximo e máximo. **Métodos:** 53 indivíduos (33 tabagistas e 20 não tabagistas) foram submetidos a avaliação da transportabilidade mucociliar por meio do teste tempo de trânsito de sacarina (TTS) e da função autonômica por meio da variabilidade da frequência cardíaca antes e após um estímulo de exercício submáximo pelo teste de caminhada de seis minutos e exercício máximo pelo teste progressivo exaustivo em esteira. **Resultados:** Houve redução significativa do TTS após o exercício nas diferentes intensidades (submáximo e máximo) em ambos os grupos avaliados e a magnitude desta resposta mucociliar foi semelhante entre tabagistas e não tabagistas ( $p < 0,05$ ). As seguintes correlações foram encontradas entre o TTS e índices de VFC no grupo tabagista: correlação positiva entre o TTS basal do exercício máximo e os índices SDNN ( $r=0,35$ ), RMSSD ( $r=0,45$ ), HF em milissegundos ( $r=0,51$ ) e SD1 ( $r=0,45$ ), além de correlação negativa entre o TTS pós-exercício submáximo e o índice SD2 ( $r=-0,35$ ). Não houve correlações entre TTS e índices de VFC no grupo controle. **Conclusão:** Independente da intensidade do exercício físico (submáximo ou máximo) realizado, o tempo de transportabilidade mucociliar de indivíduos tabagistas e não tabagistas tornou-se mais rápido após o exercício. Além disso, foi encontrada a associação entre o transporte mucociliar e a modulação autonômica apenas no grupo tabagista.

**Palavras-chave:** Transporte mucociliar, Sistema nervoso autônomo, Tabagismo.

## Abstract

**Introduction:** It is known that the mucociliary transport (MCT) is the most important defense mechanism of the respiratory system and continuous exposure to cigarette smoke makes this faulty mechanism. It is already known that aerobic exercise in healthy subjects promotes better mucociliary function. However, in smokers the behavior of this mechanism after exercise, is still not very clear in the literature, as well as the behavior of the cardiac autonomic modulation in these individuals. **Objectives:** To compare and correlate the acute response of the mucociliary transport and cardiac autonomic modulation of smokers and nonsmokers undergo a submaximal and maximal exercise stimulus. **Methods:** 53 subjects (33 smokers and 20 nonsmokers) underwent assessment of mucociliary transportability through saccharin transit time test (STT) and autonomic function by means of heart rate variability before and after a submaximal exercise stimulus the six-minute walk test and maximal exercise the completeness progressive treadmill test. **Results:** There was significant reduction in the STT after exercise at different intensities (submaximal and maximal) in both the groups and the magnitude of this mucociliary response was similar between smokers and nonsmokers ( $p < 0.05$ ). The following correlations were found between the STT and HRV indices among smokers: positive correlation between basal STT maximal exercise and SDNN ( $r = 0.35$ ), RMSSD ( $r = 0.45$ ), HF in milliseconds ( $r = 0.51$ ) and SD1 ( $r = 0.45$ ), and negative correlation between the post-exercise submaximal STT and SD2 index ( $r = -0.35$ ). There was no correlation between STT and HRV indices in the control group. **Conclusion:** Regardless of the intensity of exercise (submaximal or maximal) performed, the time of mucociliary transportability of smokers and nonsmokers became faster after exercise. Moreover, it was found the association between mucociliary clearance and autonomic modulation only among smokers.

**Keywords:** Mucociliary clearance, Autonomic nervous system, Smoking,

## **Introdução**

O tabagismo é considerado um grave problema de saúde pública mundial, tendo em vista que é considerado uma droga lícita que causa dependência e está relacionado ao desenvolvimento de diversas doenças.<sup>1,2,3</sup> Além disso, também acarreta consequências sociais (causa danos à saúde da coletividade), econômicas (aumenta o gasto financeiro com a saúde em relação a medicamentos e internações hospitalares por doenças tabaco-relacionadas) e ambientais (ocasiona a poluição do ar pela fumaça liberada pela queima de derivados do tabaco).<sup>4,5</sup> Apesar do tabagismo ser uma das principais causas de morte evitável no mundo, ainda é responsável por cerca de 5,4 milhões de óbitos por ano.<sup>6</sup>

A inalação da fumaça de cigarro provoca diversos danos a vários sistemas do organismo humano, sendo o sistema respiratório um dos mais acometidos, com 90% dos casos de câncer de pulmão e 30% das mortes por câncer de boca, laringe, faringe e esôfago<sup>7</sup>. Além disso, devido ao processo inflamatório ocasionado pelo tabagismo, há o comprometimento da eficiência do transporte mucociliar em decorrência das alterações de mucosa respiratória, composição do muco, estrutura e função ciliar.<sup>8,9,10</sup>

Disfunções no TMC podem acarretar o desenvolvimento de doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC),<sup>11</sup> infecção dos seios paranasais, como em rinites e rinossinusites crônicas, até casos mais graves com risco de sequelas irreversíveis e até mesmo letais, como nos casos de fibrose cística e discinesias ciliares primárias.<sup>12</sup> Sabe-se que em indivíduos tabagistas, imediatamente após o fumo o tempo de transportabilidade mucociliar é semelhante ao de indivíduos não tabagistas, entretanto, após oito horas de abstinência há o aumento significativo do tempo de transportabilidade mucociliar, que reflete o comprometimento deste mecanismo de

defesa pulmonar.<sup>8</sup> Tal o comprometimento está diretamente relacionado a intensidade de consumo tabagístico e pode ser revertido após 15 dias de cessação do tabagismo.<sup>13,14</sup>

O TMC sofre alterações em resposta a diversos estímulos como, por exemplo, variações meteorológicas bruscas,<sup>15</sup> exposição a poluentes atmosféricos,<sup>16</sup> bebidas alcoólicas,<sup>17</sup> fumo (imediate e crônico),<sup>8</sup> disfunção estrutural das células ciliadas<sup>9</sup> e exercício físico.<sup>18</sup>

Alguns estudos mostraram o comportamento do TMC frente ao exercício físico. De acordo com os estudos de Woff et al.<sup>18</sup> e Saketkhou et al.,<sup>19</sup> em indivíduos saudáveis o exercício físico moderado de intensidade entre 70 e 75% da frequência cardíaca máxima prevista, promove a redução do tempo de transportabilidade mucociliar pós exercício. Os autores sugerem que esta resposta mucociliar seja devido à hiperventilação pulmonar e pela estimulação simpática que acelera o batimento ciliar com a liberação de catecolaminas induzidas pelo exercício.<sup>18,19</sup> Resposta diferente foi encontrada no estudo de Olsen et al.,<sup>20</sup> que também avaliaram indivíduos saudáveis submetidos ao exercício aeróbico intenso a 80% da capacidade máxima atingida, e não foi observado melhora significativa da função mucociliar após exercício. Diante disso, nota-se que em indivíduos saudáveis a resposta do transporte mucociliar frente ao exercício se difere de acordo com a intensidade.

Ramos et al.,<sup>21</sup> avaliaram a resposta aguda do transporte mucociliar de indivíduos tabagistas e não tabagistas frente a um estímulo de exercício físico moderado de intensidade entre 60 e 70% da capacidade máxima (VO<sub>2</sub> máximo), e verificaram redução significativa do tempo de transportabilidade mucociliar após o exercício em ambos os grupos sem diferença na magnitude da resposta. Além disso, observou-se que a modulação autonômica cardíaca influenciou na resposta função mucociliar frente o exercício, pois houve correlação negativa entre a resposta mucociliar de indivíduos tabagistas e índices de VFC que expressam a atividade simpática (LF em milissegundos) e atividade global - simpática e parassimpática (SD2). Já os

indivíduos não tabagistas apresentaram correlação positiva entre a resposta mucociliar e índices de VFC que expressam a atividade parassimpática (RMSSD, HF em milissegundos e SD1).

Outra importante disfunção ocasionada pelo tabagismo, é a alteração da modulação autonômica cardíaca caracterizada pela ativação simpática e retirada vagal, além de estar altamente relacionada à ocorrência de eventos cardiovasculares importantes como, infarto agudo do miocárdio, angina instável, arritmias e morte súbita.<sup>22</sup> A modulação autonômica é avaliada por meio da variabilidade da frequência cardíaca, método não-invasivo e de fácil aplicabilidade, o qual tem sido apontado como preditor de doenças ou agravos cardiovasculares.<sup>23,24</sup>

Tendo em vista que na literatura apenas um estudo<sup>21</sup> mostrou o comportamento e a associação entre a resposta mucociliar e a modulação autonômica cardíaca frente a um estímulo, mais estudos são necessários para avaliar a relação entre os sistemas de resposta a diferentes estímulos o que justifica a realização deste estudo.

Portanto, este estudo teve por objetivo comparar e correlacionar a resposta aguda do transporte mucociliar e da modulação autonômica cardíaca de tabagistas e não tabagistas submetidos a um estímulo de exercício físico submáximo e máximo. Hipotetizamos que o exercício físico independente de sua intensidade reduza o tempo de transportabilidade mucociliar em ambos os grupos avaliados, sendo a resposta de indivíduos tabagistas de maior magnitude. Além disso, acredita-se que haja a associação entre a resposta de transporte mucociliar e modulação autonômica cardíaca sob estas condições.

## **Métodos**

Trata-se de um estudo prospectivo e transversal realizado com 33 indivíduos tabagistas e 20 não tabagistas de ambos os sexos com idade entre 30 e 50 anos (Fig. 1)<sup>25</sup>. Os critérios de inclusão foram: indivíduos fisicamente inativos (que não realize atividade física

regular por 20 minutos por pelo menos três vezes na semana), função pulmonar normal confirmada por espirometria, ausência de doenças pulmonares, cardiovasculares, metabólicas, neuromusculares, esqueléticas previamente diagnosticadas, etilismo ou qualquer condição adversa de saúde que pudesse interferir no desempenho do exercício ou modulação autonômica. Para o grupo tabagista foram incluídos indivíduos com histórico  $\geq 20$  cigarros por dia há minimamente um ano. Para o grupo controle foram incluídos somente os indivíduos não tabagistas (seja ativo ou passivo). Os critérios de exclusão foram: não compreensão ou não colaboração do voluntário em relação aos procedimentos e métodos da pesquisa, ausência em um dos protocolos de exercícios, infecções respiratórias recentes, desvio de septo nasal e histórico de cirurgia ou trauma nasal.

Este estudo foi financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) e foi aprovado pelo Comitê de ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências e Tecnologia – UNESP, Campus de Presidente Prudente – SP (CAAE 12357613.1.0000.5402).

### **Protocolo Experimental**

O protocolo foi realizado em três dias e os indivíduos foram instruídos a comer uma refeição leve duas horas antes das avaliações e abster-se de álcool, caféina, tabagismo e atividade física vigorosa durante 12 horas antes das avaliações. No primeiro dia, todos os indivíduos foram submetidos a uma avaliação inicial, que incluía uma entrevista, a mensuração do monóxido de carbono exalado, e espirometria. Os outros dois dias de protocolo foram realizados aleatoriamente respeitando-se um intervalo mínimo de 48 horas entre um dia e outro de avaliação. Em um dos dias realizou-se o exercício físico submáximo por meio do teste de caminhada de seis minutos e em outro momento realizou-se o exercício físico máximo por meio do teste progressivo exaustivo em esteira.

As avaliações foram realizadas todas no período da manhã (8:00h -12:00h), para amenizar possíveis influências do ciclo circadiano e em uma sala climatizada com temperatura média de  $22,93 \pm 1,32$  °C e umidade relativa do ar média de  $53,96 \pm 3,82$  %. Inicialmente foram acoplados um cardiofrequencímetro em todos os voluntários para captação da variabilidade da frequência cardíaca durante todo o tempo de avaliação. Em seguida, todos os participantes permaneceram sentados em repouso durante 20 minutos, após este período foram mensurados os parâmetros hemodinâmicos: frequência respiratória (f), frequência cardíaca (FC), saturação periférica de oxigênio (SpO<sub>2</sub>) e pressão arterial (PA), além da mensuração de monóxido de carbono no ar expirado (COex). Em seguida foi avaliada a transportabilidade mucociliar dos voluntários por meio do teste de tempo de trânsito de sacarina (TTS). Posteriormente a esta última avaliação, foi realizado o exercício físico submáximo ou máximo aleatoriamente. Após aproximadamente dez minutos do término do exercício físico realizava-se a mensuração dos parâmetros hemodinâmicos e avaliação da transportabilidade mucociliar. Esse tempo foi utilizado para que não houvesse a influência da frequência respiratória sobre a resposta da função mucociliar.

### **Avaliação Inicial**

Todos os participantes foram submetidos a uma entrevista inicial para a obtenção de informações sobre diversos aspectos: dados pessoais, histórico tabagístico (anos de tabagismo, número de cigarros/dia, tipo de cigarro, teste de Fagerström<sup>26</sup>) e história clínica (cirurgias ou traumas nasais, doenças respiratórias crônicas, infecção nas últimas semanas). O auto-relato é amplamente utilizado para estimar a prevalência do tabagismo. Em relação à abstinência do tabagismo, esta ferramenta foi complementada pela monoximetria.<sup>27</sup>

### **Sinais Vitais**

A frequência respiratória foi mensurada por observação do número de expansibilidades da caixa torácica, observando as incursões respiratórias durante um minuto. A frequência cardíaca foi determinada pelo cardiofrequencímetro (Polar S810i). A saturação periférica de oxigênio foi avaliada por meio de um oxímetro de dedo (NewTech, Estados Unidos). Para mensurar a pressão arterial foi realizado o método auscultatório no membro superior esquerdo, utilizando esfigmomanômetro aneróide e estetoscópio.<sup>28</sup>

### **Função Pulmonar**

A avaliação da função pulmonar foi realizada por meio de espirometria simples utilizando-se de um espirômetro portátil (Spirobank 3.6, Medical International Research, Rome, Italy) acoplado a um microcomputador. Esta avaliação foi realizada de acordo com as normas da American Thoracic Society e European Respiratory Society<sup>29</sup> e utilizou-se os valores de referência para a população Brasileira.<sup>30</sup>

### **Monóxido de carbono e Carboxihemoglobina**

A mensuração de monóxido de carbono no ar expirado (COex) foi realizada em todos os dias de protocolo para confirmação da abstinência, entretanto realizou-se em ambos os grupos. A aplicação da técnica foi padronizada conforme descrição: os voluntários foram orientados a realizar inspiração profunda seguida de apneia por 20 segundos e em seguida, realizar expiração lenta e suave no monoxímetro (Micro Medical Ltd., Rochester, Kent, Reino Unido). Os valores acima de 10 partes por milhão (ppm) de COex foram considerados como indicativos de tabagismo detectável<sup>27</sup> com a exclusão de outros fatores que possam influenciar nos resultados desta avaliação. Esta avaliação também expressa resultados de carboxihemoglobina (COHb) em porcentagem.

### **Transporte Mucociliar**

A avaliação do transporte mucociliar (TMC) foi realizada por meio do teste do tempo de trânsito da sacarina (TTS), que avalia a transportabilidade mucociliar nasal e tem sido amplamente utilizado em estudos prévios.<sup>8,13,14,21,31-33</sup> Esta avaliação foi realizada antes e após a execução dos protocolos de exercício físico. Os participantes foram posicionados sentados com a cabeça estendida a 10° e aproximadamente 250 microgramas de sacarina sódica granulada foi depositada sob controle visual a dois centímetros no interior da narina direita por meio de um canudo plástico. O tempo de colocação da sacarina até a primeira percepção de um gosto diferente na boca foi registrado em minutos por um cronômetro digital (Modelo 1046, Kenko, Ciudad del Este, no Paraguai). Os participantes foram previamente orientados a não utilizarem medicamentos anestésicos, analgésicos, anticonvulsivantes, antidepressivos ou tranquilizantes, pelo menos 12 h antes da avaliação. Além disso, foram instruídos a não andar, não falar, não tossir, não espirrar, não coçar ou assoar o nariz, e engolir poucas vezes por minuto durante a avaliação. E quando sentissem um gosto diferente em sua boca, de imediato deveriam avisar o examinador por meio de um gesto e o tempo era registrado.<sup>31</sup>

### **Modulação do Sistema Nervoso Autônomo**

O sistema nervoso autônomo foi avaliado por meio do método de variabilidade da frequência cardíaca (VFC), que consiste na colocação de uma cinta elástica de captação a nível do processo xifoide e um cardiófrequencímetro de pulso (Polar Electro, Modelo S810i, Finlândia).<sup>34,35</sup>

Foram analisados 256 intervalos RR (oscilações no intervalo entre batimentos cardíacos consecutivos) no momento mais estável do tempo correspondente a avaliação do TTS, ou seja, 128 batimentos cardíacos antes e 128 após os indivíduos relataram o gosto da sacarina. Em seguida, foi realizada a filtragem digital pelo software Polar Precision Performance SW

(versão 4.01.029) complementada por uma filtragem manual, para eliminação de batimentos ectópicos prematuros e artefatos, e somente séries com mais de 95% de batimentos sinusais foram incluídas no estudo.<sup>36</sup> Análise da VFC foi realizada pelos métodos lineares, no domínio do tempo, domínio da frequência e índices geométricos.

No domínio do tempo, foram utilizados os índices: RMSSD, que corresponde à raiz quadrada da média do quadrado das diferenças entre os intervalos RR normais adjacentes, expresso em milissegundos (ms) que é representativo de atividade parassimpática, e o SDNN que representa o desvio-padrão da média de todos os intervalos RR normais, expresso em ms, o qual representa variabilidade global.<sup>34,37,38</sup>

Para análise no domínio da frequência, foram utilizados os componentes espectrais de baixa frequência (LF, 0,04-0,15 Hz), que reflete ação conjunta dos 33 componentes vagal e simpático sobre o coração, com predominância do simpático, em unidades normalizadas e em milissegundos ao quadrado ( $\text{ms}^2$ ). Também foi analisado o índice de alta frequência (HF, 0,15-0,40 Hz), o qual representa atividade parassimpática, em unidades normalizadas e em  $\text{ms}^2$ , e a razão entre estes componentes (LF/HF), o qual reflete o balanço autonômico e representa o valor relativo de cada componente espectral em relação à potência total.<sup>34,37,38</sup>

Para a análise de índices geométricos foi utilizado o plot de Poincaré, que é um diagrama no qual cada intervalo RR é plotado em função do intervalo RR anterior. A análise quantitativa foi realizada por meio do ajuste da elipse da figura formada pelo atrator, de onde foram calculados os seguintes índices: SD1 (padrão da variabilidade instantânea de batimento-a-batimento a curto prazo) representativo de atividade parassimpática e SD2 (padrão da variabilidade contínua de batimento-a-batimento a longo prazo) o qual reflete a variabilidade global.<sup>34,37,38</sup>

## **Exercício Físico Submáximo**

Para a sessão de exercício físico submáximo, utilizou-se como estímulo o teste de caminhada de seis minutos, o qual foi executado de acordo com o Guideline da American Thoracic Society.<sup>39</sup>

### **Exercício Físico Máximo**

Para a sessão de exercício físico máximo, utilizou-se como estímulo o teste progressivo exaustivo em esteira (TPEE), cujo determina também o consumo máximo de oxigênio (VO<sub>2</sub>max) dos participantes frente ao exercício intenso. Foi realizado o seguinte protocolo: todos os participantes foram submetidos a um aquecimento de 5 minutos a 5 km/h em caminhada na esteira (Inbrasport ATL 2000) sem inclinação para simular uma caminhada em terreno plano, após este período realizava-se um incremento de 0,5 km/h a cada dois minutos (estágio). O teste foi realizado até a exaustão dos participantes.<sup>40</sup> O teste foi realizado com a presença de um cardiologista e as seguintes variáveis foram monitorados continuamente: frequência cardíaca (Polar S810i, Polar Ectro, Kempele, Finlândia), saturação periférica de oxigênio (oxímetro de dedo, NewTech, Estados Unidos), e variáveis ventilatórias como, consumo de oxigênio e produção de gás carbônico, obtidas por meio de um analisador de gases (VO2000 Medical GraphicsCo EUA). A calibração deste equipamento foi realizada após cada teste conforme especificações do fabricante. Foi considerado exercício máximo quando pelo menos dois dos seguintes critérios foram atendidos: frequência cardíaca atingida >90% da frequência cardíaca prevista (220-idade); percepção subjetiva de esforço (PSE) pela escala borg acima de 17; eventual platô no gráfico de consumo de oxigênio (VO<sub>2</sub> l/min) diante de um aumento na carga de esforço e relação dos equivalentes respiratórios dióxido de carbono e consumo de oxigênio (QR) >1,1.<sup>41-43</sup>

### **Análise Estatística**

Para análise foi utilizado o programa estatístico Graphpad Prism<sup>®</sup>. A normalidade dos dados foi assumida ou rejeitada por meio do teste de Shapiro-Wilk. Para análise intergrupos (tabagistas e não tabagistas) utilizou-se o teste t não pareado e teste de Mann-Whitney de acordo com a normalidade dos dados e para a comparação entre os momentos (antes e após estímulo) foi utilizado o teste t pareado e o teste de Wilcoxon de acordo com a normalidade dos dados. Para análise de correlações foram utilizados os coeficientes de Pearson e Spearman de acordo com a normalidade dos dados. O nível de significância estatística adotado foi  $p < 0,05$ .

## **Resultados**

Foram incluídos no estudo 69 participantes que atenderam aos critérios de inclusão previamente estabelecidos. Destes, 16 foram excluídos por faltarem em um dos dias de protocolo de exercício ou por razões que impedisse a continuidade no estudo (incompatibilidade de horário dos dias de avaliação e fratura de tornozelo). Contudo, a amostra final inclui 53 participantes, sendo 20 indivíduos não tabagistas que compõe o grupo controle e 33 indivíduos no grupo tabagista (Fig. 1).

### **INSERIR FIGURA 1**

Na Tabela 1 estão apresentadas as características dos grupos avaliados de acordo com o gênero, idade, medidas antropométricas e histórico tabagístico. Analisando estes dados, observa-se a homogeneidade da amostra. Além disso, com base no relato de consumo diário de cigarros, a maioria dos tabagistas foram considerados tabagistas moderados (78%) e de nível elevado de dependência a nicotina de acordo com o teste de Fagerström.

### **INSERIR TABELA 1**

Em relação aos índices espirométricos, pode-se observar redução significativa dos índices VEF1 e FEF<sub>25-75</sub> em percentuais do predito (sendo  $p=0,04$  e  $p<0,004$  respectivamente)

em tabagistas quando comparados aos não tabagistas (grupo controle), entretanto, isso não indica comprometimento da função pulmonar desses indivíduos. A capacidade física ao exercício foi significativamente maior em indivíduos não tabagistas em comparação aos tabagistas, tanto ao exercício submáximo como ao exercício máximo ( $p < 0,002$  e  $p = 0,001$ , respectivamente), dados apresentados na Tabela 2.

### **INSERIR TABELA 2**

Nas tabelas 3 e 4 estão apresentados os parâmetros hemodinâmicos, monoximetria e transportabilidade mucociliar dos grupos controle e tabagista de acordo com a intensidade do exercício, sendo submáximo e máximo respectivamente.

Em relação aos parâmetros hemodinâmicos, nota-se que após a realização de ambas intensidades de exercício (submáximo e máximo) os dois grupos (controle e tabagista) apresentaram aumento significativo da frequência cardíaca e frequência respiratória em comparação ao repouso ( $p < 0,05$ ). Além disso, observou-se no exercício submáximo que o grupo tabagista apresentou elevação significativa da pressão arterial sistólica em comparação ao repouso ( $p < 0,05$ ). Resposta semelhante ocorreu no exercício máximo, pois ambos os grupos apresentaram elevação da pressão arterial sistólica pós-exercício em comparação ao repouso ( $p < 0,02$  e  $< 0,001$ , para grupo controle e tabagista respectivamente). Na análise intergrupo, o grupo controle apresentou frequência cardíaca mais elevada após o exercício submáximo quando comparado ao grupo tabagista ( $84,05 \pm 9,94$  bpm e  $76,18 \pm 11,51$  bpm, respectivamente;  $p < 0,02$ ).

Em relação as variáveis de monoximetria e transportabilidade mucociliar, observou-se valores basais (valores em repouso) mais elevados de  $CO_{ex}$  e  $CO_{Hb}$  em indivíduos tabagistas quando comparados a indivíduos não tabagistas ( $p < 0,05$ ). Na comparação do TTS entre os grupos, não foi observada diferença estatisticamente significante entre o TTS de indivíduos tabagistas em comparação aos não tabagistas, entretanto houve uma diferença marginal ( $p = 0,05$ ), o que sugere prejuízo deste mecanismo de defesa pulmonar. Além disso,

notou-se redução significativa do TTS e dos níveis de COex e COHb nos dois grupos avaliados em ambas intensidades de exercício (submáximo e máximo).

**INSERIR TABELA 3**

**INSERIR TABELA 4**

Na análise dos deltas de TTS apresentados na Tabela 5, não foi observada diferença significativa entre as respostas de TMC dos grupos avaliados, isso indica que independente da condição de ser ou não tabagista e da intensidade do exercício (submáximo ou máximo), a magnitude da resposta mucociliar é a mesma para ambos os grupos.

**INSERIR TABELA 5**

As tabelas 6 e 7 apresentam os valores dos índices de VFC correspondentes ao momento em que os participantes relataram o gosto da sacarina nos exercícios submáximo e máximo respectivamente. Didaticamente, denominou-se como M1 o momento do TTS antes do exercício e M2 o momento do TTS após o exercício.

Na análise intragrupo da Tabela 6, o grupo controle apresentou como resposta autonômica ao exercício submáximo a retirada vagal no momento do TTS pós exercício, caracterizada pela redução significativa dos índices RMSSD, HF ( $\text{ms}^2$ ) e SD1 quando comparados ao momento pré-exercício ( $p < 0,02$ ;  $p < 0,05$ ;  $p < 0,05$  respectivamente). Além disso, nota-se que ambos os grupos (controle e tabagista), apresentaram após o exercício submáximo a redução significativa do índice RR (ms) em comparação ao momento pré-exercício ( $p < 0,001$  e  $p < 0,05$ ). Na análise intergrupo, observou-se que em repouso (M1) os índices de VFC não se diferiram entre os grupos. Após o exercício submáximo, notou-se valores significativamente menores dos índices RR (ms), RMSSD e SD1 no grupo controle em comparação ao grupo tabagista ( $p < 0,05$ ;  $p < 0,02$ ;  $p < 0,02$ ).

**INSERIR TABELA 6**

Com relação a Tabela 7, notou-se que após o exercício máximo ambos os grupos apresentaram redução significativa de todos os índices de VFC (SDNN, RR, RMSSD, LF (ms), HF (ms), LF/HF, SD1 e SD2) em comparação ao repouso (M1), com exceção dos índices LF e HF (unidades normalizadas) no grupo controle ( $p < 0,05$ ). Na análise intergrupo, verificou-se que tabagistas apresentaram valores basais (M1) significativamente maiores dos índices RMSSD, RR, HF (unidades normalizadas) e SD1 em comparação aos indivíduos não tabagistas ( $p < 0,05$ ). Já os índices LF (unidades normalizadas) e LF/HF o grupo tabagista apresentou valores basais mais baixos em comparação aos indivíduos não tabagistas ( $p < 0,05$ ). E após o exercício máximo, o grupo controle apresentou redução significativa dos índices RMSSD e SD1, em comparação ao grupo tabagista.

#### **INSERIR TABELA 7**

As seguintes correlações entre o TTS e índices de VFC foram encontradas no grupo tabagista: correlação positiva entre o TTS basal do exercício máximo e os índices SDNN ( $r=0,35$ ;  $p=0,04$ ), RMSSD ( $r=0,45$   $p=0,009$ ), HF em milissegundos ( $r=0,51$ ;  $p=0,002$ ) e SD1 ( $r=0,45$ ;  $p=0,009$ ) e correlação negativa entre o TTS pós-exercício submáximo e o índice SD2 ( $r= -0,35$ ;  $p=0,04$ ). Não foram encontradas correlações entre TTS e índices de VFC no grupo controle. Dados representados na Fig. 2.

#### **INSERIR FIGURA 2**

### **Discussão**

Visto que o objetivo do presente estudo foi comparar e correlacionar a resposta aguda do transporte mucociliar e da modulação autonômica cardíaca de tabagistas e não tabagistas submetidos a um estímulo de exercício físico submáximo e máximo, os principais achados demonstraram que ambas intensidades de exercício físico (submáximo e máximo) melhoraram a função mucociliar em ambos os grupos e a magnitude desta resposta foi semelhante entre tabagistas e não tabagistas. Além disso, verificou-se a associação entre a

modulação autonômica e a resposta mucociliar de indivíduos tabagistas frente ao exercício máximo.

O grupo tabagista apresentou menor capacidade física ao exercício submáximo e máximo em comparação ao grupo controle. Este achado corrobora com os estudos de Velloso et al.<sup>44</sup> e Ramos et al.<sup>21</sup> que também avaliaram a capacidade física de indivíduos tabagistas e não tabagistas utilizando como ferramenta o teste de caminhada de seis minutos e o teste progressivo exaustivo em esteira (VO<sub>2</sub> máximo) respectivamente e também verificaram capacidade física reduzida em tabagistas em comparação aos não tabagistas. Atribui-se ao tabagismo este prejuízo e os eventos que estão relacionados a isso são: vasoconstrição generalizada que leva a diminuição do aporte sanguíneo sistêmico; formação de carboxihemoglobina que resulta na má oxigenação tecidual e redução de massa muscular principalmente as fibras musculares do tipo I (específicas para exercícios de longa duração) com consequente redução de força muscular, a junção destes eventos leva a um baixo rendimento frente ao exercício.<sup>45-48</sup>

Outro achado do presente estudo, refere-se à redução do fluxo expiratório forçado médio (FEF<sub>25-75</sub> % predito) e do volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF1 % predito) em indivíduos tabagistas quando comparados aos não tabagistas. Esta alteração pode ser atribuída a broncoconstrição das vias aéreas em decorrência do processo inflamatório gerado pelo tabagismo.<sup>49</sup> Apesar disso, os tabagistas apresentaram função pulmonar preservada tendo em vista que este foi um dos critérios de inclusão para participação do estudo.

Indivíduos tabagistas apresentaram aumento de PAS após o exercício de ambas intensidades enquanto os indivíduos não tabagistas apresentaram apenas após o exercício máximo. Cabe ressaltar, que este aumento não ultrapassou os limites de normalidade<sup>28</sup> e acredita-se que esta resposta pode ser atribuída ao efeito agudo do exercício físico, que aumenta a atividade autonômica simpática com consequente aumento da frequência cardíaca, do volume sistólico e do débito cardíaco.<sup>50,51</sup>

O exercício físico independente da intensidade (submáximo ou máximo) reduziu significativamente o tempo de transportabilidade mucociliar de ambos os grupos tabagistas e não tabagistas, sendo a magnitude desta resposta semelhante entre os grupos. Este achado confirma a hipótese do estudo em relação a resposta positiva do transporte mucociliar de ambos os grupos frente aos estímulos de exercício em diferentes intensidades e rejeita a hipótese da magnitude da resposta mucociliar já que tabagistas e não tabagistas responderam igualmente. Resposta mucociliar semelhante foi encontrada nos estudos de Saketkhoo et al.<sup>19</sup> e Woff et al.,<sup>18</sup> os quais avaliaram indivíduos não tabagistas submetidos ao exercício moderado (70 a 75% da frequência cardíaca máxima prevista). Achado semelhante também foi encontrado no estudo de Ramos et al.,<sup>21</sup> que avaliaram tabagistas e não tabagistas submetidos também ao exercício físico moderado em intensidades de 60 a 70% da capacidade máxima (VO<sub>2</sub> máximo). Santos et al.,<sup>52</sup> também avaliaram o TCM de tabagistas e não tabagistas após exercício submáximo e verificaram redução do tempo do TMC após o exercício. Acredita-se que essa resposta mucociliar frente ao exercício físico seja influenciada pelo sistema nervoso autônomo, pois a hiperventilação pulmonar estimula os receptores centrais (quimioceptores) que por sua vez, estimulam a atividade autonômica do ramo simpático e como consequência, há o aumento dos níveis de catecolaminas que aceleram o batimento ciliar.<sup>18,53</sup> Outra condição de participação do sistema nervoso autonômico na função mucociliar, é a ativação da atividade parassimpática em resposta a inalação de alérgenos, onde ocorre o aumento da produção de muco e como mecanismo compensatório do sistema respiratório ocorre o aumento da atividade mucociliar, entretanto, nesta condição a função mucociliar pode não ser eficiente devido a alteração da reologia do muco ocasionada pelo processo inflamatório.<sup>54,55,56</sup> Além disso, foi encontrado no presente estudo a redução dos níveis de COex e COHb após o exercício físico em ambas intensidades (submáximo e máximo), tal resposta está relacionada a hiperventilação pulmonar que proporciona a maior eliminação deste gás.<sup>57</sup>

O tabagismo agudo também acelera o TMC e de acordo com o estudo de Proença et al.,<sup>8</sup> após o fumo imediato indivíduos tabagistas apresentam transporte mucociliar semelhante ao de indivíduos não tabagistas e após oito horas de abstinência do fumo, foi observado um transporte mucociliar mais lento em indivíduos tabagistas em comparação aos não tabagistas. Acredita-se que essa resposta mucociliar imediatamente após o fumo, seja mediada pela ativação autonômica simpática estimulada pela ação da nicotina, entretanto essa resposta é momentânea o que não garante a defesa pulmonar contra o processo inflamatório desencadeado pelo tabagismo. Ramos et al.,<sup>21</sup> compararam o comportamento do TMC de indivíduos tabagistas frente a três estímulos (exercício aeróbico moderado isolado, exercício aeróbico moderado combinado ao fumo e fumo isolado) e verificaram que todos os estímulos aceleraram o TMC em comparação ao repouso. Entretanto, cabe ressaltar que o efeito crônico do tabagismo sobre o sistema mucociliar é caracterizado pela lentidão deste mecanismo em condições basais.<sup>8,14,21</sup>

Em relação aos dados de VFC, ambos os grupos apresentaram redução dos índices de VFC após o exercício, entretanto no grupo controle o comportamento autonômico em resposta ao exercício submáximo foi de retirada vagal, com redução dos índices RMSSD, HF (ms) e SD1 que são representativos de atividade parassimpática. Tal achado corrobora com o estudo de Marães et al.,<sup>58</sup> que avaliaram a VFC de indivíduos saudáveis (homens de meia-idade e jovens adultos, sendo ambos não fumantes) em repouso e após a manobra de Valsalva, e verificaram que homens de meia-idade apresentaram VFC diminuída tanto em repouso quanto após manobra de Valsalva em comparação aos jovens adultos. Essa diminuição da VFC é atribuída à menor atividade parassimpática atuante sobre o nódulo sinoatrial.<sup>58,59</sup> Além disso, ambos os grupos apresentaram após o exercício submáximo a do índice RR (ms), cujo representa o intervalo entre os batimentos cardíacos normais que corresponde a frequência cardíaca em milissegundos e está relacionado a atividade simpática. A redução deste índice representa a inibição da atividade simpática com consequente diminuição da VFC.<sup>38</sup>

Foi observado que ambos os grupos apresentaram redução da VFC após os exercícios submáximo e máximo quando comparados os momentos pré e pós exercício. De acordo com Almeida e Araújo<sup>59</sup>, a diminuição da VFC após o exercício pode estar relacionada as adaptações intrínsecas do próprio nódulo sinoatrial ou a outras modificações fisiológicas como, o aumento do retorno venoso e do volume sistólico.

No presente estudo verificou a existência de associação entre a função mucociliar e a modulação autonômica cardíaca em indivíduos tabagistas. Em repouso a resposta mucociliar de tabagistas foi influenciada pela maior atividade global representada pelo índice SDNN e com predominância parassimpática representada pelos índices HF (ms) e SD1, o que justifica um tempo de transporte mucociliar maior em repouso em comparação ao momento pós-exercício. Também foi observada correlação negativa entre TTS pós-exercício e o índice SD2, o que indica que o tempo de transporte mucociliar mais rápido após o exercício foi influenciado pela redução da atividade global, porém não foi possível distinguir se essa redução é predominantemente simpática ou parassimpática.<sup>37,38</sup> No grupo controle foram encontradas correlações entre o transporte mucociliar e a modulação autonômica cardíaca. Estes achados corroboram em parte com os estudos de Ramos et al.,<sup>21</sup> e Santos et al.<sup>52</sup> Ambos estudos avaliaram indivíduos tabagistas e não tabagistas, entretanto no estudo de Ramos et al.<sup>21</sup> constatou-se a influência autonômica parassimpática sobre o transporte mucociliar de tabagistas e a influência autonômica simpática sobre o transporte mucociliar de não tabagistas. Já no estudo de Santos et al.<sup>59</sup> não foi encontrada nenhuma associação entre a modulação autonômica e a função mucociliar.

Como limitação do estudo não foi avaliado o nível de atividade física diária dos indivíduos estudados, visto que uma melhor função mucociliar está associada a maiores níveis de atividade física diária e possivelmente isso poderia explicar o fato do TTS basal dos grupos tabagista e controle não se diferirem.<sup>60</sup> Além disso, acredita-se que outros fatores possam

também ter influenciado no fato do TTS basal não se diferirem entre os grupos como: idade, tempo de tabagismo anos e a discrepância do número amostral entre os grupos.

Os resultados deste estudo indicam que se os tabagistas realizarem diariamente pelo menos uma caminhada rápida similar a realizada no teste de caminhada de seis minutos ou exercício aeróbico intenso, terão como benefício uma melhor função mucociliar semelhante à de indivíduos não tabagistas. Além disso, deve-se ressaltar que o efeito agudo do exercício sobre a resposta mucociliar pode durar por vários minutos, mas a cessação do tabagismo pode tornar esta resposta permanente e pode ser potencializada se associada a prática de exercício.

### **Conclusão**

Diante dos resultados apresentados, conclui-se que o exercício físico em diferentes intensidades (submáximo e máximo) contribuiu efetivamente na melhora da função mucociliar de indivíduos tabagistas e não tabagistas, tornando o tempo de transporte mucociliar desses indivíduos mais rápido e a magnitude desta resposta foi semelhante entre grupos. Além disso, foi encontrada a associação entre o transporte mucociliar e a modulação autonômica apenas em tabagistas.

### **Agradecimentos**

Os autores agradecem a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP).

## Referências

1. Nepomuceno TB, Romano VF. Tabagismo e relações de poder na produção da saúde. *Saude Soc.* 2014; 23(2):701-710.
2. Valente JG, Malta DC. Tendências do tabagismo na população adulta das capitais brasileiras: uma análise dos dados de inquéritos telefônicos de 2006 a 2009. *Rev Bras Epidemiol.* 2011;14(Supl. 1): S103-14.
3. Messner B, Bernhard D. Smoking and cardiovascular disease: mechanisms of endothelial dysfunction and early atherogenesis. *Arterioscler Thromb Vasc Biol.* 2014;34(3):509-515.
4. Silva LCC, Silva LMC, Salgado CAI, Rosso EX, Soldati LB. Programa de tratamento do Tabagismo. In: Silva LCC, Araújo AJ, Crestani A, Chatkin JM, Monteiro A, Zelmanowicz AM, et al., autores. *Tabagismo: doença que tem tratamento.* Porto Alegre: Artmed 2012; 215-45.
5. Pereira ÉR, Fonseca FLA, Pinto JLF, de Oliveira LC, Fonseca ALA, de Sousa Gehrke F. As principais doenças associadas ao tabagismo e o tratamento medicamentoso no combate ao vício. *Saúde e meio ambiente: revista interdisciplinar* 2014;3(1):51-8.
6. Fagundes LGS, Martins MG, Magalhães EMS, Palmiéri PCR, Silva Júnior SI. Políticas de saúde para o controle do tabagismo na América Latina e Caribe: uma revisão integrativa. *Ciênc saúde coletiva.* 2014;19(2):499-510.

7. BRASIL. Instituto Nacional de Câncer, INCA. Tipos de câncer. [Internet] 2015 [acessado em 2015 Ago 11] Disponível em: <http://www2.inca.gov.br/wps/wcm/connect/tiposdecancer/site/home>
8. Proença MGL, Xavier RF, Ramos D, Cavalheri V, Ramos EMC. Immediate and short term effects of smoking on nasal mucociliary clearance in smokers. *Rev Port Pneumol.* 2011; 17:172-6.
9. Leopold PL, O'mahony MJ, Lian XJ, Tilley AE, Harvey BG, Cristal RG. Smoking is associated with shortened airway cilia. *Plos one*, 2009; 4(12):8157(11 páginas).
10. Lopes AJ, Noronha AJ, Mafort TT. Mecanismos de defesa do aparelho respiratório *Rev Hosp Univ Pedro Ernesto-UERJ.* 2010; 9:10-16.
11. Santos UP. Relevância da anamnese e de biomarcadores na avaliação do tabagismo entre os pacientes com doença das vias aéreas. *J Bras Pneumol.* 2015;41(2):105-106.
12. Machione M, Guimarães ET, Saldiva PH, Lorenzi Filho G. Methods for studying respiratory mucus and mucus clearance. *Braz J MedBiol Res.* 1995;28:1347-55.
13. Xavier RF, Ramos D, Ito JT, Rodrigues FMM, Bertolini GN, Macchione M, et al. Effects of cigarette smoking intensity on the mucociliary clearance of active smokers. *Respiration.* 2013; 86:479-485.
14. Ramos EMC, De Toledo AC, Xavier RF, Fosco LC, Vieira, RP, Ramos D, et al. Reversibility of impaired nasal mucociliary clearance in smokers following a smoking cessation programme. *Respirology.* 2011; 16:849-55.
15. Hueb MM. Infecções de vias aéreas superiores. *Rev. Bras. Med.* Jan/Fev 2011; 68 (1/2):5-15.
16. Ribeiro H, Assunção JV. Efeitos das queimadas na saúde humana. *Estud. av.* [online]. 2002, 16(44):125-148.

17. Elliott MK, Sisson, JH, Wyatt, TA. Effects of cigarette smoke and alcohol on ciliated tracheal epithelium and inflammatory cell recruitment. *Am J Respir Cell Mol Biol.* 2007;36:452-9.
18. Woff RK, Dolovick MB, Obminsk G, Newhouse MT. Effects of exercise and eucapnic hyperventilation on bronchial clearance in man. *J ApplPhysiol.* 1977; 43(1):46-50.
19. Saketkhoo K, Kaplan I, Sackner MA. Effect of exercise on nasal mucous velocity and nasalairflow resistance in normal subjects. *J. Appl. Physiol: Respirat. Environ. Exercise Physiol.* 1979; 46(2): 369-371
20. Olseni L, Wollmer P. Mucociliary clearance in healthy men at rest and during exercise. *Clin Physiol.* 1990; 10:381-7.
21. Ramos EM, Vanderlei LC, Ito JT, Lima FF, Rodrigues FM, Manzano BM, et al. Acute mucociliary clearance response to aerobic exercise in smokers. *Respiratory Care.* Published on August 11, 2015 as DOI: 10.4187/respcore.04093 [10 páginas].
22. Manzano BM, Vanderlei LCM, Ramos EMC, Ramos D. Implicações do tabagismo sobre o controle autônomo cardíaco. *Arq Ciênc Saúde.* 2010; 17(2): 97-101.
23. Manzano BM, Vanderlei LCM, Ramos EM, Ramos D. Efeitos agudos do tabagismo sobre a modulação autonômica: análise por meio do plot de Poincaré *Arq Bras Cardiol* 2011; 96(2): 154-160.
24. Lopes PFF, Oliveira MIB, André SMS, Nascimento DLA, Silva CSS, Rebouças GM, et al. Aplicabilidade clínica da variabilidade da frequência cardíaca. *Rev Neurocienc* 2013;21(4):600-603.
25. Martins J, Sousa LM, Oliveira AS. Recomendações do enunciado CONSORT. *Medicina (Ribeirão Preto)* 2009;42(1): 9-21.
26. Meneses-Gaya IC, Zuardi AW, Loureiro SR, Crippa JAS. As propriedades psicométricas do teste de fagerström para dependência de nicotina. *J bras pneumol.*2009; 35(1):73-82.

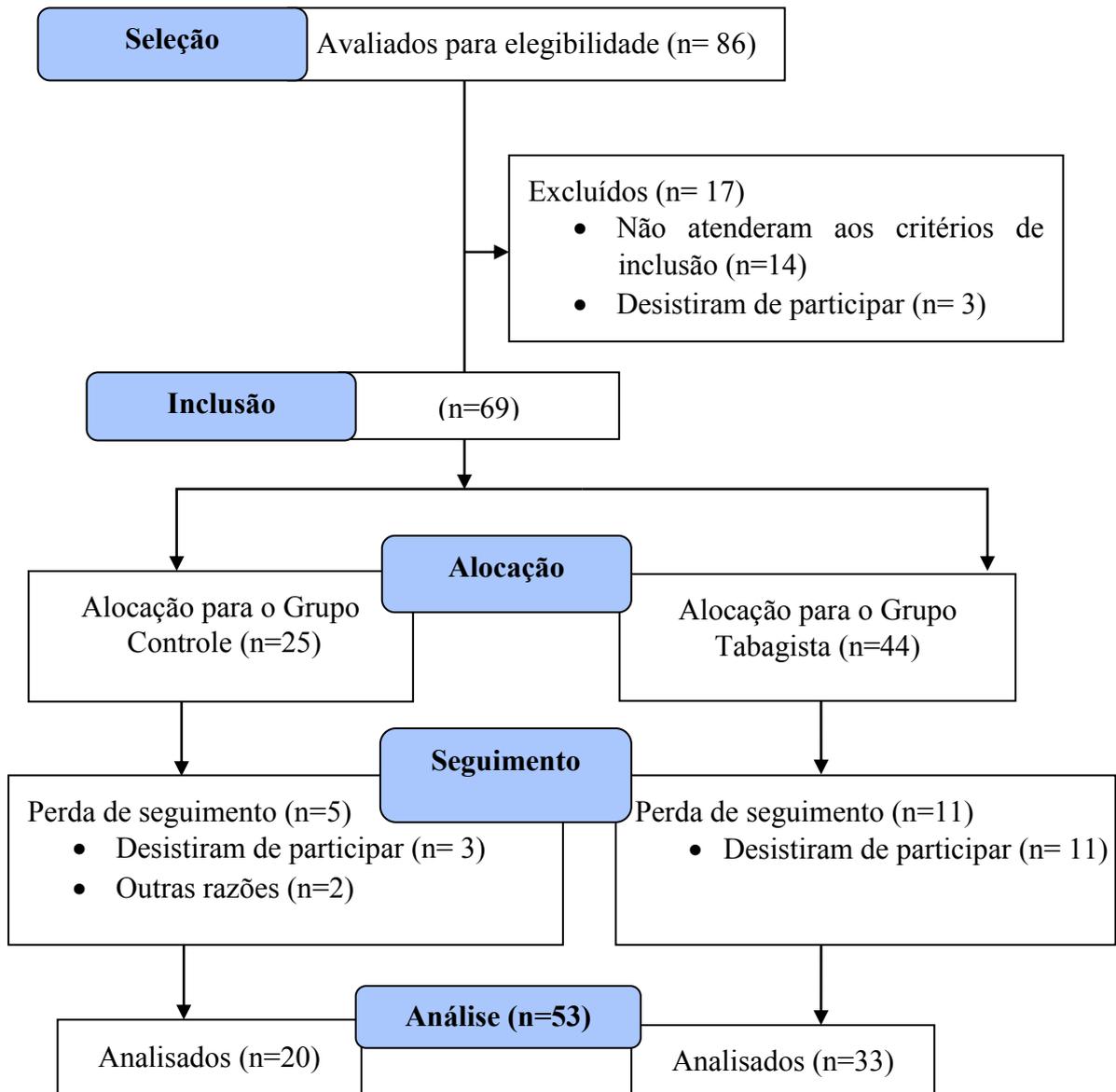
27. Jatlow P, Toll BA, Leary V, Krishnan-Sarin S, O'Malley SS. Comparison of expired carbon monoxide and plasma cotinine as markers of cigarette abstinence. *Drug Alcohol Depend* 2008; 98: 203-09.
28. V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial. *Revista da Sociedade brasileira de Hipertensão* 2006; 9(4):121-57
29. Miller MR, Hankinson J, Brusasco V, Burgos F, Casaburi R, Coates A, et al. Standardization of spirometry. *Eur Respir J* 2005;26(2):319- 338.
30. Duarte AA, Pereira CAC, Rodrigues SC. Validation of new Brazilian predicted values for forced spirometry in Caucasians and comparison with predicted values obtained using other reference equations. *J Bras Pneumol* 2007;33(5):527-535.
31. Stanley P, MacWilliam L, Greenstone M, Mackay I, Cole P. Efficacy of saccharin test for screening to detect abnormal mucociliary clearance. *Br J Dis Chest* 1984;78(1):62-65.
32. Valía PP, Valero FC, Pardo JM, Rentero DB, Monte CG. Saccharin test for the study of mucociliary clearance: reference values for a Spanish population. *Arch Bronconeumol* 2008;44(10):540-545
33. Ito JT, Ramos D, Lima FF, Rodrigues FM, Gomes PR, Moreira GL, Macchione M, Toledo AC, Ramos EMC. Nasal mucociliary clearance in subjects with COPD after smoking cessation. *Respir Care* 2015;60(3):399-405
34. Vanderlei LCM, Silva RA, Pastre CM, Azevedo FM, Godoy MF. Comparison of the Polar S810i monitor and the ECG for the analysis of heart rate variability in the time and frequency domains. *Braz J Med Biol Res.* 2008;41(10):854-9.
35. Gamelin FX, Berthoin S, Bosquet L. Validity of the polar S810 heart rate monitor to measure R-R intervals at rest. *Med Sci Sports Exerc.* 2006;38(5):887-93.

36. Godoy MF, Takakura IT, Correa PR. Relevância da análise do comportamento dinâmico não linear (Teoria do Caos) como elemento prognóstico de morbidade e mortalidade em pacientes submetidos à cirurgia de revascularização miocárdica. *Arq Ciênc Saúde* 2005; 12(4):167-71.
37. Vanderlei LCM, Pastre CM, Hoshi RA, Carvalho TD, Godoy MF. Noções básicas de variabilidade da frequência cardíaca e sua aplicabilidade clínica. *Rev Bras Cir Cardiovasc* 2009; 24(2): 205-217.
38. Ferreira MT, Messias M, Vanderlei LCM, Pastre CM. Caracterização do comportamento caótico da variabilidade da frequência cardíaca (VFC) em jovens saudáveis. *TEMA Tend Mat Apl Comput.* 2010;11(2):141-150.
39. American Thoracic Society. ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. *Am J Respir Crit Care Med.* 2002;166:111-17.
40. Bentley DJ, Newell J, Bishop D. Incremental exercise test design and analysis: implications for performance diagnostics in endurance athletes. *Sports Med* 2007;37(7):575-586.
41. Esteve-Lanao J, Foster C, Seiler S, Lucia A. Impact of training intensity distribution on performance in endurance athletes. *J Strength Cond Res* 2007;21(3):943-949
42. Silva DF, Sotero RC, Simões HG, Machado FA. Máxima velocidade aeróbia calculada pelo custo da frequência cardíaca: relação com a performance. *Rev Andal Med Deporte.* 2015;8(1):7-15.
43. Silva GSF, Deresz CS, Lima PRJ. Associação entre limiares ventilatórios e percepção do esforço. *R Bras Ci e Mov.* 2006; 14(1): 79-86.
44. Velloso M, Drumond MNSGT. Comparação da capacidade física de indivíduos sedentários tabagistas em relação a indivíduos sedentários não-tabagista. *ConScientiae Saúde.*2004;3:49-58.
45. Moura Junior JS, Nóbrega TKS, Brito AF, Silva AS. Influência aguda do tabaco na pressão arterial, frequência cardíaca e na hipotensão pós-exercício em homens jovens fumantes. *Rev Bras Cienc Saúde.* 2011; 14(4): 57-64.

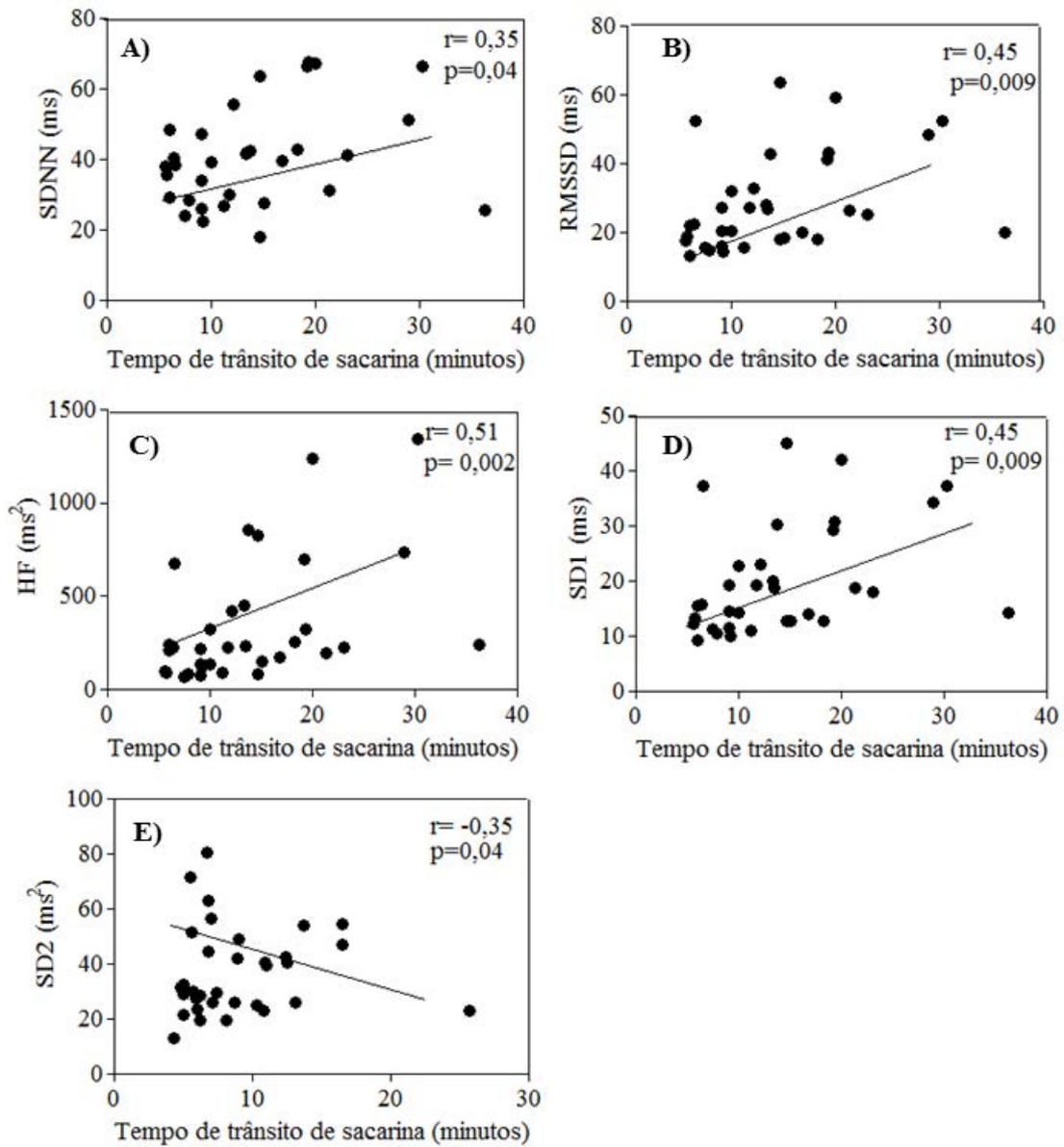
46. Kok MO, Hoekstra T, Twisk JW. The longitudinal relation between smoking and muscle strength in healthy adults. *Eur Addict Res.* 2012;18(2):70-5.
47. Camargo Filho JCS, Garcia BC, Kodama FY, Bonfim MR, Vanderlei LCM, Ramos EMC, et al. Efeitos do exercício aeróbio no músculo esquelético de ratos expostos à fumaça de cigarro. *Rev Bras Med Esporte.* 2011; 17(6): 416-419.
48. Freitas ERFS, Araujo ECLS, Alves KS. Influência do tabagismo na força muscular respiratória em idosos. *Fisioter Pesq.* 2012;19(4):326-331.
49. Davidson J, Batista RC, Salviano SAB. Efeitos cardiorrespiratórios imediatos do tabagismo. *Pulmão.* 2009; 18(3): 144-147.
50. Monteiro MF, Sobral-Filho DC. Exercício físico e o controle da pressão arterial. *Rev Bras Med Esporte.* 2004;10(6):513-516.
51. Brum PC, Forjaz CDM, Tinucci T, Negrão CE. Adaptações agudas e crônicas do exercício físico no sistema cardiovascular. *Rev Paul Educ Fís.* 2004;18:21-31.
52. Santos APS, Ramos D, Ito JT, Toledo AC, Vanderlei LCM, Ramos EMC. Efeito do esforço físico submáximo na modulação autonômica cardíaca e no transporte mucociliar de tabagistas. *Rev Inspir Mov & Saude.* 2012;4(5):20-21.
53. Kraemer WJ, Gordon SE, Fragala MS, Bush JA, Szivak TK, Flanagan SD, et al. The effects of exercise training programs on plasma concentrations of proenkephalin peptide F and catecholamines. *Peptides* 2015;64:74-81.
54. Van Cauwenberge P, Sys L, De Belder T, Watelet JB. Anatomy and physiology of the nose and the paranasal sinuses. *Immunol Allergy Clin North Am* 2004;24(1):1-17.
55. Wine J. Parasympathetic control of airway submucosal glands: central reflexes and the airway intrinsic nervous system. *Auton Neurosci.* 2007; 133(1): 35-54.

56. Lima AJ, Tambascio J, Souza HCD, Jardim JR, Martineze JAB, Gastaldic AC. Transporte de secreções mucóides de indivíduos saudáveis e pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica e bronquiectasias. *Rev Port Pneumol*. 2013;19(5): 211–216
57. Muotri RW, Nunes RP, Bernik MA. Exercício aeróbio como terapia de exposição a estímulos interoceptivos no tratamento do transtorno de pânico. *Rev Bras Med Esporte*. 2007;13(5):327-330.
58. Marães VRFS, Santos MDB, Catai AM, Moraes FR, Oliveira L, Gallo Júnior L, et al. Modulação do sistema nervoso autonômico na resposta da frequência cardíaca em repouso e à manobra de valsalva com o incremento da idade. *Braz J Phys Ther*. 2004;8(2):97-103.
59. Almeida MB, Araújo CGS. Efeitos do treinamento aeróbico sobre a frequência cardíaca. *Rev Bras Med Esporte*. 2003; 9(2):104;112.
60. Proença M, Pitta F, Kovelis D, Mantoani LC, Furlanetto KC, Zabatiero J, Ramos D, Ramos EMC. Transporte mucociliar e sua relação com o nível de atividade física na vida diária em fumadores saudáveis e não fumadores. *Revista Portuguesa de Pneumologia*, 2012;18(5):233-238

## FIGURAS



**Fig. 1.** Fluxograma dos participantes da pesquisa segundo padrão CONSORT.<sup>25</sup>



**Fig. 2.** Correlações entre o tempo de trânsito de sacarina (TTS) e índices de variabilidade da frequência cardíaca (VFC) do grupo tabagista.

## LEGENDA DAS FIGURAS

**Fig. 2.** As imagens de A a D, referem-se ao TTS basal e a imagem E refere-se ao TTS pós-exercício. A) SDNN é o desvio-padrão da média de todos os intervalos RR normais; B) RMSSD é raiz quadrada da média do quadrado das diferenças entre os intervalos RR normais adjacentes; C) HF índice de alta frequência (0,15-0,40 Hz); D) SD1 é o padrão da variabilidade instantânea de batimento-a-batimento a curto prazo; E) SD2 é o padrão da variabilidade contínua de batimento-a-batimento a longo prazo; ms<sup>2</sup>: milissegundos ao quadrado.

**Tabela 1.** Caracterização da amostra quanto ao gênero, idade, medidas antropométricas e histórico tabagístico índices espirométricos. Dados expressos em média, desvio-padrão, mediana e intervalo interquartilico 25 e 75%.

<b>Variáveis</b>	<b>Grupo Controle (n=20)</b>	<b>Grupo Tabagista (n=33)</b>	<b>p</b>
<b>Gênero (F/M)</b>	11/9	18/15	
<b>Idade (anos)</b>	41,65± 7,79 (45,50) [32,50 - 49,00]	40,82±6,20 (43,00) [36,00 - 46,00]	0,34
<b>Medidas Antropométricas</b>	77,58±15,25 (76,10)	75,18±17,49 (73,40)	0,60
<b>Peso Corporal (kg)</b>	[63,93 - 93,68]	[64,15 - 84,80]	
<b>Altura (m)</b>	1,69±0,09 (1,71) [1,60 - 1,75]	1,67±0,11 (1,67) [1,60 - 1,76]	0,61
<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>	27,08±3,89 (27,70) [23,10 - 30,20]	26,62±4,28 (26,67) [23,36 - 29,67]	0,69
<b>Histórico Tabagístico</b>		24,55±9,13 (20,00)	
<b>Cig/dia</b>	-	[20,00 - 22,50]	
<b>Tabagista Moderado (%)</b>	-	78,8	
<b>Tabagista Pesado (%)</b>	-	21,2	
<b>Anos de Tabagismo</b>		24,39±8,38 (25,00) [17,50 -32,00]	
<b>Anos-Maço</b>	-	30,45±16,64 (28,00) [18,00 - 37,00]	
<b>Fagerström</b>	-	6,61±1,50 (7,0) [5,0 - 7,0]	
<b>Moderado (%)</b>	-	33,3	
<b>Alto (%)</b>	-	45,5	
<b>Muito alto (%)</b>	-	21,2	

**Tabela 2.** Caracterização da amostra quanto a espirometria. Dados expressos em média, desvio-padrão, mediana e intervalo interquartilico 25 e 75%.

Variáveis	Grupo Controle (n=20)	Grupo Tabagista (n=33)	p
<i>Índices Espirométricos</i>			
<b>VEF1/CVF (%)</b>	86,20±4,83 (85,00) [83,00 - 87,75]	86,38±4,78 (85,80) [82,45 - 90,50]	0,96
<b>VEF1 (L)</b>	3,33±0,66 (3,34) [2,82 - 3,78]	3,13±0,72 (3,22) [2,64 - 3,49]	0,30
<b>VEF1 (% predito)</b>	99,90±11,41 (97,50) [91,25 - 110,3]	93,24±11,40 (93,00)* [83,00 - 103,5]	0,04
<b>CVF (L)</b>	4,03±0,79 (4,09) [3,38 - 4,43]	3,99±0,89 (4,05) [3,25 - 4,56]	0,87
<b>CVF (% predito)</b>	97,95±11,07 (97,00) [90,00 - 107,0]	97,64±10,49 (97,00) [88,00 - 104,5]	0,92
<b>FEF<sub>25-75</sub> (L/s)</b>	3,48±0,93 (3,49) [2,85 - 4,31]	3,00±0,98 (2,75) [2,19 - 3,77]	0,08
<b>FEF<sub>25-75</sub> (% predito)</b>	106,5±16,78 (105,5) [91,50 - 118,0]	84,64±23,33 (75,00)* [68,50 - 102,0]	<0,004
<i>Capacidade Física</i>			
<b>DTC6 (m)</b>	624,2±65,63 (617,0) [579,0 - 673,3]	591,4 ± 51,15 (587,0)* [557,0 - 628,0]	0,04
<b>DTC6 (%)</b>	106,2±10,62 (103,4) [100,4 - 109,8]	93,82±11,11 (93,00)* [85,00 - 100,5]	<0,002
<b>VO<sub>2</sub> máx. (ml/kg/min)</b>	52,55±13,44 (48,00) [41,00 - 61,75]	38,55±13,43 (36,00)* [28,00 - 48,00]	0,001

**Tabela 3** – Parâmetros hemodinâmicos, monoximetria e transporte mucociliar dos grupos antes e após exercício submáximo. Dados expressos em média, desvio padrão, mediana e intervalo interquartilico 25 e 75%.

Variáveis	Grupo Controle (n=20)		Grupo Tabagista (n=33)	
	<u>Repouso</u>	<u>Pós-exercício</u>	<u>Repouso</u>	<u>Pós-exercício</u>
<b><u>Exercício Submáximo</u></b>				
PAS (mmHg)	111,0±11,15 (110,0) [106,5 - 120,0]	116,3±15,53 (112,0) [110,0 - 130,0]	113,9±13,21 (110,0) [105,0 - 120,0]	120,2±13,61 (120,0) [110,0 - 130,0]*a
PAD (mmHg)	72,90±8,46 (70,0) [69,0 - 80,0]	76,35±9,23 (80,0) [70,0 - 80,0]	76,06±8,27 (80,0) [70,0 - 80,0]	79,70±9,84 (80,0) [70,0 - 90,0]
FC (bpm)	73,35±7,18 (73,50) [71,0 - 77,5]	84,05±9,94 (83,0) [75,2 - 92,2]‡a	70,61±10,07 (71,0) [62,50 - 77,50]	76,18±11,51 (77,0) [67,0 - 83,0] ‡a; *b
f (irpm)	18,55±2,93 (19,0) [16,0 - 24,0]	19,40±2,76 (20,0) [18,5 - 20,0]*a	17,82±3,14 (18,0) [16,0 - 20,0]	19,09±1,81 (20,0) [18,0 - 20,0]*a
SpO <sub>2</sub> (%)	97,95±1,00 (98,0) [97,0 - 99,0]	98,0±1,17 (98,0) [97,0 - 99,0]	97,64±1,22 (98,0) [97,0 - 99,0]	98,00±1,06 (98,0) [97,0 - 99,0]
<b>Monoximetria</b>	1,95±1,76 (2,0) [0,25 - 2,0]	1,10±1,65 (0) [0 - 2,0]*a	7,12±3,53 (7,0) [5,5 - 9,0]‡b	6,15±3,28 (6,0) [4,0 - 9,0] †a; ‡b
COex (ppm)	0,31±0,28 (0,32) [0,04 - 0,32]	0,18±0,26 (0) [0 - 0,32]*a	1,14±0,56 (1,12) [0,88 - 1,44]‡b	0,96±0,53 (0,96) [0,64 - 1,44] †a; ‡b
COHb (%)	10,95±4,17 (11,50) [7,76- 13,82]	8,22±3,71 (7,59) [5,88 - 9,57]†a	14,22± 6,69 (11,50) [9,17 - 17,70]	8,78± 5,08 (7,16) [5,54 - 9,58]‡a
<b>TTS (min.)</b>				

**Tabela 4** – Parâmetros hemodinâmicos, monoximetria e transporte mucociliar dos grupos antes e após exercício máximo. Dados expressos em média, desvio padrão, mediana e intervalo interquartilico 25 e 75%.

Variáveis	Grupo Controle (n=20)		Grupo Tabagista (n=33)	
	<u>Repouso</u>	<u>Pós-exercício</u>	<u>Repouso</u>	<u>Pós-exercício</u>
<b><u>Exercício Máximo</u></b>				
PAS (mmHg)	113,5±9,33 (110,0) [110,0 - 120,0]	128,5±18,14 (124,5) [120,0 - 147,5]†a	113,6±14,32 (110,0) [100,0 - 120,0]	127,9±24,34 (130,0) [110,0 - 140,0] ‡a
PAD (mmHg)	72,50±7,16 (70,0) [70,0 - 80,0]	76,50±12,26 (80,0) [62,5 - 87,5]	74,55±10,43 (70,0) [70,0 - 80,0]	76,36±10,55 (80,0) [70,0 - 80,0]
FC (bpm)	75,55±9,30 (73,5) [69,5 - 82,5]	101,0±8,10 (101,0) [98,0 - 105,8]‡a	72,91±9,36 (72,0) [68,0 - 79,0]	94,64±14,76 (95,0) [84,5 - 105,0]‡a
f (irpm)	21,65±18,35 (17,00) [16,0 - 20,0]	22,80±2,71 (24,0) [20,0 - 24,0]†a	18,03±2,02 (18,0) [16,0 - 20,0]	22,39±3,05 (23,0) [20,0 -24,0]‡a
SpO2 (%)	93,50±17,36 (97,0) [96,2 - 99,0]	97,85±1,04 (98,0) [97,0 - 99,0]	97,85±1,23 (98,0) [97,0 - 99,0]	97,61±1,20 (98,0) [97,0 - 99,0]
<b>Monoximetria</b>	1,50±1,43 (1,0)	1,00±1,17 (1,0)	7,54±3,56 (8,0)	6,91±3,58 (7,0)
COex (ppm)	[0 - 2,0]	[0 - 2,0]	[4,5 - 11,0]‡b	[4,0 - 10,0]*a; ‡b
COHb (%)	0,10±0,30 (0) [0 - 0]	0,05±0,22 (0) [0 - 0]	1,18±0,77 (1,0) [1,0 - 2,0]‡b	1,15±0,75 (1,0) [1,0 -2,0]
<b>TTS (min.)</b>	10,31±5,32 (8,61) [5,99 - 13,29]	6,82±2,74 (6,02) [5,04 - 9,21]*a	13,98±7,60 (12,20) [8,45-18,70]	8,94±4,50 (7,10) [5,80 - 10,95]†a

**Tabela 5.** Análise da resposta da transportabilidade mucociliar dos grupos avaliados de acordo com os deltas de exercício submáximo e máximo. Dados expressos em média e desvio-padrão.

<b><math>\Delta</math> Tempo de Trânsito de Sacarina</b>		
	<b><u>Exerc. Submáximo</u></b>	<b><u>Exerc. Máximo</u></b>
<b>Grupo Controle</b>	-2,73 $\pm$ 3,66	-3,49 $\pm$ 5,53
<b>Grupo Tabagista</b>	-5,44 $\pm$ 7,98	-5,05 $\pm$ 8,20

**Tabela 6.** Índices de variabilidade da frequência cardíaca avaliados no momento do TTS do exercício físico submáximo em ambos os grupos, de acordo com os momentos M1 e M2. Dados expressos em média, desvio-padrão, mediana e intervalo interquartilico 25 e 75%.

Variáveis	Grupo Controle (n=20)		Grupo Tabagista (n=33)	
	<u>M1</u>	<u>M2</u>	<u>M1</u>	<u>M2</u>
<b>SDNN (ms)</b>	39,84±12,30 (37,30) [33,25 - 41,03]	35,01±11,93 (33,35) [27,10 - 41,15]	44,80±15,91 (45,80) [31,80 - 55,70]	42,12±16,43 (38,10) [31,80 - 50,10]
<b>RMSSD (ms)</b>	24,67±10,86 (22,30) [17,33 - 30,23]	17,60±7,77 (13,95) [12,18 -21,08]†a	28,38±13,63 (25,50) [17,60 - 34,55]	25,30±11,49 (22,50) [16,95 - 27,40]†b
<b>RR (ms)</b>	800,9±104,1 (793,0) [726,4 - 868,2]	735,9±126,9 (730,3) [616,2 - 803,2]‡a	814,3±94,35 (795,1) [732,1 - 884,9]	798,3±102,5 (774,0) [723,0 - 885,3]*a, b
<b>LF (ms<sup>2</sup>)</b>	630,5±563,3 (423,0) [309,8 - 879,3]	380,9±250,5 (313,5) [214,3 - 514,8]	758,1±750,2 (472,0) [235,5 - 1040,0]	600,0±519,6 (464,0) [218,5 - 826,0]
<b>HF (ms<sup>2</sup>)</b>	304,3±444,4 (215,5) [93,50 - 277,3]	139,1±128,9 (94,50) [52,00 - 227,5]*a	310,9±313,6 (190,0) [82,00 - 454,5]	240,6±227,1 (164,0) [99,00 - 358,0]
<b>LF (nu)</b>	69,99±16,40 (73,65) [56,03 - 83,45]	73,44±15,09 (78,15) [68,55 - 83,02]	70,42±11,71 (71,50) [61,55 - 79,45]	67,49±17,09 (71,60) [56,10 - 79,75]
<b>HF (nu)</b>	30,02±16,40 (26,35) [16,55 - 43,98]	24,57±12,63 (21,70) [16,98 - 28,40]	29,58±11,71 (28,50) [20,55 - 38,45]	31,90±14,95 (28,40) [20,25 - 43,90]
<b>LF/HF (ms<sup>2</sup>)</b>	3,621±2,892 (2,796) [1,285 - 5,086]	3,901±2,293 (3,573) [2,192 - 4,894]	2,907±2,100 (2,158) [1,577 - 3,766]	3,794±4,294 (2,551) [1,335 - 4,322]
<b>SD1 (ms)</b>	17,48±7,68 (15,80) [12,23 - 21,38]	12,48±5,51 (9,90) [8,65 - 15,03]*a	20,12±9,65 (18,40) [12,45 - 24,45]	21,17±19,16 (16,40) [12,35 - 22,40] †b
<b>SD2 (ms)</b>	53,50±16,54 (51,65) [44,05 - 55,75]	48,54±17,58 (45,25) [37,53 - 58,00]	60,92±21,22 (62,60) [41,35 - 75,95]	56,75±24,12 (51,90) [43,00 - 69,35]

**Tabela 7.** Índices de variabilidade da frequência cardíaca avaliados no momento do TTS do exercício físico máximo em ambos os grupos, de acordo com os momentos M1 e M2. Dados expressos em média, desvio-padrão, mediana e intervalo interquartilício 25 e 75%.

Variáveis	Grupo Controle (n=20)		Grupo Tabagista (n=33)	
	<u>M1</u>	<u>M2</u>	<u>M1</u>	<u>M2</u>
<b>SDNN (ms)</b>	38,27±17,26 (41,05) [23,43 - 50,70]	26,56±18,58 (20,55) [15,85 - 29,50]*a	40,58±13,97 (39,40) [28,80 - 47,95]	27,48±12,55 (18,60) [18,60 - 34,80]‡a
<b>RMSSD (ms)</b>	19,96±12,86 (17,20) [13,20 - 24,20]	12,87±15,49 (6,25) [5,30 - 12,20]*a	28,37±14,10 (22,30) [18,05 - 36,95]*b	14,99±13,05 (10,00) [7,10 - 16,50]‡a,*b
<b>RR (ms)</b>	734,1±105,6 (715,9) [649,1 - 831,7]	645,7±105,0 (613,6) [577,1 - 659,8]‡a	819,0±110,4 (814,2) [740,6 - 871,4]*b	644,4±185,0 (652,2) [589,7 - 731,8]‡a
<b>LF (ms<sup>2</sup>)</b>	631,0±564,0 (381,5) [192,8 - 1052]	309,2±488,2 (124,5) [83,25 - 225,8]*a	717,9±579,5 (596,0) [320,0 - 759,5]	313,5±303,4 (190,0) [114,5 - 466,5]‡a
<b>HF (ms<sup>2</sup>)</b>	246,9±313,3 (132,0) [47,50 - 324,8]	145,5±305,6 (21,50) [9,25 - 100,0]*a	348,0±331,5 (229,0) [129,0 - 433,5]	122,3±236,6 (43,00) [17,50 - 107,5]‡a
<b>LF (nu)</b>	75,51±12,69 (78,45) [68,48 - 85,83]	80,83±12,71 (84,70) [68,83 - 92,35]	66,47±16,09 (67,90) [60,70 - 76,85]*b	78,57±15,39 (83,50) [70,90 - 90,65]‡a
<b>HF (nu)</b>	24,53±12,70 (21,55) [14,18 - 31,53]	19,18±12,71 (15,30) [7,65 - 31,18]	32,35±15,77 (31,40) [21,35 - 38,40]*b	21,43±15,39 (16,50) [9,35 - 29,10]‡a
<b>LF/HF (ms<sup>2</sup>)</b>	4,689±4,147 (3,656) [2,173 - 6,044]	7,249±5,870 (5,530) [2,208 - 12,180]*a	2,695±1,640 (2,183) [1,608 - 3,321]*b	6,195±4,388 (5,057) [2,439 - 9,700]‡a
<b>SD1 (ms)</b>	14,13±9,11 (12,15) [9,30 - 17,13]	9,11±10,97 (4,45) [3,75 - 8,60]*a	20,10±9,99 (15,80) [12,80 - 26,15]*b	10,62±9,25 (7,10) [5,05 - 11,65]‡a,*b
<b>SD2 (ms)</b>	52,02±23,14 (55,50) [32,03 - 69,93]	36,25±24,21 (28,70) [21,95 - 40,53]*a	53,31±18,32 (52,30) [38,30 - 64,60]	37,42±16,04 (31,50) [25,65 - 48,10]‡a

## LEGENDAS DAS TABELAS

**Tabela 1.** n: número de indivíduos; F/M: feminino/masculino; kg: kilogramas; m metros; IMC: índice de massa corporal; Cig/dia: quantidade de cigarros consumidos por dia; Anos-maço: cálculo numérico para carga tabagística (número de maços de cigarros multiplicado pelo número de anos de tabagismo); Tabagista moderado: consumo de 15 a 24 cigarros por dia; Tabagista pesado: consumo  $\geq 25$  cigarros por dia; \*Diferença estatística significativa ( $p < 0,05$ ).

**Tabela 2.** VEF1: volume expiratório forçado no primeiro segundo; CVF: capacidade vital forçada; FEF<sub>25-75</sub>: fluxo expiratório forçado entre 25 e 75% do volume total expirado; %: percentual; L: litros; s: segundos; DTC6: distância percorrida no teste de caminhada de seis minutos; m: metros; VO<sub>2</sub> máx: consumo máximo de oxigênio; ml/kg/min: mililitros por kilograma por minuto. \*Diferença estatística significativa  $p < 0,05$ .

**Tabela 3.** PAS: pressão arterial sistólica; mmHg: milímetros de mercúrio; PAD: pressão arterial diastólica; FC: frequência cardíaca; bpm: batimentos por minuto; f: frequência respiratória; irpm: incursões respiratórias por minuto; SpO<sub>2</sub>: saturação periférica de oxigênio; CO<sub>ex</sub>: monóxido de carbono no ar exalado; ppm: partes por milhão; COHb: carboxihemoglobina; TTS: tempo de trânsito de sacarina; min: minutos; %: percentual; a: comparação entre os momentos antes e após o exercício; b: comparação entre grupos (sendo por exemplo repouso x repouso); Diferença estatisticamente significativa: \* $p < 0,05$ ; † $p < 0,02$ ; ‡ $p < 0,001$ .

**Tabela 4.** PAS: pressão arterial sistólica; mmHg: milímetros de mercúrio; PAD: pressão arterial diastólica; FC: frequência cardíaca; bpm: batimentos por minuto; f: frequência respiratória; irpm: incursões respiratórias por minuto; SpO<sub>2</sub>: saturação periférica de oxigênio; CO<sub>ex</sub>: monóxido de carbono no ar exalado; ppm: partes por milhão; COHb: carboxihemoglobina; TTS: tempo de

trânsito de sacarina; min: minutos; %; percentual; a: comparação entre os momentos antes e após o exercício; b: comparação entre grupos (sendo por exemplo repouso x repouso); Diferença estatisticamente significativa: \* $p < 0,05$ ; † $p < 0,02$ ; ‡ $p < 0,001$ .

**Tabela 5.** Exerc: exercício; a: comparação entre os exercícios submáximo e máximo; b: comparação entre grupos (submáximo x submáximo e máximo x máximo). \*Diferença estatística significante  $p < 0,05$ .

**Tabela 6.** TTS: tempo de trânsito de sacarina; M1: momento do TTS pré-exercício; M2: momento do TTS pós-exercício; SDNN: desvio-padrão da média de todos os intervalos RR normais, expresso em milissegundos; RMSSD: raiz quadrada da média do quadrado das diferenças entre intervalos RR normais adjacentes em um intervalo de tempo, expresso em milissegundos; LF: baixa frequência; HF: alta frequência; ms: milissegundos; nu: unidades normalizadas; SD1: desvio-padrão da variabilidade instantânea batimento-a-batimento; SD2: desvio-padrão da variabilidade a longo prazo; a: comparação dos momentos antes e após exercício submáximo; b: comparação entre os grupos controle e tabagista (sendo M1 x M1 e M2 x M2); Diferença estatisticamente significante: \* $p < 0,05$ ; † $p < 0,02$  ‡ $p < 0,001$ .

**Tabela 7.** TTS: tempo de trânsito de sacarina; M1: momento do TTS pré-exercício; M2: momento do TTS pós-exercício; SDNN: desvio-padrão da média de todos os intervalos RR normais, expresso em milissegundos; RMSSD: raiz quadrada da média do quadrado das diferenças entre intervalos RR normais adjacentes em um intervalo de tempo, expresso em milissegundos; LF: baixa frequência; HF: alta frequência; ms: milissegundos; nu: unidades normalizadas; SD1: desvio-padrão da variabilidade instantânea batimento-a-batimento; SD2: desvio-padrão da variabilidade a longo prazo; a: comparação dos momentos antes e após

exercício submáximo; b: comparação entre os grupos controle e tabagista (sendo M1 x M1 e M2 x M2); Diferença estatisticamente significativa: \* $p < 0,05$ ; † $p < 0,02$ ; ‡ $p < 0,001$ .



## **RESULTADOS DE UM PROGRAMA DE CESSAÇÃO TABAGÍSTICA: ANÁLISE DE NOVOS PROCEDIMENTOS**

Ana Paula Coelho Figueira Freire<sup>1</sup>; Dionei Ramos<sup>2</sup>; Bruna Spolador de Alencar Silva<sup>3</sup>; Renata Marques David<sup>1</sup>; Paula Roberta da Silva Pestana<sup>1</sup>; Rômulo Araújo Fernandes<sup>4</sup>; Ercy Mara Cipulo Ramos<sup>2</sup>

1 .Especialista em Fisioterapia aplicada à Pneumologia, Discente do Programa de Mestrado em Fisioterapia – Universidade Estadual Paulista “Júlio Mesquita Filho” – Unesp. Presidente Prudente, SP – Brasil.

2. Professora Doutora do Departamento de Fisioterapia – Universidade Estadual Paulista “Júlio Mesquita Filho” – Unesp. Presidente Prudente, SP – Brasil.

3. Fisioterapeuta Discente do Programa de Mestrado em Fisioterapia – Universidade Estadual Paulista “Júlio Mesquita Filho” – Unesp. Presidente Prudente, SP – Brasil.

4. Professor Doutor do Departamento de Educação Física – Universidade Estadual Paulista “Júlio Mesquita Filho” – Unesp. Presidente Prudente, SP – Brasil.

Endereço para correspondência:

Ana Paula Coelho Figueira Freire

R. Roberto Simonsen, 305.

19060-900 – Presidente Prudente – SP [Brasil] [anapcff@hotmail.com](mailto:anapcff@hotmail.com)

## Resumo

**Introdução:** O tabagismo pode ser tratado com eficácia por terapias com enfoque na abordagem cognitivo-comportamental, sendo imprescindível a descrição minuciosa desta. **Objetivo:** Descrever um programa de cessação tabagística com novos procedimentos e avaliar seu índice de sucesso. **Métodos:** Participantes de um programa de cessação tabagística, baseado em terapias cognitivas comportamentais e farmacológicas, foram acompanhados por um ano, e a taxa de cessação avaliada foi, no mínimo, de seis meses, após pararem de fumar. Foram implementados os seguintes procedimentos: intensificação na frequência dos encontros (duas vezes semanais); data de cessação pré-estabelecida pelos terapeutas do programa, primeiro encontro com apresentação do tratamento, esclarecimento de dúvidas e motivação dos pacientes e participação de ex-tabagistas para incentivar os iniciantes. **Resultados:** Dos 145 indivíduos que participaram do estudo, observou-se um índice de sucesso de 66,21% durante o acompanhamento. **Conclusão:** Os novos procedimentos realizados neste programa de cessação tabagística proporcionaram alto índice de sucesso de abstinência, quando comparados a outros da literatura.

**Descritores:** Abandono do uso de tabaco; Hábito de fumar; Política de saúde; Saúde pública.

## **Abstract**

**Introduction:** Cigarette smoking may be effectively treated by therapies with a focus on cognitive behavioral approach; so it is essential to detailed description of such a program. **Objectives:** To describe a smoking cessation program with new procedures and evaluate their success rate. **Methods:** Smokers participating in a smoking cessation program based on pharmacological and cognitive behavioral therapies were followed for one year, and the cessation rate was assessed as lasting for at least six months after they stopping smoking. The following procedures were implemented in the program: increased frequency of meetings (twice a week); cessation date established by therapists of the program, first meeting is intended to present the treatment, clarification of doubts and patients motivation and finally participation of former smokers to encourage beginners in the program. **Results:** A total of 145 subjects participated in the study. There was a success rate of 64.42% during follow-up. **Conclusion:** We concluded that new procedures in a smoking cessation program can provide a high success rate of abstinence when compared to literature data.

**Key words:** Health policy; Public health; Smoking; Tobacco use cessation.

## Introdução

O tabagismo é um grave problema de saúde pública, sendo considerado a principal causa de morte evitável no mundo, representa um acentuado fator de risco para diversas doenças. Estudos demonstram que 80% dos indivíduos tabagistas apresentam o desejo de parar de fumar, porém apenas 3% conseguem sem nenhum tipo de auxílio. Frente a este dado, destaca-se a importância de programas para cessação tabagística<sup>1,2</sup>.

Estes programas têm como objetivo primordial auxiliar tabagistas a abandonar o hábito de fumar e promover sua manutenção. O embasamento desse tipo de programa consiste na associação da terapia cognitivo-comportamental (TCC) com a medicamentosa. A TCC é constituída de reuniões em grupo que favorecem o autoconhecimento da dependência nicotínica e a mudança de comportamento dos pacientes, visando à abstinência nicotínica. Já a terapia medicamentosa engloba uso de antidepressivos específicos associados ou não à terapia de reposição nicotínica<sup>3,4,5</sup>.

A presença de uma equipe multiprofissional composta de médico, psicólogo, fisioterapeuta, dentre outros, é essencial para a estruturação e consistência do programa, o que proporciona uma abordagem mais específica para cada indivíduo<sup>6,7</sup>.

Os índices de sucesso destas terapias diferem na literatura, demonstrando que pequenas modificações na estrutura do programa já podem impactar e alterar o resultado final. O período de acompanhamento do paciente, frequência das reuniões e participação de uma equipe multiprofissional podem ser fatores determinantes no sucesso do tratamento<sup>8,9,10</sup>. Estes índices de sucesso giram em torno de 40% e 50,8%<sup>1,12,13</sup>.

Existem poucos estudos atuais que abordam com detalhes e de maneira clara a metodologia exercida nesses programas, que são fundamentais no contexto social e possuem ação direta no cenário de saúde pública desta temática. Essa escassez na literatura pode dificultar a criação de novos programas em mais unidades de saúde, a fim de suprir a grande demanda da epidemia que se tornou o tabagismo<sup>12,13</sup>.

Ao considerar que o tabagismo pode ser tratado com eficácia por terapias com enfoque na abordagem cognitivo-comportamental, é de extrema relevância a descrição minuciosa de um programa de cessação tabagística em que o período de acompanhamento e a frequência das

reuniões sejam analisados juntamente com os métodos aplicados nestes tratamentos, pois estas características podem interferir nos índices de sucesso do programa.

Assim, o objetivo neste estudo foi descrever um programa de cessação tabagística com novos procedimentos e avaliar seu índice de sucesso.

### **Materiais e métodos**

Participantes de um programa de cessação tabagística denominado Programa de Conscientização e Orientação Antitabagismo (PROCAT) foram avaliados e acompanhados durante seis meses após a data da cessação do hábito de fumar. Os índices de sucesso foram comparados com dados encontrados na literatura.

O Procat consiste em um conjunto de ações e prestação de serviços no atendimento gratuito à população tabagista de Presidente Prudente e região. O estudo teve aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa institucional, sob o protocolo 245/2008.

Os critérios de inclusão foram: indivíduos tabagistas que realizaram a avaliação inicial completa; que tenham participado de no mínimo três reuniões antes da data de cessação proposta e que permaneceram abstinentes por no mínimo seis meses.

O programa foi criado em 2001 por fisioterapeutas, a fim de suprir a necessidade clínica do setor de fisioterapia respiratória de uma universidade, em que vários pacientes pneumopatas ainda apresentavam o hábito tabagístico. Desde a sua criação, o programa utiliza as estratégias e abordagens terapêuticas propostas pelo Instituto Nacional do Câncer (INCA).

A partir de 2010, o programa conta com uma equipe multiprofissional, que inclui médico e psicólogo, e permanece sendo coordenado por fisioterapeutas. Sua proposta segue quatro etapas básicas: avaliação multiprofissional, orientação, intervenção e manutenção.

O programa é divulgado por meio de cartazes fixados em vários pontos da cidade, como postos de saúde, universidades, estabelecimentos comerciais, além da divulgação em programas de rádio, televisão e em jornal impresso. Os interessados em participar do tratamento inscrevem-se por contato telefônico.

### ***Avaliação inicial***

As avaliações foram realizadas por meio de entrevista pessoal com cada participante, efetuada por um profissional previamente treinado, e incluiu coleta de dados pessoais (nome, endereço, telefone), além de antecedentes patológicos, casos de depressão e ansiedade diagnosticados por médico, utilização de medicamentos para tais doenças e medicações usadas no período.

A avaliação inicial também incluiu o teste de Fagerström, para determinação do nível de dependência à nicotina; a determinação da fase Prochaska, com intuito de verificar a etapa motivacional do tabagista e a análise de outras tentativas de cessação.

Em seguida, iniciou-se a etapa de aplicação de questionários. Estes são de suma importância para o conhecimento global do indivíduo e seu entendimento em vários aspectos: qualidade de vida, emocional, socioeconômico e físico. Os instrumentos aplicados foram o Short Form Health Survey (SF-36), Socioeconômico, Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ), Escala Hospitalar de Ansiedade e Depressão (HADS).

Em seguida, efetuou-se a prova de função pulmonar, por meio da espirometria realizada segundo as normas da American Thoracic Society<sup>14</sup>. Em casos de resultados alterados na espirometria, como distúrbios obstrutivos ou restritivos, o tabagista é de imediato encaminhado a um médico pneumologista. Esta é uma parte importante do programa já que muitos destes pacientes não têm conhecimento de que estão com alguma alteração ventilatória. Desta forma, por meio dela, pode-se encontrar e tratar alterações mais rapidamente. Assim, a realização de diagnóstico precoce, nestes programas, torna-se mais uma utilidade de extrema relevância para o contexto social e de saúde pública, minimizando os danos à saúde e os custos ao sistema de saúde.

### ***Avaliação multiprofissional***

Feita a avaliação inicial, agendou-se a consulta individual com o médico e o psicólogo responsáveis do programa, para determinar a necessidade da utilização de terapia medicamentosa, as contraindicações e as possíveis interações medicamentosas.

Já na avaliação psicológica, observou-se a existência de transtornos emocionais e sua gravidade, histórico de crises e tratamentos prévios, além de ter sido avaliada a presença de

dependência de outras substâncias que podem interferir na terapia em grupo e a necessidade de acompanhamento individual.

Na avaliação fisioterapêutica são englobadas várias avaliações a fim de obter-se um panorama geral das condições físicas e do sistema respiratório dos tabagistas. Primeiramente, realizaram-se análises de todos os parâmetros vitais, como pressão arterial; frequências cardíaca e respiratória; saturação de oxigênio, por meio da oximetria de pulso; e aplicação da escala modificada de Borg.

Também se efetuou avaliação das condições do sistema nervoso autônomo destes indivíduos por meio da variabilidade da frequência cardíaca. Na sequência, fez-se a monoximetria para determinação de concentrações de monóxido de carbono no ar exalado. O transporte mucociliar foi igualmente mensurado pelo teste de tempo de trânsito de sacarina e, por fim, realizou-se o teste de caminhada de seis minutos para a verificação da capacidade funcional dos indivíduos avaliados.

### ***Orientação e intervenção***

A nova proposta do programa consiste em acompanhamento por um ano, totalizando 22 reuniões de aproximadamente uma hora cada. Realizaram-se oito encontros, duas vezes por semana; seguidos de dois, uma vez na semana; uma reunião quinzenal; e, por fim, como forma de manutenção, onze encontros mensais até completarem um ano de abstinência.

O primeiro encontro consistiu na apresentação do programa, entrega de calendários com as datas previstas das reuniões e uma data de cessação já pré-estabelecida. Além disso, esta reunião contou com a participação de ex-tabagistas que fizeram parte do tratamento anteriormente e nesse momento deram seu depoimento e relataram como foram as experiências, as dificuldades encontradas e as estratégias que utilizaram. Desta maneira, promoveu-se uma interação entre estes pacientes que trocaram ideias, fizeram perguntas e manifestaram seu apoio aos novos participantes, servindo como exemplo e incentivo.

Da segunda a quinta reunião foram ministradas palestras educativas, no formato de aula expositiva com auxílio audiovisual, abordando temas pertinentes à cessação e propostos pelo Instituto Nacional do Câncer (INCA). Esta etapa consistiu em uma fase preparatória e de orientações para o dia da cessação absoluta. Os principais temas ministrados foram os benefícios

da cessação do fumo, ganho de peso, estratégias no combate da fissura, importância da atividade física para o tratamento e mudança de hábitos de vida.

Após o quinto encontro, iniciou-se o denominado “Dia da Parada” (data de cessação) que ocorre após apresentação e discussão de todas as aulas educativas com as temáticas propostas pelo Inca. A partir da sexta reunião, realizaram-se os relatos individuais em encontros em grupo, utilizando-se a abordagem cognitivo- comportamental como forma de intervenção. As reuniões foram conduzidas por um intervencionista previamente preparado, em grande parte fisioterapeutas. O mesmo formato desta reunião foi mantido até o décimo encontro.

### ***Manutenção***

A etapa de manutenção constituiu-se de contatos mensais até completar-se um ano de cessação. As reuniões incluíram dinâmicas e caminhadas em grupo, assim como os relatos individuais. Após o término do referido período, o paciente recebia alta do tratamento e lhe era conferido um certificado de cidadão ex-tabagista. Além disso, organizou-se uma confraternização entre todos os participantes e terapeutas para a comemoração da data.

### ***Terapia farmacológica***

A terapia farmacológica foi prescrita pelo médico da equipe, sendo utilizado o tratamento de reposição nicotínica por meio de adesivos transdérmicos. A dosagem do adesivo é determinada pelo teste de Fagerström; e o paciente usa em média duas caixas de cada dosagem prescrita (de acordo com as necessidades individuais e ajustes realizados nas reuniões, quando necessários) e, em casos de fissuras frequentes, utiliza da goma de mascar (2 mg). Para os indivíduos sem contraindicações, também é prescrito uso de bupropiona, a qual é administrada dez dias antes da data de cessação para adaptação fisiológica. A dosagem nos três primeiros dias é de um comprimido (150 mg) por dia, após o terceiro dia de uso a dosagem passa a ser dois comprimidos (300 mg) com intervalo de oito horas.

### ***Novos procedimentos no programa de cessação tabagística***

Além de seguir a metodologia proposta pelo INCA, o programa apresentado também conta com algumas ações diferenciadas, como intensificação na frequência dos encontros (duas vezes por semana), em relação ao modelo proposto pelo Inca que promove reuniões uma vez na semana.

O primeiro encontro destinou-se à apresentação de todas as etapas do tratamento e aos esclarecimentos sobre o programa. Esta ação minimiza a ansiedade inicial e tem como propósito motivar os tabagistas. Vale destacar que essa atividade não é realizada na proposta estabelecida pelo INCA, na qual o primeiro contato já se destina às temáticas educativas.

Outra ação implementada foi o estabelecimento de uma data de cessação definida já no início do tratamento. Tal procedimento impe que os tabagistas adiem a marcação dessa data por muito tempo e não alcancem a cessação definitiva. Somado a este fato, uma data estabelecida para todo o grupo promove um aumento da afinidade e aproxima seus componentes, visto que todos passam pelas etapas de cessação juntos, proporcionando um aumento do vínculo. Em outras metodologias, o próprio tabagista escolhe, por conta própria, uma data para iniciar a cessação, desta forma, no mesmo grupo existem pacientes em diferentes estágios de tratamento.

Também foi incluída no programa a participação de ex-tabagistas que realizaram o tratamento e obtiveram sucesso na cessação. Desta forma, os iniciantes podem ser incentivados e questionar aos ex-participantes sobre o processo, esse tipo de ação dificilmente é descrita em outros programas.

Para o acompanhamento da situação de abstinência de cada indivíduo, em todas as reuniões após a data de cessação proposta, foi preenchida pelos terapeutas uma ficha de controle de abstinência, a qual apresentava itens do processo de cessação de cada paciente que incluíram a presença ou não de recaídas e lapsos, intensidade dos sintomas específicos da síndrome de abstinência, estratégias utilizadas para alívio de tais sintomas, mudanças na rotina após a cessação e acompanhamento do uso da medicação. Em caso de ausência do paciente em alguma reunião, era realizado um contato telefônico para verificar a situação do voluntário e para questioná-lo sobre os itens previamente citados.

### **Análise estatística**

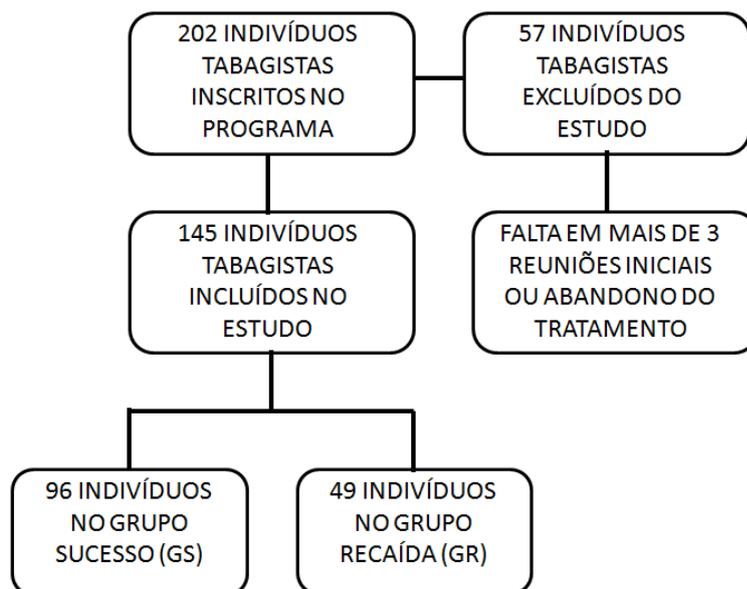
Os dados foram analisados pelo software estatístico Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), versão 13.0. Variáveis numéricas foram expressas com valores de média e desvio-padrão (todas apresentaram modelos de distribuição similares à distribuição perfeita gaussiana), e as variáveis categóricas, como valores percentuais. Com o teste “t” de Student compararam-se dois grupos independentes (nesse caso, a presença ou ausência de sucesso no período analisado), e com o qui-quadrado analisou-se a existência de associações. Para o teste

qui-quadrado, a correção de Yates foi aplicada em tabelas de contingência 2x2; e, nos demais tipos de configuração de tabela, adotou-se o qui-quadrado para tendência linear.

## Resultados

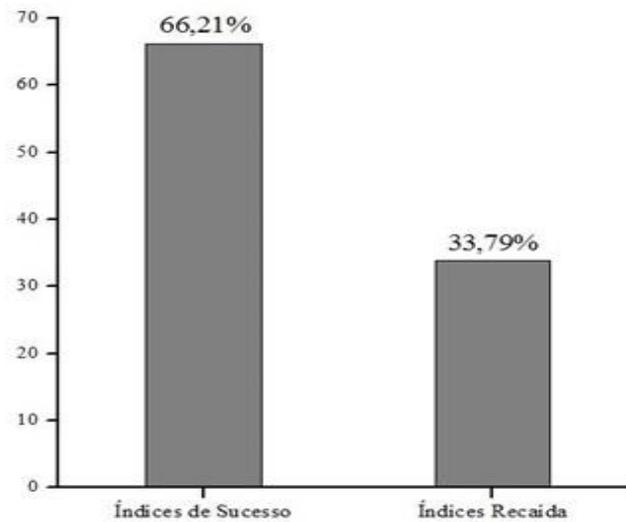
A amostra foi composta por 202 indivíduos tabagistas que procuraram o Programa de Orientação e Conscientização Antitabagismo de uma universidade em Presidente Prudente (SP). Destes indivíduos, 145 preencheram os critérios de inclusão propostos, ou seja, compareceram a minimamente três das cinco reuniões realizadas antes da data de cessação previamente estabelecida e com acompanhamento de seis meses (Figura 1).

**Figura 1** – Fluxograma de distribuição da amostra.



Após análise dos dados referentes à situação de abstinência, dividiu-se a amostra nos dois seguintes grupos: Grupo Sucesso (GS), em que os componentes permaneceram abstinentes por, no mínimo, seis meses, e Grupo Recaída (GR), no qual os participantes apresentaram recaída durante o tratamento denominado.

Os índices de sucesso alcançados com os novos procedimentos no programa de cessação tabagística estão expressos na Figura 2.

**Figura 2:** Índices de sucesso e recaídas do programa de cessação tabagística (%).

Dos indivíduos que alcançaram sucesso na abstinência, 51,04% eram do gênero feminino, com média de idade de  $50,34 \pm 12,54$ , índice de Fagerstrom  $6,25 \pm 1,85$ , e 71,88% destes fizeram uso da medicação Bupropiona+ Adesivo Transdérmico.

A caracterização da amostra e as variáveis avaliadas estão expressas nas Tabelas 1, 2 e 3. Não foram observadas diferenças estatisticamente significativas na análise de comparação das características de GS e GR.

**Tabela 1-** Caracterização do Grupo Sucesso (GS) e Grupo Recaída (GR)

Características	GS (n=96)	GR (n=49)	<i>p</i> -value
M/F	47/49	15/34	
Idade (anos)	$50,34 \pm 12,54$	$49,24 \pm 13,46$	0,501
IMC ( $\text{kg}/\text{m}^2$ )	$26,07 \pm 3,71$	$24,42 \pm 4,33$	0,06
Fagerström	$6,25 \pm 1,85$	$6,43 \pm 2,10$	0,316
Anos - maço	$36,41 \pm 26,56$	$32,43 \pm 21,34$	0,650

Dados apresentados em média e desvio padrão. IMC = índice de massa corpórea;  $\text{Kg}/\text{m}^2$ = Kilogramas por metro quadrado; Anos- maço= relação de tempo e carga tabagística.

**Tabela 2** - Escolaridade, Medicação e Classificação de Fagerstron comparativos do Grupo Sucesso (GS) e Grupo Recaída (GR).

Características	GS (n=96) n (%)	GR (n=49) n (%)	p- value
<b>Escolaridade</b>			0,380
0- Analfabeto/primário incompleto	7 (7,29)	6 (12,24)	
1- Primário/ginásio incompleto	31 (32,29)	9 (18,37)	
2- Ginásio/colegial incompleto	7 (7,29)	9 (18,37)	
3- Colegial completo/ superior incompleto	34 (35,42)	17 (34,69)	
4- Superior	17 (17,71)	8 (16,33)	
<b>Medicação</b>			0,256
0- Nenhum	13 (13,54)	3 (6,12)	
1-Bupropiona	1 (1,04)	0 (0)	
2- Adesivo Transdérmico	12 (12,5)	10 (20,41)	
3- Outros	0 (0)	0 (0)	
4- Bupropiona+ Adesivo Transdérmico	69 (71,88)	34 (69,39)	
5- Bupropiona + Outros	1 (1,04)	1 (2,04)	
6- Adesivo Transdérmico +Outros	0 (0)	1 (2,04)	
<b>Classificação Fagerstron</b>			0,258
0-Muito baixo	4 ( 4,17)	2 (4,08)	
1- Baixo	13 (13,54)	5 (10,20)	
2- Médio	13 (13,54)	6 (12,24)	
3- Elevado	44 (45,83)	18 (36,74)	
4- Muito elevado	22 (22,92)	18 (36,74)	

Dados apresentados em valores absolutos (n) e porcentagem de ocorrência (%).~

**Tabela 3** - Doenças associadas comparativas do Grupo Sucesso (GS) e Grupo Recaída (GR)

Características	GS (n=96) n (%)	GR (n=49) n (%)	p- value
<b>Doenças associadas</b>			
Ansiedade	12 (12,5)	7(14,29)	0,967
Depressão	12 (12,5)	8(16,33)	0,706
Ansiedade/depressão	11 (11,46)	10 (20,4)	0,231
Síndrome do pânico	1 (1,04)	0 (0)	1,000
Transtorno bipolar	0 (0)	1 (2,04)	0,731
Alcoolismo	2 (2,08)	0 (0)	0,791

Dados apresentados em valores absolutos (n) e porcentagem (%).

## Discussão

Os resultados deste estudo demonstraram a descrição de um programa de cessação tabagística, que é considerada uma ação primordial nas atividades que envolvem a luta contra a epidemia do tabaco. Essa descrição pode ser fundamental nesse combate e servir como suporte para diversas unidades de saúde que tenham intenção de implementar este tipo de programa em suas ações e prestações de serviço.

Nesta pesquisa, verificou-se que os novos procedimentos implantados se mostraram eficientes e possuem impacto positivo na taxa de sucesso apresentada, principalmente quando comparada com dados observados na literatura<sup>11,12, 15-18</sup>.

A busca na literatura mostrou uma grande diversidade de resultados de cessação de consumo de tabaco em grupos de abordagem intensiva como a deste trabalho. O maior índice observado foi o da investigação de Sales et al.<sup>12</sup>, na qual esses autores apresentaram uma taxa de sucesso de 56,7% em um acompanhamento de até seis meses com proposta de tratamento semelhante ao modelo do INCA. Já no atual estudo, a taxa de sucesso de acompanhamento em igual período foi a de 66,21%. Contudo, comparações com dados na literatura são limitadas devido à grande diversidade de metodologias em diferentes programas de cessação tabagística. As diferenças evidenciam-se na frequência de reuniões, duração do acompanhamento e na determinação de uma data de cessação<sup>13</sup>.

Na análise de comparação dos grupos que obtiveram sucesso e recaída na tentativa de cessação (em um acompanhamento de seis meses), não foram observadas diferenças significativas em nenhum dos índices analisados. Desta forma, pode-se concluir que se tratou de uma amostra homogênea; portanto, sugere-se que este índice de sucesso possa ser atribuído ao conjunto de novas técnicas implantadas no programa.

Com base em dados da literatura, acredita-se que o índice de sucesso obtido pode ser atribuído principalmente à intensificação da frequência das reuniões iniciais (duas vezes por semana). A literatura demonstra que quanto maior o tempo de aconselhamento, como o realizado nas terapias em grupo, maiores as taxas de abstinência. Em intervenções breves (< 3 minutos), observa-se um percentual de abstinentes de 10,9%. Todavia, em intervenção intensiva (> 10 minutos), esta taxa eleva-se para 22,1%<sup>6</sup>.

Ressalta-se a importância de uma fase preparatória antes da data de cessação, caracterizada pelo período das aulas educativas. Esta etapa esclarece dúvidas, ajuda nos quadros de ansiedade e fornece um maior tempo de assimilação e preparação para o dia da parada ou cessação. Com base na experiência e vivência do programa aqui mostrado, sugere-se que a frequência dos pacientes nas reuniões é muito importante, visto que indivíduos com menor assiduidade nos encontros não conseguiram sucesso na tentativa de cessação.

Alguns programas de cessação com critérios metodológicos diferentes propõem que o próprio tabagista escolha a data da parada, neste estudo verificou-se, por meio de relatos, que uma data já preestabelecida, logo no início do programa, previne que o sujeito prorrogue por muito tempo a data ou que se apegue a ideia da redução diária da quantidade de cigarros e não alcance a cessação definitiva<sup>13</sup>.

Em todas as variáveis analisadas nesta pesquisa, não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas. Diante destes dados, pode-se concluir que a amostra estudada foi considerada homogênea, e a alta taxa de sucesso obtida pode ser atribuída principalmente à intensificação de reuniões associada às novas técnicas de abordagens incluídas no programa.

Ainda assim, observou-se um predomínio de mulheres que buscaram auxílio do programa a fim de parar de fumar, o que corrobora outros estudos da literatura como o de Sales et al.<sup>12</sup>, que traçaram o perfil de sucesso de indivíduos participantes de um programa de cessação realizado

no estado do Ceará e também observaram que a maior parte dos pacientes inscritos eram de sujeitos do sexo feminino de meia idade.

Evidencia-se nas pesquisas que há maior taxa de recaídas na população feminina, o que também se constata neste trabalho. Apesar de não haver diferença estatística entre os dois grupos, pode-se notar predominância de mulheres no grupo que apresentou recaída durante o estudo. Atribui-se as altas taxas de recaída a fatores peculiares do sexo feminino, tais como grande prevalência de sintomas de depressão e ansiedade em períodos de abstinência, preocupação com ganho de peso após período de cessação, baixa aceitação do tratamento de reposição nicotínica e aumento dos sintomas de abstinência durante o ciclo menstrual<sup>19</sup>.

Dos indivíduos que alcançaram o mínimo período de abstinência proposto neste estudo (seis meses), 51,55% fizeram uso da terapia farmacológica, o que também pode ser um fator primordial para o índice de sucesso. A terapia de reposição de nicotina e a de cloridrato de bupropiona, em conjunto, facilitam o controle da síndrome de abstinência e seus resultados já estão bem estabelecidos na literatura. Além disso, o tratamento medicamentoso é fundamental para minimizar os sintomas desconfortáveis presentes durante os primeiros meses de cessação<sup>20,21</sup>.

É importante frisar que os dados apresentados nesta pesquisa são resultados iniciais com seis meses de acompanhamento. Estudos com maior período de acompanhamento apontam para importante queda nas taxas de abstinência, como na investigação de Raheison et al.<sup>16</sup>, na qual foi obtida uma taxa de 12% de abstinentes em 300 indivíduos ao final de um acompanhamento de dois anos. Desta maneira, mostra-se essencial que sujeitos submetidos ao tratamento para cessação do tabagismo sejam acompanhados por maiores períodos de tempo.

Além dos diversos aspectos analisados neste estudo, ressalta-se que a dependência do tabaco mostra-se um mecanismo complexo e com características peculiares, destaca-se o desenvolvimento da dependência comportamental e psicológica que também dificultam no processo de cessação ao tabagismo e de sua manutenção. Diante disso, o profissional envolvido na intervenção para cessação tabagística deve atentar-se a todos estes fatores que impactam diretamente as chances de sucesso no tratamento contra o tabagismo.

## **Conclusões**

Os novos procedimentos realizados no programa de cessação tabagística proporcionaram alto índice de sucesso de abstinência em pacientes sob acompanhamento por seis meses, principalmente quando comparado a outros métodos apresentados na literatura. Atribui-se estes resultados à intensificação dos encontros durante o tratamento.

## **Agradecimentos**

Os autores agradecem à Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) pelo apoio a esta pesquisa.

## Referências

1. Mathers CD, Loncar D. Projections of global mortality and burden of disease from 2002 to 2030. *PLoS Medicine*. 2006;3(11):2011-30.
2. Valente JG, Malta DC. Tendências do tabagismo na população adulta das capitais brasileiras: uma análise dos dados de inquéritos telefônicos de 2006 a 2009. *Rev Bras Epidemiol*. 2011;14(Supl. 1): S103-14.
3. Silva LCC, Silva LMC, Salgado CAI, Rosso EX, Soldati LB. Programa de tratamento do Tabagismo. In: Silva LCC, Araújo AJ, Crestani A, Chatkin JM, Monteiro A, Zelmanowicz AM, et al., autores. *Tabagismo: doença que tem tratamento*. Porto Alegre: Artmed 2012; 215-45.
4. Pereira ÉR, Fonseca FLA, Pinto JLF, de Oliveira LC, Fonseca ALA, de Sousa Gehrke F. As principais doenças associadas ao tabagismo e o tratamento medicamentoso no combate ao vício. *Saúde e meio ambiente: revista interdisciplinar* 2014;3(1):51-8.
5. Raja M, Saha S, Mohd S, Narang R, Reddy LV, Kumari M. Cognitive behavioural therapy versus basic health education for tobacco cessation among tobacco users: a randomized clinical trial. *J Clin Diagn Res*. 2014;8(4):ZC47-49.
6. Takamatsu GSL, Dias Silva MJ, de Souza WA, Podestá MHMC, Beijo LA. The Impact of the supporting smoking cessation program in a county from the South Minas Gerais, Brazil. *Cienc Enferm* [internet]. 2014 Abr [acesso em 2014 ago 13]. 20(1):77- 88. Disponível em: [http://www.scielo.cl/pdf/cienf/v20n1/art\\_07.pdf](http://www.scielo.cl/pdf/cienf/v20n1/art_07.pdf)
7. Bodner ME, Rhodes RE, Miller WC, Dean E. Smoking cessation and counseling- practices of Canadian physical therapists. *Am J Prev Med*. 2012;43(1):67-71.
8. Bodner ME, Dean E. Advice as a smoking cessation strategy: a systematic review and implications for physical therapists. *Physiother Theory Pract*. 2009;25(5-6):369-407.
9. Rossaneis MA, Machado RCB. Cessação do tabagismo em pacientes assistidos em um ambulatório de tratamento de dependência do tabaco. *Ciênc Cuid Saúde*. 2012;10(2):306-13.
10. Silva DN, Schneider KS. Programa de controle ao tabagismo em um centro de atendimento integral à saúde: perfil e resultados. *Revista Saúde e Desenvolvimento* 2013;4(2):95-115.
11. Santos JDS, Duncan BB, Sirena SA, Vigo A, Abreu NS. Efetividade do programa de tratamento do tabagismo no SUS. *Epidemiol Serv Saúde, Brasília*. 2012;21(4):579-88.

12. Sales MPU, Figueiredo MRF, Oliveira MI, Castro HN. Ambulatório de apoio ao tabagista no Ceará: perfil dos pacientes e fatores associados ao sucesso terapêutico. *J Bras Pneumol.* 2006;32(5):410-7.
13. Zbikowski SM, Magnusson B, Pockey JR, Tindle HA, Weaver KE. A review of smoking cessation interventions for smokers aged 50 and older. *Maturitas.* 2012;71(2):131-41.
14. Miller MR, Hankinson J, Brusasco V, Burgos F, Casaburi R, Coates A, et al. Standardization of spirometry. *Eur Respir J.* 2005;26(2):319-338.
15. Morais MDCRS, Lima MSL, Costa SMC. Implantação do programa do tabagismo na 15ª região de saúde, Crateús-CE. 12º Congresso Brasileiro de Medicina de Família e Comunidade, 29 Mai-2 Jun. Belém, Paraná, Brasil: SMFC; 2013; (12):1501.
16. Raheison C, Marjary A, Valpromy B, Prevot S, Fossoux H, Taytard A. Evaluation of smoking cessation success in adults. *Resp Med.* 2005;99:1303-10.
17. Costa AA, Elabras Filho J, Araújo ML, Ferreira JES, Meirelles LR, Magalhães CK. Programa multiprofissional de controle do tabagismo: aspectos relacionados à abstinência de longo prazo. *Revista da SOCERJ.* 2006;19(5):397-403.
18. Zhu SH, Lee M, Zhuang YL, Gamst A, Wolfson T. Interventions to increase smoking cessation at the population level: how much progress has been made in the last two decades? *Tobacco Control.* 2012;21(2):110-8.
19. Lombardi EMS, Prado GF, de Paula Santos U, Fernandes FLA. O tabagismo e a mulher: riscos, impactos e desafios. *J Bras Pneumol.* 2011;37(1):118-28.
20. West R, McNeill A, Raw M. Smoking cessation guidelines for health professionals: an update. *Thorax.* 2000;55:987-99.
21. Benowitz NL. Nicotine addiction. *N Engl J Med.* 2010;362(24):2295-303.

---

*Conclusões*

A partir desta dissertação pode-se concluir que o exercício físico em diferentes intensidades (submáximo e máximo) contribuiu efetivamente na melhora da função mucociliar de indivíduos tabagistas e não tabagistas, tornando o tempo de transporte mucociliar desses indivíduos mais rápido e a magnitude desta resposta foi semelhante entre grupos. Além disso, foi encontrada a associação entre o transporte mucociliar e a modulação autonômica apenas em tabagistas. Cabe ressaltar que o efeito agudo do exercício sobre a resposta mucociliar pode durar por vários minutos, mas a cessação do tabagismo pode tornar esta resposta permanente e pode ser potencializada se associada a prática de exercício físico submáximo ou máximo. Além disso, a inclusão de novos procedimentos em um programa de cessação tabagística proporcionaram alto índice de sucesso de abstinência em pacientes sob acompanhamento por seis meses, principalmente quando comparado a outros métodos apresentados na literatura. Atribui-se estes resultados à intensificação dos encontros durante o tratamento.

---

*Referências*

**Referências Bibliográficas (utilizadas na introdução da dissertação)**

1. Nepomuceno TB, Romano VF. Tabagismo e relações de poder na produção da saúde. *Saude Soc.* 2014; 23(2):701-710.
2. Valente JG, Malta DC. Tendências do tabagismo na população adulta das capitais brasileiras: uma análise dos dados de inquéritos telefônicos de 2006 a 2009. *Rev Bras Epidemiol.* 2011;14(Supl. 1): S103-14.
3. Messner B, Bernhard D. Smoking and cardiovascular disease: mechanisms of endothelial dysfunction and early atherogenesis. *Arterioscler Thromb Vasc Biol.* 2014;34(3):509-515.
4. Silva LCC, Silva LMC, Salgado CAI, Rosso EX, Soldati LB. Programa de tratamento do Tabagismo. In: Silva LCC, Araújo AJ, Crestani A, Chatkin JM, Monteiro A, Zelmanowicz AM, et al., autores. *Tabagismo: doença que tem tratamento.* Porto Alegre: Artmed 2012; 215-45.
5. Pereira ÉR, Fonseca FLA, Pinto JLF, de Oliveira LC, Fonseca ALA, de Sousa Gehrke F. As principais doenças associadas ao tabagismo e o tratamento medicamentoso no combate ao vício. *Saúde e meio ambiente: revista interdisciplinar* 2014;3(1):51-8.
6. Fagundes LGS, Martins MG, Magalhães EMS, Palmiéri PCR, Silva Júnior SI. Políticas de saúde para o controle do tabagismo na América Latina e Caribe: uma revisão integrativa. *Ciênc. saúde coletiva.* 2014;19(2):499-510.
7. BRASIL. Instituto Nacional de Câncer, INCA. Tipos de câncer. [Internet] 2015 [acessado em 2015 Ago 11] Disponível em: <http://www2.inca.gov.br/wps/wcm/connect/tiposdecancer/site/home>
8. Proença MGL, Xavier RF, Ramos D, Cavalheri V, Ramos EMC. Immediate and short term effects of smoking on nasal mucociliary clearance in smokers. *Rev. Port. Pneumol.* 2011; 17:172-6.
9. Leopold PL, O'mahony MJ, Lian XJ, Tilley AE, Harvey BG, Cristal RG. Smoking is associated with shortened airway cilia. *Plos one,* 2009; 4(12):8157(11 páginas).

10. Lopes AJ, Noronha AJ, Mafort TT. Mecanismos de defesa do aparelho respiratório Rev Hosp Univ Pedro Ernesto-UERJ. 2010 Jul/Dez; 9:10-16.
11. Santos UP. Relevância da anamnese e de biomarcadores na avaliação do tabagismo entre os pacientes com doença das vias aéreas. J Bras Pneumol. 2015;41(2):105-106.
12. Machione M, Guimarães ET, Saldiva PH, Lorenzi Filho G. Methods for studying respiratory mucus and mucus clearance. Braz J MedBiol Res 1995;28:1347-55.
13. Xavier RF, Ramos D, Ito JT, Rodrigues FMM, Bertolini GN, Macchione M, et al. Effects of cigarette smoking intensity on the mucociliary clearance of active smokers. Respiration 2013; 86:479-485.
14. Ramos EMC, De Toledo AC, Xavier RF, Fosco LC, Vieira, RP, Ramos D, et al. Reversibility of impaired nasal mucociliary clearance in smokers following a smoking cessation programme. Respirology. 2011; 16:849-55.
15. Hueb MM. Infecções de vias aéreas superiores. Rev. Bras. Med. Jan/Fev 2011; 68 (1/2): 5-15.
16. Ribeiro H, Assunção JV. Efeitos das queimadas na saúde humana. Estud. av. [online]. 2002, 16(44):125-148.
17. Elliott MK, Sisson, JH, Wyatt, TA. Effects of cigarette smoke and alcohol on ciliated tracheal epithelium and inflammatory cell recruitment. Am J Respir Cell Mol Biol. 2007; 36:452-9.
18. Woff RK, Dolovick MB, Obminsk G, Newhouse MT. Effects of exercise and eucapnic hyperventilation on bronchial clearance in man. J ApplPhysiol. 1977 Jul; 43(1):46-50.
19. Saketkhoo K, Kaplan I, Sackner MA. Effect of exercise on nasal mucous velocity and nasalairflow resistance in normal subjects. J. Appl. Physiol: Respirat. Environ. Exercise Physiol. 1979; 46(2): 369-371

20. Olseni L, Wollmer P. Mucociliary clearance in healthy men at rest and during exercise. *Clin Physiol*. 1990;10:381-7.
21. Ramos EM, Vanderlei LC, Ito JT, Lima FF, Rodrigues FM, Manzano BM, et al. Acute mucociliary clearance response to aerobic exercise in smokers. *Respiratory Care*. Published on August 11, 2015 as DOI: 10.4187/respcare.04093 [10 páginas].
22. Manzano BM, Vanderlei LCM, Ramos EMC, Ramos D. Implicações do tabagismo sobre o controle autônomo cardíaco. *Arq Ciênc Saúde*. 2010 Abr/Jun; 17(2): 97-101.
23. Manzano BM, Vanderlei LCM, Ramos EM, Ramos D. Efeitos agudos do tabagismo sobre a modulação autonômica: análise por meio do plot de Poincaré *Arq Bras Cardiol* 2011; 96(2): 154-160.
24. Lopes PFF, Oliveira MIB, André SMS, Nascimento DLA, Silva CSS, Rebouças GM, et al. Aplicabilidade clínica da variabilidade da frequência cardíaca. *Rev Neurocienc* 2013;21(4):600-603.
25. Santos JDS, Duncan BB, Sirena SA, Vigo A, Abreu NS. Efetividade do programa de tratamento do tabagismo no SUS. *Epidemiol Serv Saúde*, Brasília. 2012;21(4):579-88.
26. Sales MPU, Figueiredo MRF, Oliveira MI, Castro HN. Ambulatório de apoio ao tabagista no Ceará: perfil dos pacientes e fatores associados ao sucesso terapêutico. *J Bras Pneumol*. 2006;32(5):410-7.
27. Zbikowski SM, Magnusson B, Pockey JR, Tindle HA, Weaver KE. A review of smoking cessation interventions for smokers aged 50 and older. *Maturitas*. 2012;71(2):131-41.



## ANEXO I

### DIRETRIZES PARA AUTORES ORIENTAÇÕES GERAIS

#### Ética de Publicação

Os manuscritos devem estar de acordo com o Comitê Internacional de Editores de Revistas Médicas "(ICMJE) Recomendações para a Condução, Relatórios, Edição e Publicação de Trabalhos Acadêmicos em revistas médicas e com estas instruções.

Todos os autores devem:

- Dar o seu consentimento à submissão e publicação do trabalho
- Participaram na pesquisa e na formação do manuscrito
- Leram e aprovaram o manuscrito
- Ser capaz de discutir publicamente e defender o conteúdo do manuscrito

Autoria não se baseia na obtenção de financiamento, oferecendo conselhos, ou similar. As pessoas que contribuem, tais podem ser mencionados nos agradecimentos. Os autores devem assumir a responsabilidade de pelo menos um componente do trabalho, ser capaz de identificar quem é responsável por cada outro componente, e estar confiante na integridade de seus co-autores.

As contribuições de cada autor devem ser listadas na Página de Título (pesquisa bibliográfica, recolha de dados, desenho do estudo, análise de dados, preparação do manuscrito, revisão manuscrito).

Quaisquer contribuições editoriais realizadas por organizações externas, das pessoas, organismos de financiamento, ou pessoas empregadas por fontes de financiamento devem ser citados na página de título.

#### Publicação Duplicada e plágio

O manuscrito não deve ter sido previamente publicados em outros lugares e não deve estar atualmente sob consideração para publicação em outro lugar, incluindo online. Se qualquer parte do material (exceto um breve resumo apresentado a uma reunião nacional ou internacional) foi publicado ou está atualmente sob consideração para publicação em outro lugar, você deve fornecer cópias de todo o material relacionado no momento da submissão.

#### Conflito de interesses

A política de conflito de interesse de Respiratory Care é consistente com a de JAMA, 1 ICMJE, 2 CSE, 3 e WAME. 4 Divulgações deve ser feita no momento da apresentação e devem ser indicados na página de título. O Editor irá decidir se a presença de conflitos de interesse afeta a adequação do manuscrito para publicação.

Política de conflito de interesse da Revista é o seguinte:

- Pode existir um conflito de interesses sempre que um autor (ou do autor instituição, empregador, ou membro da família imediata) tem relações ou associações que poderiam influenciar ou preconceito do autor decisões, trabalho ou manuscrito financeiras ou pessoais.
- Todos os autores são obrigados a divulgar todos os potenciais conflitos de interesse, incluindo interesses financeiros específicos e relacionamentos e afiliações
- Divulgações de potenciais conflitos de interesse deve ser para o período anterior de 2 anos. Os autores devem totalmente divulgação de todos os potenciais conflitos de interesse, ou não relacionado com o conteúdo do documento . O tipo de relação (por exemplo, consultor, palestrante, empregado) e valor monetário não precisa ser especificado. Se não existem potenciais conflitos financeiros ou outros de interesse, uma declaração nesse sentido deve ser incluído na Página de Título.

Os exemplos a seguir são considerados conflitos de interesse e exigem a divulgação:

- Sendo um funcionário de uma empresa que projeta, fabrica ou vende equipamentos de cuidados respiratórios
- Servir em um conselho consultivo ou como consultor para uma empresa deste tipo
- Tendo recebido uma bolsa de investigação ou outro grant-in-aid de tal empresa
- Tendo recebido honorários por palestras, escrever ou outras atividades educacionais de tal empresa
- Segurando uma patente ou ter outro interesse financeiro em um produto de cuidados respiratórios
- Apoio material para a investigação, incluindo subsídios, doação de equipamentos e suprimentos, e outras contribuições pagas

Estes exemplos são destinados a ilustrar os tipos de relações que constituem conflitos de interesse no campo de cuidados respiratórios, e não se destinam a ser all-inclusive.

A política de conflito de interesse também se aplica aos editores da revista, membros do Conselho Editorial, e todos os colaboradores do manuscrito.

Divulgação de relacionamentos não afetará necessariamente a decisão de publicar um manuscrito. Tendo em tais relações não é considerado antiético. No entanto, não divulgar tais relações é antiético.

1. Um Flanagin, Fontanarosa PB, DeAngelis CD. Atualização sobre política de conflito de interesse, o JAMA. JAMA 2006; 296 (2): 220-221. doi: [10,1001 / jama.296.2.220](https://doi.org/10.1001/jama.296.2.220)
2. Comitê Internacional de Editores de Revistas Médicas. Recomendações para a condução, relatórios, edição e publicação de trabalhos acadêmicos em revistas médicas. Atualizado Dezembro de 2014. Acessado 27 de janeiro de 2015
3. Conselho de Editores Científicos. Declarações políticas editoriais aprovadas pelo Conselho de Administração.  
CSE <http://www.councilscienceeditors.org/i4a/pages/index.cfm?pageid=3332> Acessado 27 de janeiro de 2015
4. Associação Mundial de Editores Médicos. Recomendações sobre políticas de ética de publicação para revistas médicas. <http://www.wame.org/about/recommendations-on-publication-ethics-policy> Acessado 27 de janeiro de 2015

### **Indústria Relacionamentos**

Respiratory Care requer autores para indicar o papel do financiamento de organizações ou patrocinadores no projeto do estudo, coleta de dados, análise de dados e interpretação dos dados. Os autores devem também divulgar o papel de financiar organizações na elaboração, revisão e aprovação do manuscrito. O ambiente onde o estudo foi realizado deve ser indicado. A divulgação completa do papel das fontes de financiamento devem ser incluídos no início da seção de Métodos.

Indivíduos que forneceram contribuições pagas para o papel (incluindo escritores, estatísticos, epidemiologistas e quaisquer outras pessoas envolvidas com o gerenciamento de dados e análises) pode cumprir os critérios para autoria. Se não o fizerem, eles devem ser listados na seção de reconhecimento.

Respiratory Care não irá considerar as submissões que são fantasma escrito por funcionários da indústria ou escritores contratados. Nem o Jornal considerar submissões de estudos patrocinados pela indústria na qual os dados foram coletados e analisados exclusivamente por funcionários da empresa. Tais estudos são considerados somente se houver análise independente dos métodos e dados por alguém em uma instituição acadêmica, que tem experiência de investigação e

publicação (por exemplo, faculdade de medicina, centro médico acadêmico, ou do governo instituto de pesquisa).

Para obter informações adicionais relacionadas com as relações entre autores e indústria, referem-se a: Fontanarosa PB, Flanagin A, DeAngelis CD. Relatórios conflitos de interesse, aspectos financeiros da pesquisa, e papel dos patrocinadores em estudos financiados. JAMA 2005; 294 (1): 110-111 doi: [10.1001/jama.294.1.110](https://doi.org/10.1001/jama.294.1.110).

### **Registro de Estudos Clínicos**

Respiratory Care só considerará ensaios clínicos que estão registrados, conforme o caso, no [ClinicalTrials.gov](https://www.clinicaltrials.gov) ou equivalente.

### **Ética de Investigação**

Todos os estudos que incluem seres humanos deve indicar na seção Métodos que a aprovação foi recebida do conselho de revisão institucional local apropriado (IRB) ou Comitê de Ética. Esta exigência aplica-se a ambos os estudos retrospectivos e prospectivos.

Autores devem cumprir com a [Portabilidade de Seguro de Saúde e Accountability Act \(HIPAA\)](#). Isso se aplica a qualquer informação (por exemplo, texto, foto, ou radiografia) que poderiam identificar um paciente ou assunto. Os autores devem dar o seu consentimento por escrito do indivíduo, o parente mais próximo, ou responsável.

Todos os estudos que envolvam animais deve indicar na seção Métodos que a aprovação foi recebida do IACUC local (Animal Care Institucional e Comitê de Uso) ou que a pesquisa foi conduzida de acordo com uma diretriz nacional (por exemplo, [Política de Serviço de Saúde Pública sobre a Atenção Humanizada e Uso de Animais de Laboratório](#)).

## **TIPOS MANUSCRITOS**

### **Pesquisa Original**

Um relatório de um inquérito inicial. Deve incluir: Título da página, Resumo estruturado, Palavras-chave, Introdução, Métodos, Resultados, Discussão, Conclusões, Referências, e Quick Look. Pode também incluir tabelas, figuras e Reconhecimentos. Complementar Material, como um instrumento de pesquisa ou detalhes relacionados com os métodos, podem ser fornecidas por apenas publicação online. Os autores de ensaios clínicos randomizados devem seguir as [CONSORT](#) guidelines.

### **Revisão**

Uma ampla revisão da literatura. Deve incluir: Frontispício, Contorno, Narrativa resumo, palavras-chave, introdução, revisão da literatura, Resumo e Referências. Pode também incluir tabelas, figuras, Reconhecimentos e material suplementar para única publicação online. Os artigos de revisão são geralmente escritos por pessoas com conhecimentos estabelecidas na área do assunto. Revisões narrativas são aceitáveis, mas são preferidos revisões sistemáticas. Uma revisão sistemática e meta-análise pode ser preparada como um papel de investigação original.

### **Editorial**

Um manuscrito convidou relacionado a outro artigo publicado na mesma edição. Deve incluir: Título página, texto e referências. Pode também incluir tabelas e figuras.

### **Correspondência**

Uma breve comunicação respondendo ao material publicado anteriormente em Respiratory Care. Deve incluir: Título página, texto e referências. Pode incluir tabelas e figuras. Correspondência só é publicado online.

## **Preparação do manuscrito**

### **Folha De Rosto**

Para cada um dos autores incluem:

- Primeiro nome, inicial do meio, apelido
- Graus acadêmicos (por exemplo, MSc, PhD, EdD). A Revista não publicar bacharelados
- Credenciais (por exemplo, RRT, MD, RN)

- FAARC (Fellow da Associação Americana para Respiratory Care). A Revista não publicar quaisquer outros títulos honoríficos
- Afiliação institucional e localização (divisão, departamento, hospital, universidade, cidade, estado / província, país)

Indicar as contribuições específicas de cada autor para o papel:

- Pesquisa bibliográfica
- Coleção de dados
- Design de estudo
- Análise de dados
- Preparação do manuscrito
- Revisão do manuscrito

Título da página deve incluir ainda:

- Nome e localização da instituição onde o estudo foi realizado
- Nome, data e local de qualquer reunião ou fórum onde os dados da pesquisa foram apresentados anteriormente, e que apresentou
- Fontes de apoio financeiro
- Declaração de conflito de interesse. Se não existem potenciais conflitos de interesse, uma declaração para este efeito devem ser incluídos

Identificar autor correspondente e fornecer informações de contato

### **Resumo**

Structured Abstract inclui estas seções: Introdução, Métodos (como o estudo foi realizado, incluindo o número de indivíduos ou doentes), Resultados (breve resumo dos dados), e conclusões. Os resumos não devem conter quaisquer fatos ou conclusões que também não aparecem no texto.

Os resumos narrativos são escritos como um parágrafo narrativa e menos de 300 palavras. Inclua o Abstract no principal arquivo de texto manuscrito.

### **Palavras-chave**

Liste 6-10 palavras-chave ou frases que refletem o conteúdo do seu manuscrito. Palavras-chave podem ser selecionados a partir dos Medical Subject Headings (termos mesh) utilizados pelo MEDLINE.

### **Texto**

Double-espaco todo o texto (incluindo tabelas e referências). Numerar as páginas. Centro e corajosas posições primeiro nível; 2 posições de nível lavar-esquerda e negrito; rubricas terceiro nível de recuo e corajosas.

### **Referências**

As referências devem ser listadas e numeradas na seqüência em que são citadas pela primeira vez no texto. As citações devem estar em conformidade com estilo Jornal; veja os exemplos abaixo. Os autores são responsáveis pela exatidão das referências.

EndNote contém o estilo para Respiratory Care: <http://endnote.com/downloads/style/respiratory-care>

#### Artigo De Jornal

*Artigo.* Listar os seis primeiros autores, em seguida, "et al". Exceção - em um papel com sete autores totais, listar todas as 7:

Carteira F, Delannoy B, Haquin A, Debord S, V Leray, Bourdin G, et al. Avaliação do volume pulmonar recrutados em pressão de platô inspiratório com PEEP usando cabeceira peito digital de raios-x em pacientes com lesão pulmonar aguda / SDRA. *Respir Cuidados* 2013; 58 (3): 416-423.

*Autores corporativos :*

Chang SY, Dabbagh O, Gajic O, Patrawalla A, Elie MC, Talmor DS, et al; em nome da doença crítica Estados Unidos e Injury Trials Grupo: Lesão Pulmonar Prevention Study Investigators

(USCIITG-lábios). Gestão ventilador Contemporânea em pacientes com e em risco de LPA / SDRA. *Respir Cuidados* 2013; 58 (4): 578-588.

*Artigo em um suplemento :*

del Giudice MM, Leonardi S, Ciprandi G, F Galdo, Gubitosi A, La Rosa M, et al. Probióticos na infância: doença alérgica e infecções respiratórias. *J Clin Gastroenterol* 2012; 46 (Supl): S69-S72.

*Artigo corrigido:*

Mireles-Cabodevila E , Hatipoglu L , Chatburn RL. Um quadro racional para a seleção de modos de ventilação. *Respir Cuidados* 2013; 58 (2): 348-366. Errata em: *Respir Cuidados* 2013; 58 (4): e51.

*Artigos linha antes da cópia publicada-e:*

Nozoe M, K Mase, Murakami S, M Okada, Oginio T, Matsushita K, et al. A relação entre a configuração da curva fluxo-volume expiratório espontâneo e obstrução ao fluxo aéreo em pacientes com DPOC idosos. *Respir Cuidados* 2013 [Epub ahead of print ] doi : 10,4187 / respicare.02296

*Abstract .* Citando resumos é altamente desaconselhado. Esses mais de 3 anos de idade não devem ser utilizados:

Blakeman TC, Rodriquez D, Branson RD. Avaliação de cinco geradores de oxigênio químico (abstrato). *Respir Cuidados* 2012; 57 (10): 1751.

*Editorial :*

Rouby JJ, Arbelot C, H Brisson, Lu Q, Bouhemad B. Medição de recrutamento alveolar à beira do leito: o início de uma nova era na monitorização respiratória? (Editorial). *Respir Cuidados* 2013; 58 (3): 539-542.

*Editorial, nenhum autor determinado :*

Asma: não apenas para as crianças (editorial). *Johns Hopkins Med Lett Saúde Após* 50 2012; 24 (8): 6.

*Carta :*

Haynes JM. Manobra volume de reserva expiratório pode ser o método preferido para alguns pacientes durante os testes de espirometria (letra). *Respir Cuidados* 2013; 58 (2): e14-e15. resposta autor: e15.

Livros

. *Reserve* Correspondente páginas devem ser citados sempre que seja feita referência às declarações ou conteúdos específicos:

Wilkins RL, JK Stoller, Kacmarek RM. Fundamentos de Egan de cuidados respiratórios, 9ª edição. St Louis: Mosby | Elsevier; 2009: 400-404, 917.

*Autores corporativos :*

Painel sobre Entendendo diferenças entre os países de saúde entre os países de rendimento elevado; Comissão da Divisão de População da Comportamentais e Ciências Sociais e Educação; Conselho de Saúde da População e Prática de Saúde Pública; Conselho Nacional de Pesquisa; Instituto de Medicina das Academias Nacionais. Saúde dos EUA em perspectiva internacional: vidas mais curtas, uma saúde mais precária. Washington, DC: National Academies Press;2013.

*Capítulo:*

Heffner JE. Doença de obstrução pulmonar crônica. In: Hess DR, MacIntyre NR, Mishoe SC, Galvin WF, Adams AB. Princípios de cuidados respiratórios e prática, 2ª edição. Sudbury, MA: Jones & Bartlett; 2012: 735-764.

Material Online

*Estáticos* deve ser listada nas referências e incluem o Digital Object Identifier (DOI). Use um DOI para conteúdo publicado on-line. Porque esses itens são estáticos, não há necessidade de incluir uma data de acesso:

Ng S, o rei CS, Curtir J, Clifford R, Lesho EP, Kuschner RA, et al. Pneumonia cavitary grave causada por uma não-*Rhodococcus equi* espécie em imunocompetente. *Respir Cuidados* 2013; 58 (4): e50-E47. doi: 10,4187 / respicare.02017

*Material de mudança de frequência*, tais como a página de uma organização, deve ser citada no texto usando a data de URL e acesso. Não inclua nas referências:

"... as Recomendado pela Associação Americana para Respiratory Care ( <http://www.aarc.org> , Acessado em 27 de janeiro de 2015 ) ... "

*Fontes de notícias:*

Produtividade no trabalho melhorado para pacientes com apnéia do sono, utilizando CPAP. *Medical News Today*: 15 de abril de

2013. <http://www.medicalnewstoday.com/releases/259016.php> Acessado em 27 de janeiro de 2015.

Trabalho não publicado

*Manuscrito aceites, mas ainda não publicado* . Uma cópia de manuscritos inéditos citados devem ser enviadas:

Strickland SL. Ano em análise: limpeza das vias aéreas. *Respir Cuidados* 2015 (no prelo).

*Investigação ainda não aceites para publicação* devem ser citadas no texto como comunicação pessoal. Você deve obter permissão escrita dos autores citar dados não publicados.

"Recentemente, Smith et al acharam esse tratamento eficaz em 45 dos 83 pacientes (R Smith, comunicação pessoal, 2015)."

*Seu próprio trabalho inédito* que não tenha sido aceito para publicação devem ser mencionadas no texto: "Nós encontramos este tipo de aerossol não é mais eficaz do que o placebo (dados não publicados)."

**Uma Olhadela**

As caixas Quick Look em Respiratory Care fornecer leitores com a mensagem take-home concisa do estudo. Somente artigos originais de pesquisa têm caixas Quick Look. caixas Quick Look tem dois títulos, o primeiro é *o conhecimento atual* ea segunda é *que Este artigo contribui para Nosso Conhecimento* .

Inclua seu texto Quick Look no final do seu principal arquivo de texto manuscrito (após as Referências e qualquer figura Legends), sob o Quick Look posição. Double-espaco todo o texto. *Conhecimento atual*

Faça 2-4 sentenças declarativas resumindo atual entendimento do tema em estudo. Pense nisso como definir o estado da arte ou o estabelecimento de equilíbrio.

NÃO - Declare a evidência atual sobre o assunto

NÃO - Fornecer instruções declarativas claros

NÃO - Faça uma pergunta

NÃO - Declare o que não é conhecido ou que um tópico "requer um estudo mais aprofundado" ou "continua a ser elucidado"

*O presente artigo busca contribuir para o nosso conhecimento*

Faça 2-4 sentenças declarativas que resumem a mensagem take-home do estudo. Use passado. Fornecer apenas informações suportada pelos dados. Não exagerar a importância de seus resultados e não sugerem novas pesquisas; esta seção é sobre o papel na mão.

NÃO - Descrever os principais pontos para levar para casa e achados

NÃO - Descreva o ambiente (por exemplo, se foi utilizado um modelo de pulmão)

NÃO - Escrever declarações que podem ser entendidas sem re-afirmar a dados

NÃO - aludem a prossecução do trabalho que precisa ser realizado

NÃO - exagerar a importância dos achados ou especular. (Por exemplo, o uso de APRV a melhora da oxigenação [dados do estudo]. Devido à melhora da oxigenação, APRV pode reduzir a mortalidade na SDRA [especulação]).

NÃO - Inclua estatísticas ou dados numéricos

Os editores reservam-se o direito de editar caixas Quick Look de precisão, estilo e comprimento.

### **Exemplo Quick Look**

#### *O conhecimento atual*

O manguito tubo endotraqueal permite ventilação de pressão positiva e protege as vias aéreas da aspiração. Pressões manguito padrão de 20-30 cm de H<sub>2</sub>O são tipicamente utilizadas para evitar a fuga de fluido em torno do punho e evitar que a lesão da mucosa. Nos últimos anos, as avaliações laboratoriais de algemas em modelos de vidro demonstraram reduzida fuga de líquidos, mas os estudos clínicos não confirmaram estes achados *in vitro*.

#### *O que este estudo contribui para o conhecimento*

Em um modelo realista viscoelástico da traqueia, punhos tubo endotraqueal de diferentes modelos fornecida uma vedação adequada a uma pressão de 12 cm de H<sub>2</sub>O. Com o aumento da PEEP, a pressão do manguito mais elevados foram exigidos. Câmaras de ar com um canal de sucção subglótica melhor desempenho na posição lateral.

### **Figuras**

O uso de figuras é incentivado. Incluir apenas figuras que clarificam e aumentam o texto. Todas as figuras devem ser chamados no texto. Número consecutivamente conforme Figura 1, Figura 2, etc.

A primeira figura no relatório de um ensaio clínico deve ser um diagrama de fluxo que mostra as fases do processo (ou seja, a inscrição, a atribuição, sujeita, acompanhamento e análise). Veja CONSORT.

Cada figura deve ser carregado para Manuscrito Central como um arquivo de imagem separado, não incorporado no texto.

Mínimo 1.200 dpi para a linha arte (gráficos ou desenhos), 600 dpi de imagens por rotulagem, e 300 necessários dpi para imagens (cor ou preto e branco), sem rotulagem.

Radiografias deve identificar claramente os detalhes relevantes e não contêm identificadores de doentes.

Qualquer imagem de identificação deve ser acompanhado com consentimento por escrito (ver Ética de Investigação).

Identificar manchas e ampliações para todas as microfotografias.

Flechas, números, letras, linhas e outros marcadores usados para identificar partes de uma figura deve ser definido na legenda da figura.

Figuras são redesenhados de coerência estilística. Contactar o Gabinete Editorial se você gostaria de assistência na criação de uma figura original.

### **Figura Legends**

Cada figura deve ter uma legenda explicando cada componente da figura. A legenda deve ser auto-suficiente e permitir que o leitor a compreender a figura sem se referir ao texto.

Legends são colocados no final do arquivo de texto manuscrito. Não incluem lendas nos arquivos de imagem Figura.

### **Tabelas**

Cada tabela deve ser carregado para Manuscrito Central como um arquivo do Microsoft Word em separado, não incorporado no texto. As tabelas devem ter um título. O título deve ser auto-suficiente e permitir que os leitores a compreender a tabela sem se referir ao texto.

As tabelas devem ser numerados consecutivamente e citados no texto, a Tabela 1, a Tabela 2, etc. Quaisquer abreviaturas e símbolos deve ser explicado nas notas de rodapé no final da Tabela. Para as notas, use os seguintes símbolos, sobrescritos, na seguinte ordem: \*, †, ‡, §, ||, ¶, \*\*, ††.

### **Figuras e Tabelas emprestados**

Para incluir figuras ou tabelas publicadas anteriormente, você deve obter a permissão do titular originário de direitos de autor. Fornecer a citação de referência no rodapé da tabela de modo que o crédito apropriado pode ser reconhecida nos termos da lei de direitos de autor.

Direitos de autor é mais frequentemente realizada pelo editor da revista ou livro em que a figura ou tabela apareceu originalmente. É responsabilidade do autor para garantir a permissão. Pagamento de quaisquer taxas exigidas para o material emprestado é de responsabilidade do autor.

Documentação de upload seus arquivos com permissões de manuscritos.

### **Agradecimentos**

Nomes de pessoas que não são elegíveis para a autoria e a sua contribuição e filiação institucional, devem ser listados nos agradecimentos. Você deve obter a permissão por escrito de todos os indivíduos nomeados nos Agradecimentos porque a inclusão pode ser tomado como aprovação do conteúdo do papel dos indivíduos.

### **Equações**

Escrever equações como texto normal. Não use a função equação em outro software Microsoft Word ou matemática.

### **Análise Estatística**

Para trabalhos de pesquisa originais, o Editor recomenda trabalhar com um biostatístico de assegurar uma análise adequada. O Editor pode solicitar uma carta de seu biostatístico assegurando que a análise está correta.

Na seção Métodos, identificar os testes estatísticos utilizados para analisar os dados. Indicar a  $P$ -valor que foi levado para indicar significância. Informar se os testes foram unilateral ou bilateral; justificar o uso de testes de uma cauda. Identificar análises post-hoc. Cite referências de apoio à sua escolha de testes e identificar qualquer software de análise estatística utilizada. Indicar como a análise do poder foi realizado para determinar o tamanho de amostra apropriado.

Medições de relatório com um grau adequado de precisão. Relatar ambos os numeradores e denominadores para porcentagens.

Para contínuos de dados, estatísticas descrição deve ser expressos como média e desvio padrão (não o erro padrão). Para dados ordinais, mediana e intervalo interquartil devem ser relatados.

Para rácios (odds ratio, risco relativo, etc.), fornecem intervalo de confiança de 95%.

Assinalar reais  $P$  valores em vez de limites. Exemplo: escrever " $P = 0,18$ ", não " $P > 0,05$ " ou " $P . NS =$ " Note que  $P$  não pode ser igual a 0 ou 1.

$P$  valores devem ser expressos de 2 dígitos para  $P \geq 0,01$ .  $P < .001$ , ao invés de  $P < 0,0001$  ou  $P = 0,00001$ . Se  $P > 0,99$ ,  $P = 0,999$ , por exemplo, ele deve ser expressa como  $P > 0,99$ .

Uma exceção é  $P$  valores entre 0,07 e 0,03, o que o Jornal expressa a 3 dígitos. Este é preservar significado potencial de valores próximos .05.

Autores são incentivados a recorrer a perícia de um estatístico local. Se questões surgem durante o processo de revisão por pares em relação à análise estatística, o Editor pode solicitar a prova de entrada de um estatístico quando o manuscrito revisado é submetido.

### **Unidades de medida**

Sempre informe as unidades de medida de acordo com o uso científico atual. As unidades padrão de medição e termos científicos podem ser abreviadas, sem explicação (por exemplo, L / min, mm Hg, pH, O<sub>2</sub>). O jornal usa a maioria dos valores em unidades Systeme Internationale (SI). Para valores de gases sanguíneos, nós preferimos mm Hg para kPa. Para a pressão das vias aéreas, preferimos cm de H<sub>2</sub>O em vez de milibares.

### **Termos e símbolos pulmonares**

Use os Termos e símbolos (Anexo 1) pulmonares Seleccionados. Use abreviaturas com moderação. Não invente novas abreviaturas para termos com abreviaturas padrão de longa data. Use uma abreviatura apenas se o termo ocorre 4 ou mais vezes no manuscrito.

As seguintes abreviaturas normalmente utilizadas não precisam ser definidos: SARA, CI, DPOC, CPAP, DNA, FDA, FEV<sub>1</sub>, F IO<sub>2</sub>, CVF, UTI, P aO<sub>2</sub>, P aCO<sub>2</sub>, P O<sub>2</sub>, P CO<sub>2</sub>, PEEP, SD, S pO<sub>2</sub>. Nós também não definem unidades (por exemplo, mL, cm, mm, L).

### **Drogas e Produtos Comerciais**

Precisamente identificar todas as drogas e produtos químicos, doses e métodos de administração. Use nomes genéricos em vez de nomes (proprietárias) de comércio para ambos os medicamentos e equipamentos.

À primeira menção, nomes comerciais podem ser dadas entre parênteses após o nome genérico, incluindo o nome ea localização do fabricante. Para os equipamentos, fornecer os números do modelo, se disponível.

### **Assuntos versus doentes**

Indivíduos inscritos na pesquisa são referidos como sujeitos, não pacientes. Isso se aplica a ambos os estudos retrospectivos e prospectivos.

### **Modos de ventilador**

Use a Preferred Ventilador Modo Nomenclatura (Anexo 2).

### **Idioma de edição Serviços**

Artigos escritos mal não serão aceitos. Particularmente para os autores cuja língua materna não é o Inglês, é altamente recomendável trabalhar com alguém fluente em Inglês redação científica. Se a qualidade do Inglês não é aceitável, o Editor pode solicitar ao autor a apresentar provas de ajuda por alguém fluente em Inglês escrito ciência quando o manuscrito revisado é submetido. Se precisar de ajuda, abaixo estão algumas empresas que fornecem serviços linguísticos e copyediting. O uso de um serviço como esse fica a critério e custo dos autores, e não garante a aceitação. A inclusão nesta lista não representa endosso pelo jornal.

[American Journal Experts](#) [Bio Ciência Escritores](#) [Boston BioEdit](#) [Enago](#) [ScienceDocs](#)  
[SPI Editora Serviços](#) [Texto Verificar](#) [O Editor Médico](#)

### **Submeter o manuscrito**

Envie seu manuscrito para Respiratory Care via Manuscript Central

( <http://mc.manuscriptcentral.com/rcare> ). Siga cuidadosamente as Instruções aos Autores e Preparando as instruções Manuscrito acima.

### **Acesso Manuscript Central**

Log in, ou se você é um usuário de primeira vez, criar uma conta, selecionando "Inscreva-se aqui". Você deve ter apenas uma conta.

Verifique se a sua conta está atualizado usando o menu suspenso a partir do seu nome no topo da página. Faça edições desejadas para sua conta e clique em "Finish" para salvar suas alterações. Você pode completar o processo de submissão de uma só vez, ou salvar e voltar mais tarde. Você pode pular de degrau em degrau. Certifique-se de salvar antes de fazer logoff. Por razões de segurança, Manuscrito Central irá desconectá-lo se nenhuma atividade ocorre após 75 min.

### **Processo de Submissão**

1. Tipo, Título, Correr Head, & Resumo: As informações podem ser coladas nos campos de um arquivo de texto.
2. Atributos: Escolha 3 categorias para ajudar na seleção de colaboradores.
3. Autores e Instituições: Adicione nomes co-autor e filiações. **Esteja certo de que seu endereço de e-mail está correto.**
4. Revisores e Editores: Os autores podem sugerir nomes usuários que não são afiliadas à mesma instituição (s). Autores também pode indicar que eles preferem *não* comentar sobre seu manuscrito.
5. Carta de Apresentação: Incluir uma carta ao editor. Esta carta deve incluir qualquer informação notável do que você gostaria que ele esteja ciente.
6. File Upload e Submission Checklist: Carregar arquivo de texto manuscrito, arquivos de imagem Figura, e Tabelas arquivos individualmente.

7. Preencha o Manuscrito Checklist submissão indicando as seleções apropriadas. A falha para completar a lista de verificação Apresentação de uma maneira consistente com o manuscrito submetido poderia levar à rejeição.

8. Revisão e Enviar: Analise cuidadosamente seu manuscrito e enviar.

9. Formulário de Apresentação: Autores cada um deles será enviado um link personalizado para completar o formulário de apresentação. Os manuscritos que não são considerados até **TODOS** autores tenham concluído esta etapa. No formulário, os autores devem indicar se eles têm quaisquer potenciais conflitos de interesse (e se assim for, liste-os) e assinar digitalmente o formulário, escrevendo seu nome. Quando terminar, clique em Enviar para enviar o formulário para o Escritório Editorial.

### **Revisão de Pares**

Manuscritos submetidos a revisão por pares na base de clareza, precisão científica, largura de recurso, e oportunidade. Revisores de manuscritos são profissionais com experiência no assunto e são selecionados pelo Editor.

Você pode entrar em manuscritos Central a qualquer momento para verificar o status do seu manuscrito. O Editor irá informá-lo via e-mail uma vez que tenha sido tomada uma decisão; sua carta de decisão pode incluir comentários do revisor.

### **Apresentação de Revisão**

Selecione "Manuscritos com decisão" em sua Autor Center. Você será solicitado a criar uma revisão. Envie seu revisão reter a ID manuscrito original.

Responder a carta de decisão do Editor e comentários do revisor. Você deve responder *ponto por ponto* aos comentários e sugestões específicas, indicando em cada caso se ou como o manuscrito foi alterado.

Você deve ter pronta:

- Um arquivo de texto manuscrito revisto com as alterações indicadas via função 'Monitorar alterações do Microsoft Word e um arquivo de texto limpo, onde todas as alterações estão incluídas (sem texto vermelho).
- Tabelas ou Figuras com as alterações indicadas, e versões limpas, onde as alterações são incluídas.
- Qualquer arquivo que você não rever pode permanecer como está na lista de arquivos. Antes de fazer upload de um arquivo revisado, *apagar* o arquivo original.

Se não tiver havido qualquer alteração na autores, informações de contato autor, ou outro aspecto da investigação ou manuscrito sobre o qual o Editor deve ser informado, por favor destacar essas mudanças em sua resposta.

Se tiver havido uma alteração em conflito com carácter de utilidade para qualquer um dos autores, esta deve ser indicada na sua resposta e indicado no título da página da revisão.

O Editor pode enviar a revisão para revisão por pares e pode ser solicitada uma revisão mais aprofundada.

No caso de revisão de uma apresentação não for recebida no prazo de 6 meses, o Jornal assumirá os autores retiraram o manuscrito de uma análise mais aprofundada.

### **Artigos em Imprensa**

Após a aceitação, uma versão do manuscrito será publicado e-ahead of print e disponível on-line no site da PubMed e Respiratory Care.

### **Copiar Edição**

Manuscritos aceitos são cópia editada para maior clareza, sintaxe, gramática, consistência e conformidade com estilo Journal.

### **Página Proof**

Prova página online será enviada por e-mail para o autor correspondente. Os autores devem prestar muita atenção para a prova. Os autores são responsáveis pelo manuscrito publicado,

incluindo as alterações feitas durante a edição de cópia. A prova deve ser corrigido por anotações do PDF on-line e devolvido prontamente.

**Direitos autorais**

Com a prova, uma declaração de transferência de direitos autorais para Daedalus Empresas será enviada ao autor correspondente para assinatura.

Um autor que é um empregado do governo federal e cuja publicação é parte de suas funções oficiais não podem transferir a propriedade de direitos de autor. Qualquer autor que é um funcionário federal deve observar isso na página de título.

# Resultados de um programa de cessação tabagística: análise de novos procedimentos

## *Results of smoking cessation program: analysis of new procedures*

Ana Paula Coelho Figueira Freire<sup>1</sup>; Dionei Ramos<sup>2</sup>; Bruna Spolador de Alencar Silva<sup>3</sup>; Renata Marques David<sup>1</sup>; Paula Roberta da Silva Pestana<sup>1</sup>; Rômulo Araújo Fernandes<sup>4</sup>; Ercy Mara Cipulo Ramos<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Especialista em Fisioterapia aplicada à Pneumologia, Discente do Programa de Mestrado em Fisioterapia – Universidade Estadual Paulista “Júlio Mesquita Filho” – Unesp, Presidente Prudente, SP – Brasil.

<sup>2</sup>Professora Doutora do Departamento de Fisioterapia – Universidade Estadual Paulista “Júlio Mesquita Filho” – Unesp, Presidente Prudente, SP – Brasil.

<sup>3</sup>Fisioterapeuta Discente do Programa de Mestrado em Fisioterapia – Universidade Estadual Paulista “Júlio Mesquita Filho” – Unesp, Presidente Prudente, SP – Brasil.

<sup>4</sup>Professor Doutor do Departamento de Educação Física – Universidade Estadual Paulista “Júlio Mesquita Filho” – Unesp, Presidente Prudente, SP – Brasil.

### Endereço para correspondência

Ana Paula Coelho Figueira Freire  
R. Roberto Simonsen, 305.  
19060-900 – Presidente Prudente – SP [Brasil]  
anapcff@hotmail.com

### Resumo

**Introdução:** O tabagismo pode ser tratado com eficácia por terapias com enfoque na abordagem cognitivo-comportamental, sendo imprescindível a descrição minuciosa desta. **Objetivo:** Descrever um programa de cessação tabagística com novos procedimentos e avaliar seu índice de sucesso. **Métodos:** Participantes de um programa de cessação tabagística, baseado em terapias cognitivas comportamentais e farmacológicas, foram acompanhados por um ano, e a taxa de cessação avaliada foi, no mínimo, de seis meses, após pararem de fumar. Foram implementados os seguintes procedimentos: intensificação na frequência dos encontros (duas vezes semanais); data de cessação pré-estabelecida pelos terapeutas do programa, primeiro encontro com apresentação do tratamento, esclarecimento de dúvidas e motivação dos pacientes e participação de ex-tabagistas para incentivar os iniciantes. **Resultados:** Dos 145 indivíduos que participaram do estudo, observou-se um índice de sucesso de 64,42% durante o acompanhamento. **Conclusão:** Os novos procedimentos realizados neste programa de cessação tabagística proporcionaram alto índice de sucesso de abstinência, quando comparados a outros da literatura.

**Descritores:** Abandono do uso de tabaco; Hábito de fumar; Política de saúde; Saúde pública.

### Abstract

**Introduction:** Cigarette smoking may be effectively treated by therapies with a focus on cognitive behavioral approach; so it is essential to detailed description of such a program. **Objectives:** To describe a smoking cessation program with new procedures and evaluate their success rate. **Methods:** Smokers participating in a smoking cessation program based on pharmacological and cognitive behavioral therapies were followed for one year, and the cessation rate was assessed as lasting for at least six months after they stopping smoking. The following procedures were implemented in the program: increased frequency of meetings (twice a week); cessation date established by therapists of the program, first meeting is intended to present the treatment, clarification of doubts and patients motivation and finally participation of former smokers to encourage beginners in the program. **Results:** A total of 145 subjects participated in the study. There was a success rate of 64.42% during follow-up. **Conclusion:** We concluded that new procedures in a smoking cessation program can provide a high success rate of abstinence when compared to literature data.

**Key words:** Health policy; Public health; Smoking; Tobacco use cessation.

## Introdução

O tabagismo é um grave problema de saúde pública, sendo considerado a principal causa de morte evitável no mundo, representa um acentuado fator de risco para diversas doenças. Estudos demonstram que 80% dos indivíduos tabagistas apresentam o desejo de parar de fumar, porém apenas 3% conseguem sem nenhum tipo de auxílio. Frente a este dado, destaca-se a importância de programas para cessação tabagística<sup>1,2</sup>.

Estes programas têm como objetivo primordial auxiliar tabagistas a abandonar o hábito de fumar e promover sua manutenção. O embasamento desse tipo de programa consiste na associação da terapia cognitivo-comportamental (TCC) com a medicamentosa. A TCC é constituída de reuniões em grupo que favorecem o autoconhecimento da dependência nicotínica e a mudança de comportamento dos pacientes, visando à abstinência nicotínica. Já a terapia medicamentosa engloba uso de antidepressivos específicos associados ou não à terapia de reposição nicotínica<sup>3,4,5</sup>.

A presença de uma equipe multiprofissional composta de médico, psicólogo, fisioterapeuta, dentre outros, é essencial para a estruturação e consistência do programa, o que proporciona uma abordagem mais específica para cada indivíduo<sup>6,7</sup>.

Os índices de sucesso destas terapias diferem na literatura, demonstrando que pequenas modificações na estrutura do programa já podem impactar e alterar o resultado final. O período de acompanhamento do paciente, frequência das reuniões e participação de uma equipe multiprofissional podem ser fatores determinantes no sucesso do tratamento<sup>8,9,10</sup>. Estes índices de sucesso giram em torno de 40% e 50,8%<sup>11,12,13</sup>.

Existem poucos estudos atuais que abordam com detalhes e de maneira clara a metodologia exercida nesses programas, que são fundamentais no contexto social e possuem ação direta no cenário de saúde pública desta temática. Essa escassez na literatura pode dificultar a criação de novos programas em mais unidades

de saúde, a fim de suprir a grande demanda da epidemia que se tornou o tabagismo<sup>12,13</sup>.

Ao considerar que o tabagismo pode ser tratado com eficácia por terapias com enfoque na abordagem cognitivo-comportamental, é de extrema relevância a descrição minuciosa de um programa de cessação tabagística em que o período de acompanhamento e a frequência das reuniões sejam analisados juntamente com os métodos aplicados nestes tratamentos, pois estas características podem interferir nos índices de sucesso do programa.

Assim, o objetivo neste estudo foi descrever um programa de cessação tabagística com novos procedimentos e avaliar seu índice de sucesso.

## Materiais e métodos

Participantes de um programa de cessação tabagística denominado Programa de Conscientização e Orientação Antitabagismo (PROCAT) foram avaliados e acompanhados durante seis meses após a data da cessação do hábito de fumar. Os índices de sucesso foram comparados com dados encontrados na literatura.

O Procat consiste em um conjunto de ações e prestação de serviços no atendimento gratuito à população tabagista de Presidente Prudente e região. O estudo teve aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa institucional, sob o protocolo 245/2008.

Os critérios de inclusão foram: indivíduos tabagistas que realizaram a avaliação inicial completa; que tenham participado de no mínimo três reuniões antes da data de cessação proposta e que permaneceram abstinentes por no mínimo seis meses.

O programa foi criado em 2001 por fisioterapeutas, a fim de suprir a necessidade clínica do setor de fisioterapia respiratória de uma universidade, em que vários pacientes pneumopatas ainda apresentavam o hábito tabagístico. Desde a sua criação, o programa utiliza as estratégias e abordagens terapêuticas propostas pelo Instituto Nacional do Câncer (INCA).

A partir de 2010, o programa conta com uma equipe multiprofissional, que inclui médico e psicólogo, e permanece sendo coordenado por fisioterapeutas. Sua proposta segue quatro etapas básicas: avaliação multiprofissional, orientação, intervenção e manutenção.

O programa é divulgado por meio de cartazes fixados em vários pontos da cidade, como postos de saúde, universidades, estabelecimentos comerciais, além da divulgação em programas de rádio, televisão e em jornal impresso. Os interessados em participar do tratamento inscrevem-se por contato telefônico.

### Avaliação inicial

As avaliações foram realizadas por meio de entrevista pessoal com cada participante, efetuada por um profissional previamente treinado, e incluiu coleta de dados pessoais (nome, endereço, telefone), além de antecedentes patológicos, casos de depressão e ansiedade diagnosticados por médico, utilização de medicamentos para tais doenças e medicações usadas no período.

A avaliação inicial também incluiu o teste de Fagerstrom, para determinação do nível de dependência à nicotina; a determinação da fase Proshaska, com intuito de verificar a etapa motivacional do tabagista e a análise de outras tentativas de cessação.

Em seguida, iniciou-se a etapa de aplicação de questionários. Estes são de suma importância para o conhecimento global do indivíduo e seu entendimento em vários aspectos: qualidade de vida, emocional, socioeconômico e físico. Os instrumentos aplicados foram o Short Form Health Survey (SF-36), Socioeconômico, Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ), Escala Hospitalar de Ansiedade e Depressão (HADS).

Em seguida, efetuou-se a prova de função pulmonar, por meio da espirometria realizada segundo as normas da American Thoracic Society<sup>14</sup>. Em casos de resultados alterados na espirometria, como distúrbios obstrutivos ou

restritivos, o tabagista é de imediato encaminhado a um médico pneumologista. Esta é uma parte importante do programa já que muitos destes pacientes não têm conhecimento de que estão com alguma alteração ventilatória. Desta forma, por meio dela, pode-se encontrar e tratar alterações mais rapidamente. Assim, a realização de diagnóstico precoce, nestes programas, torna-se mais uma utilidade de extrema relevância para o contexto social e de saúde pública, minimizando os danos à saúde e os custos ao sistema de saúde.

### Avaliação multiprofissional

Feita a avaliação inicial, agendou-se a consulta individual com o médico e o psicólogo responsáveis do programa, para determinar a necessidade da utilização de terapia medicamentosa, as contraindicações e as possíveis interações medicamentosas.

Já na avaliação psicológica, observou-se a existência de transtornos emocionais e sua gravidade, histórico de crises e tratamentos prévios, além de ter sido avaliada a presença de dependência de outras substâncias que podem interferir na terapia em grupo e a necessidade de acompanhamento individual.

Na avaliação fisioterapêutica são englobadas várias avaliações a fim de obter-se um panorama geral das condições físicas e do sistema respiratório dos tabagistas. Primeiramente, realizaram-se análises de todos os parâmetros vitais, como pressão arterial; frequências cardíaca e respiratória; saturação de oxigênio, por meio da oximetria de pulso; e aplicação da escala modificada de Borg.

Também se efetuou avaliação das condições do sistema nervoso autônomo destes indivíduos por meio da variabilidade da frequência cardíaca. Na sequência, fez-se a monoximetria para determinação de concentrações de monóxido de carbono no ar exalado. O transporte mucociliar foi igualmente mensurado pelo teste de tempo de trânsito de sacarina e, por fim, realizou-se o teste de caminhada de seis minutos

para a verificação da capacidade funcional dos indivíduos avaliados.

## Orientação e intervenção

A nova proposta do programa consiste em acompanhamento por um ano, totalizando 22 reuniões de aproximadamente uma hora cada. Realizaram-se oito encontros, duas vezes por semana; seguidos de dois, uma vez na semana; uma reunião quinzenal; e, por fim, como forma de manutenção, onze encontros mensais até completarem um ano de abstinência.

O primeiro encontro consistiu na apresentação do programa, entrega de calendários com as datas previstas das reuniões e uma data de cessação já pré-estabelecida. Além disso, esta reunião contou com a participação de ex-tabagistas que fizeram parte do tratamento anteriormente e nesse momento deram seu depoimento e relataram como foram as experiências, as dificuldades encontradas e as estratégias que utilizaram. Desta maneira, promoveu-se uma interação entre estes pacientes que trocaram ideias, fizeram perguntas e manifestaram seu apoio aos novos participantes, servindo como exemplo e incentivo.

Da segunda a quinta reunião foram ministradas palestras educativas, no formato de aula expositiva com auxílio audiovisual, abordando temas pertinentes à cessação e propostos pelo Instituto Nacional do Câncer (INCA). Esta etapa consistiu em uma fase preparatória e de orientações para o dia da cessação absoluta. Os principais temas ministrados foram os benefícios da cessação do fumo, ganho de peso, estratégias no combate da fissura, importância da atividade física para o tratamento e mudança de hábitos de vida.

Após o quinto encontro, iniciou-se o denominado "Dia da Parada" (data de cessação) que ocorre após apresentação e discussão de todas as aulas educativas com as temáticas propostas pelo Inca. A partir da sexta reunião, realizaram-se os relatos individuais em encontros em grupo, utilizando-se a abordagem cognitivo-comportamental como forma de intervenção. As

reuniões foram conduzidas por um intervencionista previamente preparado, em grande parte fisioterapeutas. O mesmo formato desta reunião foi mantido até o décimo encontro.

## Manutenção

A etapa de manutenção constituiu-se de contatos mensais até completar-se um ano de cessação. As reuniões incluíram dinâmicas e caminhadas em grupo, assim como os relatos individuais. Após o término do referido período, o paciente recebia alta do tratamento e lhe era conferido um certificado de cidadão ex-tabagista. Além disso, organizou-se uma confraternização entre todos os participantes e terapeutas para a comemoração da data.

## Terapia farmacológica

A terapia farmacológica foi prescrita pelo médico da equipe, sendo utilizado o tratamento de reposição nicotínica por meio de adesivos transdérmicos. A dosagem do adesivo é determinada pelo teste de Fagerstrom; e o paciente usa em média duas caixas de cada dosagem prescrita (de acordo com as necessidades individuais e ajustes realizados nas reuniões, quando necessários) e, em casos de fissuras frequentes, utiliza da goma de mascar (2 mg). Para os indivíduos sem contraindicações, também é prescrito uso de burpropiona, a qual é administrada dez dias antes da data de cessação para adaptação fisiológica. A dosagem nos três primeiros dias é de um comprimido (150 mg) por dia, após o terceiro dia de uso a dosagem passa a ser dois comprimidos (300 mg) com intervalo de oito horas.

## Novos procedimentos no programa de cessação tabagística

Além de seguir a metodologia proposta pelo Inca, o programa apresentado também conta com algumas ações diferenciadas, como intensificação na frequência dos encontros (duas

vezes por semana), em relação ao modelo proposto pelo Inca que promove reuniões uma vez na semana.

O primeiro encontro destinou-se à apresentação de todas as etapas do tratamento e aos esclarecimentos sobre o programa. Esta ação minimiza a ansiedade inicial e tem como propósito motivar os tabagistas. Vale destacar que essa atividade não é realizada na proposta estabelecida pelo Inca, na qual o primeiro contato já se destina às temáticas educativas.

Outra ação implementada foi o estabelecimento de uma data de cessação definida já no início do tratamento. Tal procedimento impede que os tabagistas adiem a marcação dessa data por muito tempo e não alcancem a cessação definitiva. Somado a este fato, uma data estabelecida para todo o grupo promove um aumento da afinidade e aproxima seus componentes, visto que todos passam pelas etapas de cessação juntos, proporcionando um aumento do vínculo. Em outras metodologias, o próprio tabagista escolhe, por conta própria, uma data para iniciar a cessação, desta forma, no mesmo grupo existem pacientes em diferentes estágios de tratamento.

Também foi incluída no programa a participação de ex-tabagistas que realizaram o tratamento e obtiveram sucesso na cessação. Desta forma, os iniciantes podem ser incentivados e fazer perguntas aos ex-participantes sobre o processo, esse tipo de ação dificilmente é descrita em outros programas.

Para o acompanhamento da situação de abstinência de cada indivíduo, em todas as reuniões após a data de cessação proposta, foi preenchida pelos terapeutas uma ficha de controle de abstinência, a qual apresentava itens do processo de cessação de cada paciente que incluíam a presença ou não de recaídas e lapsos, intensidade dos sintomas específicos da síndrome de abstinência, estratégias utilizadas para alívio de tais sintomas, mudanças na rotina após a cessação e acompanhamento do uso da medicação. Em caso de ausência do paciente em alguma reunião, era realizado um contato

telefônico para verificar a situação do voluntário e para questioná-lo sobre os itens previamente citados.

## Análise estatística

Os dados foram analisados pelo *software* estatístico Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), versão 13.0. Variáveis numéricas foram expressas com valores de média e desvio-padrão (todas apresentaram modelos de distribuição similares à distribuição perfeita gaussiana), e as variáveis categóricas, como valores percentuais. Com o teste “t” de Student compararam-se dois grupos independentes (nesse caso, a presença ou ausência de sucesso no período analisado), e com o qui-quadrado analisou-se a existência de associações. Para o teste qui-quadrado, a correção de Yates foi aplicada em tabelas de contingência 2x2; e, nos demais tipos de configuração de tabela, adotou-se o qui-quadrado para tendência linear.

## Resultados

A amostra foi composta por 202 indivíduos tabagistas que procuraram o Programa de Orientação e Conscientização Antitabagismo de uma universidade em Presidente Prudente (SP). Destes indivíduos, 145 preencheram os critérios de inclusão propostos, ou seja, compareceram a minimamente três das cinco reuniões realizadas antes da data de cessação previamente estabelecida e com acompanhamento de seis meses (Figura 1).

Após análise dos dados referentes à situação de abstinência, dividiu-se a amostra nos dois seguintes grupos: Grupo Sucesso (GS), em que os componentes permaneceram abstinentes por, no mínimo, seis meses, e Grupo Recaída (GR), no qual os participantes apresentaram recaída durante o tratamento denominado.

Os índices de sucesso alcançados com os novos procedimentos no programa de cessação tabagística estão expressos na Figura 2.

## FLUXOGRAMA

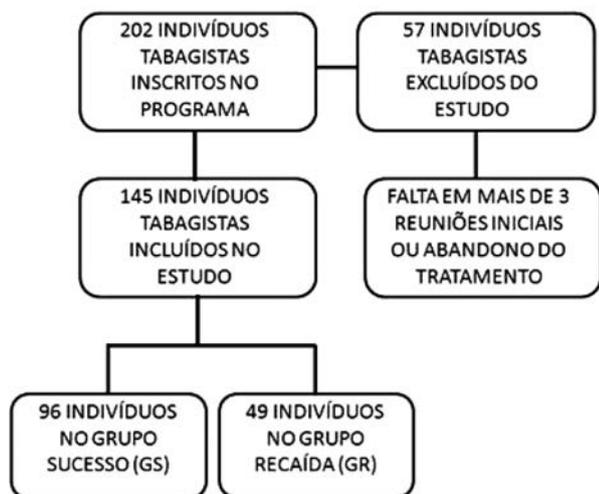


Figura 1: Fluxograma da pesquisa

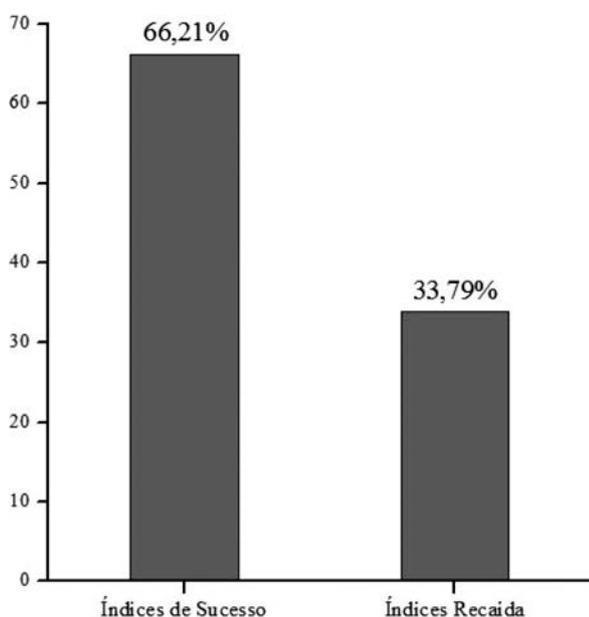


Figura 2: Índices de sucesso e recaídas do programa de cessação tabagística (%)

Dos indivíduos que alcançaram sucesso na abstinência, 51,04% eram do gênero feminino, com média de idade de  $50,34 \pm 12,54$ , índice de Fagerstrom  $6,25 \pm 1,85$ , e 71,88% destes fizeram uso da medicação Bupropiona+ Adesivo Transdérmico.

A caracterização da amostra e as variáveis avaliadas estão expressas nas Tabelas 1, 2 e 3.

Tabela 1: Caracterização do Grupo Sucesso (GS) e Grupo Recaída (GR)

Características	GS (n=96)	GR (n=49)	p-value
M/F	47/49	15/34	
Idade (anos)	$50,34 \pm 12,54$	$49,24 \pm 13,46$	0,501
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	$26,07 \pm 3,71$	$24,42 \pm 4,33$	0,06
Fagerstrom	$6,25 \pm 1,85$	$6,43 \pm 2,10$	0,316
Anos - maço	$36,41 \pm 26,56$	$32,43 \pm 21,34$	0,650

Dados apresentados em média e desvio-padrão. IMC = índice de massa corpórea; kg/m<sup>2</sup>= quilogramas por metro quadrado; anos-maço= relação de tempo e carga tabagística

Não foram observadas diferenças estatisticamente significativas na análise de comparação das características do GS e GR.

## Discussão

Os resultados deste estudo demonstraram a descrição de um programa de cessação tabagística, que é considerada uma ação primordial nas atividades que envolvem a luta contra a epidemia do tabaco. Essa descrição pode ser fundamental nesse combate e servir como suporte para diversas unidades de saúde que tenham intenção de implementar este tipo de programa em suas ações e prestações de serviço.

Nesta pesquisa, verificou-se que os novos procedimentos implantados mostraram-se eficientes e possuem impacto positivo na taxa de sucesso apresentada, principalmente quando comparada com dados observados na literatura<sup>11,12, 15-18</sup>.

A busca na literatura mostrou uma grande diversidade de resultados de cessação de consumo de tabaco em grupos de abordagem intensiva como a deste trabalho. O maior índice observado foi o da investigação de Sales et al.<sup>12</sup>, na qual esses autores apresentaram uma taxa de sucesso de 56,7% em um acompanhamento de até seis meses com proposta de tratamento semelhante

**Tabela 2: Escolaridade, medicação e classificação de Fagerstron comparativos do Grupo Sucesso (GS) e Grupo Recaída (GR)**

Características	GS (n=96) n (%)	GR (n=49) n (%)	<i>p-value</i>
<b>Escolaridade</b>			<b>0,380</b>
0- Analfabeto/ primário incompleto	7 (7,29)	6 (12,24)	
1- Primário/ginásio incompleto	31 (32,29)	9 (18,37)	
2- Ginásio/colegial incompleto	7 (7,29)	9 (18,37)	
3- Colegial completo/ superior incompleto	34 (35,42)	17 (34,69)	
4- Superior	17 (17,71)	8 (16,33)	
<b>Medicação</b>			<b>0,256</b>
0- Nenhum	13 (13,54)	3 (6,12)	
1- Bupropiona	1 (1,04)	0 (0)	
2- Adesivo Transdérmico	12 (12,5)	10 (20,41)	
3- Outros	0 (0)	0 (0)	
4- Bupropiona+ Adesivo Transdérmico	69 (71,88)	34 (69,39)	
5- Bupropiona + Outros	1 (1,04)	1 (2,04)	
6- Adesivo Transdérmico +Outros	0 (0)	1 (2,04)	
<b>Classificação Fagerstron</b>			<b>0,258</b>
0- Muito baixo	4 (4,17)	2 (4,08)	
1- Baixo	13 (13,54)	5 (10,20)	
2- Médio	13 (13,54)	6 (12,24)	
3- Elevado	44 (45,83)	18 (36,74)	
4- Muito elevado	22 (22,92)	18 (36,74)	

Dados apresentados em valores absolutos (n) e porcentagem de ocorrência (%).

ao modelo do Inca. Já no atual estudo, a taxa de sucesso de acompanhamento em igual período foi a de 66,21%. Contudo, comparações com dados na literatura são limitadas devido a grande diversidade de metodologias em diferentes programas de cessação tabagística. As diferenças evidenciam-se na frequência de reuniões, duração do acompanhamento e na determinação de uma data de cessação<sup>13</sup>.

**Tabela 3: Doenças associadas comparativas do Grupo Sucesso (GS) e Grupo Recaída (GR)**

Características	GS (n=96) n (%)	GR (n=49) n (%)	<i>p-value</i>
<b>Doenças associadas</b>			
Ansiedade	12 (12,5)	7 (14,29)	0,967
Depressão	12 (12,5)	8 (16,33)	0,706
Ansiedade/ depressão	11 (11,46)	10 (20,4)	0,231
Síndrome do pânico	1 (1,04)	0 (0)	1,000
Transtorno bipolar	0 (0)	1 (2,04)	0,731
Alcoolismo	2 (2,08)	0 (0)	0,791

Dados apresentados em valores absolutos (n) e porcentagem (%)

Na análise de comparação dos grupos que obtiveram sucesso e recaída na tentativa de cessação (em um acompanhamento de seis meses), não foram observadas diferenças significativas em nenhum dos índices analisados. Desta forma, pode-se concluir que se tratou de uma amostra homogênea; portanto, sugere-se que este índice de sucesso possa ser atribuído ao conjunto de novas técnicas implantadas no programa.

Com base em dados da literatura, acredita-se que o índice de sucesso obtido pode ser atribuído principalmente à intensificação da frequência das reuniões iniciais (duas vezes por semana). A literatura demonstra que quanto maior o tempo de aconselhamento, como o realizado nas terapias em grupo, maiores as taxas de abstinência. Em intervenções breves (< 3 minutos), observa-se um percentual de abstinentes de 10,9%. Todavia, em intervenção intensiva (> 10 minutos), esta taxa eleva-se para 22,1%<sup>6</sup>.

Ressalta-se a importância de uma fase preparatória antes da data de cessação, caracterizada pelo período das aulas educativas. Esta etapa esclarece dúvidas, ajuda nos quadros de ansiedade e fornece um maior tempo de assimilação e preparação para o dia da parada ou cessação. Com base na experiência e vivência do programa aqui mostrado, sugere-se que a frequência dos pacientes nas reuniões é muito importante, visto que indivíduos com menor assiduidade

nos encontros não conseguiram sucesso na tentativa de cessação.

Alguns programas de cessação com critérios metodológicos diferentes propõem que o próprio tabagista escolha a data da parada, neste estudo verificou-se, por meio de relatos, que uma data já preestabelecida, logo no início do programa, previne que o sujeito prorrogue por muito tempo a data ou que se apegue a ideia da redução diária da quantidade de cigarros e não alcance a cessação definitiva<sup>13</sup>.

Em todas as variáveis analisadas nesta pesquisa, não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas. Diante destes dados, pode-se concluir que a amostra estudada foi considerada homogênea, e a alta taxa de sucesso obtida pode ser atribuída principalmente à intensificação de reuniões associada às novas técnicas de abordagens incluídas no programa.

Ainda assim, observou-se um predomínio de mulheres que buscaram auxílio do programa a fim de parar de fumar, o que corrobora outros estudos da literatura como o de Sales et al.<sup>12</sup>, que traçaram o perfil de sucesso de indivíduos participantes de um programa de cessação realizado no estado do Ceará e também observaram que a maior parte dos pacientes inscritos eram de sujeitos do sexo feminino de meia idade.

Evidencia-se nas pesquisas que há maior taxa de recaídas na população feminina, o que também se constata neste trabalho. Apesar de não haver diferença estatística entre os dois grupos, pode-se notar predominância de mulheres no grupo que apresentou recaída durante o estudo. Atribui-se as altas taxas de recaída a fatores peculiares do sexo feminino, tais como grande prevalência de sintomas de depressão e ansiedade em períodos de abstinência, preocupação com ganho de peso após período de cessação, baixa aceitação do tratamento de reposição nicotínica e aumento dos sintomas de abstinência durante o ciclo menstrual<sup>19</sup>.

Dos indivíduos que alcançaram o mínimo período de abstinência proposto neste estudo (seis meses), 51,55% fizeram uso da terapia far-

macológica, o que também pode ser um fator primordial para o índice de sucesso. A terapia de reposição de nicotina e a de cloridrato de bupropiona, em conjunto, facilitam o controle da síndrome de abstinência e seus resultados já estão bem estabelecidos na literatura. Além disso, o tratamento medicamentoso é fundamental para minimizar os sintomas desconfortáveis presentes durante os primeiros meses de cessação<sup>20,21</sup>.

É importante frisar que os dados apresentados nesta pesquisa são resultados iniciais com seis meses de acompanhamento. Estudos com maior período de acompanhamento apontam para importante queda nas taxas de abstinência, como na investigação de Raheison et al.<sup>16</sup>, na qual foi obtida uma taxa de 12% de abstinentes em 300 indivíduos ao final de um acompanhamento de dois anos. Desta maneira, mostra-se essencial que sujeitos submetidos ao tratamento para cessação do tabagismo sejam acompanhados por maiores períodos de tempo.

Além dos diversos aspectos analisados neste estudo, ressalta-se que a dependência do tabaco mostra-se um mecanismo complexo e com características peculiares, destaca-se o desenvolvimento da dependência comportamental e psicológica que também dificultam no processo de cessação ao tabagismo e de sua manutenção. Diante disso, o profissional envolvido na intervenção para cessação tabagística deve atentar-se a todos estes fatores que impactam diretamente as chances de sucesso no tratamento contra o tabagismo.

## Conclusões

Os novos procedimentos realizados no programa de cessação tabagística proporcionaram alto índice de sucesso de abstinência em pacientes sob acompanhamento por seis meses, principalmente quando comparado a outros métodos apresentados na literatura. Atribui-se estes resultados à intensificação dos encontros durante o tratamento.



## Agradecimentos

Os autores agradecem à Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP).

## Referências

- Mathers CD, Loncar D. Projections of global mortality and burden of disease from 2002 to 2030. *PLoS Medicine*. 2006;3(11):2011-30.
- Valente JG, Malta DC. Tendências do tabagismo na população adulta das capitais brasileiras: uma análise dos dados de inquéritos telefônicos de 2006 a 2009. *Rev Bras Epidemiol*. 2011;14(Supl. 1): S103-14.
- Silva LCC, Silva LMC, Salgado CAI, Rosso EX, Soldati LB. Programa de tratamento do Tabagismo. In: Silva LCC, Araújo AJ, Crestani A, Chatkin JM, Monteiro A, Zelmanowicz AM, et al., autores. *Tabagismo: doença que tem tratamento*. Porto Alegre: Artmed 2012; 215-45.
- Pereira ÉR, Fonseca FLA, Pinto JLF, de Oliveira LC, Fonseca ALA, de Sousa Gehrke F. As principais doenças associadas ao tabagismo e o tratamento medicamentoso no combate ao vício. *Saúde e meio ambiente: revista interdisciplinar* 2014;3(1):51-8.
- Raja M, Saha S, Mohd S, Narang R, Reddy LV, Kumari M. Cognitive behavioural therapy versus basic health education for tobacco cessation among tobacco users: a randomized clinical trial. *J Clin Diagn Res*. 2014;8(4):ZC47-49.
- Takamatsu GSL, Dias Silva MJ, de Souza WA, Podestá MHMC, Beijo LA. The Impact of the supporting smoking cessation program in a county from the South Minas Gerais, Brazil. *Cienc Enferm [internet]*. 2014 Abr [acesso em 2014 ago 13]. 20(1):77-88. Disponível em: [http://www.scielo.cl/pdf/cienf/v20n1/art\\_07.pdf](http://www.scielo.cl/pdf/cienf/v20n1/art_07.pdf)
- Bodner ME, Rhodes RE, Miller WC, Dean E. Smoking cessation and counseling- practices of Canadian physical therapists. *Am J Prev Med*. 2012;43(1):67-71.
- Bodner ME, Dean, E. Advice as a smoking cessation strategy: a systematic review and implications for physical therapists. *Physiother Theory Pract*. 2009;25(5-6):369-407.
- Rossaneis MA, Machado RCB. Cessação do tabagismo em pacientes assistidos em um ambulatório de tratamento de dependência do tabaco. *Ciênc Cuid Saúde*. 2012;10(2):306-13.
- Silva DN, Schneider KS. Programa de controle ao tabagismo em um centro de atendimento integral à saúde: perfil e resultados. *Revista Saúde e Desenvolvimento* 2013;4(2):95-115.
- Santos JDS, Duncan BB, Sirena SA, Vigo A, Abreu NS. Efetividade do programa de tratamento do tabagismo no SUS. *Epidemiol Serv Saúde, Brasília*. 2012;21(4):579-88.
- Sales MPU, Figueiredo MRF, Oliveira MI, Castro HN. Ambulatório de apoio ao tabagista no Ceará: perfil dos pacientes e fatores associados ao sucesso terapêutico. *J Bras Pneumol*. 2006;32(5):410-7.
- Zbikowski SM, Magnusson B, Pockey JR, Tindle HA, Weaver KE. A review of smoking cessation interventions for smokers aged 50 and older. *Maturitas*. 2012;71(2):131-41.
- Miller MR, Hankinson J, Brusasco V, Burgos F, Casaburi R, Coates A, et al. Standardization of spirometry. *Eur Respir J*. 2005;26(2):319-338.
- Morais MDCRS, Lima MSL, Costa SMC. Implantação do programa do tabagismo na 15ª região de saúde, Crateús-CE. 12º Congresso Brasileiro de Medicina de Família e Comunidade, 29 Mai-2 Jun. Belém, Paraná, Brasil: SMFC; 2013; (12):1501.
- Raherison C, Marjary A, Valpromy B, Prevot S, Fossoux H, Taytard A. Evaluation of smoking cessation success in adults. *Resp Med*. 2005;99:1303-10.
- Costa AA, Elabras Filho J, Araújo ML, Ferreira JES, Meirelles LR, Magalhães CK. Programa multiprofissional de controle do tabagismo: aspectos relacionados à abstinência de longo prazo. *Revista da SOCERJ*. 2006;19(5):397-403.
- Zhu SH, Lee M, Zhuang YL, Gamst A, Wolfson T. Interventions to increase smoking cessation at the population level: how much progress has been made in the last two decades? *Tobacco Control*. 2012;21(2):110-8.
- Lombardi EMS, Prado GF, de Paula Santos U, Fernandes FLA. O tabagismo e a mulher: riscos, impactos e desafios. *J Bras Pneumol*. 2011;37(1):118-28.
- West R, McNeill A, Raw M. Smoking cessation guidelines for health professionals: an update. *Thorax*. 2000;55:987-99.
- Benowitz NL. Nicotine addiction. *N Engl J Med*. 2010;362(24):2295-303.