

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE FARMÁCIA  
DISCIPLINA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

USO DE DISPOSITIVOS INALATÓRIOS: RESULTADOS DE UMA  
ORIENTAÇÃO PERSONALIZADA

Daniela Sand

Porto Alegre

2017

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE FARMÁCIA  
DISCIPLINA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

USO DE DISPOSITIVOS INALATÓRIOS: RESULTADOS DE UMA  
ORIENTAÇÃO PERSONALIZADA

Daniela Sand

Orientador Prof. Dr. Mauro Silveira de Castro

Co-orientadora Dra. Maria Angélica Pires Ferreira

Porto Alegre, julho de 2017

Este artigo foi elaborado conforme as normas do JORNAL BRASILEIRO DE  
PNEUMOLOGIA apresentadas em anexo.

## ARTIGO

### USO DE DISPOSITIVOS INALATÓRIOS: RESULTADOS DE UMA ORIENTAÇÃO PERSONALIZADA

EMPLOYMENT OF INHALATION DEVICES: RESULTS OF PERSONALIZED ORIENTATION

**Daniela Sand<sup>1</sup>; Maria Angélica Pires Ferreira<sup>2</sup>; Mauro Silveira de Castro<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Discente do Curso de Farmácia, Faculdade de Farmácia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul

<sup>2</sup> Médica Pneumologista, Comissão de Medicamentos, Hospital de Clínicas de Porto Alegre

<sup>3</sup> Docente do Curso de Farmácia, Faculdade de Farmácia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Endereço para correspondência:

Dra. Maria Angélica Pires Ferreira

Comissão de Medicamentos

Hospital de Clínicas de Porto Alegre

Rua Ramiro Barcelos, 2350

Bairro Santa Cecília

Porto Alegre, RS - Brasil

CEP: 90035-903

E-mail: mpiferreira@hcpa.com

## RESUMO

**Objetivos:** Verificar a efetividade de uma orientação personalizada, realizada a pacientes hospitalizados, na melhora da habilidade para uso de dispositivos inalatórios, por meio da redução de erros na execução da técnica.

**Métodos:** Foi desenvolvido um quase experimento, com pré e pós-teste de pacientes internados no Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA), no período de janeiro a março de 2017. Verificou-se a execução da técnica de uso de inalador pressurizado (IP) e/ou inalador de pó seco (IPO). Na existência de erros, foi realizada uma orientação verbal e demonstrativa da técnica correta, com ênfase na correção dos mesmos. A técnica do paciente foi avaliada antes e após orientação por meio de um *check-list*.

**Resultados:** Foram incluídos 50 pacientes consecutivos, a maioria idosos (74%), do gênero feminino (62%) e com diagnóstico de DPOC (48%). O dispositivo mais utilizado foi IP (39 casos, 78%). Após orientação personalizada, o número médio de erros na técnica para uso de IP, que possui 9 etapas, reduziu de 5,02 para 0,6 ( $p < 0,001$ ). Na técnica para uso de IPO, que possui 8 etapas, este número reduziu de 3,46 para 0,3 ( $p < 0,001$ ).

**Conclusões:** A orientação personalizada está associada à redução de erros na realização da manobra inalatória, o que melhoraria a deposição pulmonar dos medicamentos e conseqüentemente o controle dos sintomas. A metodologia utilizada tem baixo custo, demanda pouco tempo para realização e é factível em ambiente hospitalar.

Palavras-chave: técnica inalatória, dispositivos inalatórios, orientação personalizada.

## ABSTRACT

**Objective:** To ascertain the effectiveness of personalized guidance to hospitalized patients in improving their skill in the use of inhalation devices, reducing the number of mistakes in executing the technique.

**Methods:** A pretest and post-test of patients hospitalized at the Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA), was carried out in the period from January to March, 2017. It was verified the execution the technique of use metered-dose inhalers (MDIs) or dry-powder inhalers (DPIs). If any mistakes were noted, verbal guidance and demonstration of the correct technique were conducted, with an emphasis on correctness. The patient's technique was evaluated before and after the guidance by means of a checklist.

**Results:** 50 consecutive patients were included, most of them elderly (74%), female (62%) and diagnosed with COPD (48%). The most frequently used device was the MDI (39 cases – 78%). After personalized guidance, the average number of mistakes in the use of the MDI, which consists of 9 steps, was reduced by 5.02 to 0.6 ( $p < 0.001$ ). In the case of DPIs, the use of which consists of 8 steps, the count was reduced from 3.46 to 0.3 ( $p < 0.001$ ).

**Conclusion:** Personalized guidance is associated with the reduction of mistakes in the execution of inhalation, which improves pulmonary deposition of the medication and, in turn, symptom control. The methodology used in this research is low-cost, takes little time, and its employment is feasible in hospital environments.

Keywords: inhalation technique, inhalation devices, personalized guidance

## **Introdução**

Doenças respiratórias crônicas representam um dos maiores problemas de saúde em todo o mundo. São responsáveis por grande impacto na sociedade e comprometem a qualidade de vida do paciente, podendo levar a incapacidade e a morte prematura<sup>1</sup>. Entre as doenças respiratórias crônicas mais comuns, encontram-se a asma e a doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC). No mundo, cerca de 300 milhões de indivíduos são afetados pela asma e 210 milhões pela DPOC. No Brasil, a DPOC afeta cerca de 7,5 milhões de pessoas. Em 2007, a asma foi responsável por 273 mil internações no país, gerando custo aproximado de R\$ 98,6 milhões para o Sistema Único de Saúde<sup>2</sup>.

O tratamento destas doenças respiratórias é realizado com broncodilatadores e corticosteroides administrados por via inalatória. A ação direta nas vias aéreas leva a menor risco de efeitos adversos sistêmicos e a rápida ação na redução dos sintomas<sup>3-5</sup>. Os principais objetivos da terapêutica são a redução da frequência e gravidade das exacerbações, assim como melhorar a qualidade de vida, a função pulmonar e a tolerância ao exercício<sup>6-8</sup>.

Existem quatro tipos de dispositivos para administração de medicamentos por via inalatória: inaladores pressurizados (IPs); inaladores de pó seco (IPOs); nebulizadores de jato (NJ) e inaladores de névoa suave (INS)<sup>5</sup>. Os dispositivos mais antigos são os NJ, ainda muito utilizados<sup>9</sup>. No entanto, quando comparados à IPs e IPOs, apresentam algumas desvantagens. IPs e IPOs permitem administração mais rápida do medicamento, são facilmente transportados e apresentam padrão de deposição pulmonar mais previsível e menos variável<sup>10</sup>.

Nos IPOs, o aerossol é gerado pelo fluxo inspiratório do paciente. Não há necessidade de coordenação entre o disparo do aerossol e a inspiração, porém, o

paciente precisa gerar fluxo inspiratório capaz de dispersar as partículas do medicamento. Já nos IPs, o aerossol é liberado na forma de jatos, sendo necessária a coordenação entre o disparo e a inspiração<sup>11</sup>. Sua utilização associada a um espaçador elimina a necessidade de coordenação. Além disso, reduz a deposição do medicamento na orofaringe em mais de 10 vezes, reduzindo efeitos adversos locais dos corticosteroides<sup>12</sup>.

A técnica de uso de IPs e IPOs influencia diretamente na deposição pulmonar do medicamento. Sua correta execução é fundamental para a efetividade da terapêutica<sup>5,6</sup>. Contudo, a técnica inalatória não é usual, grande porcentagem de pacientes comete erros ao realizá-la<sup>13-17</sup>. Erros são frequentes na prática da saúde, são resultados da natureza humana e da utilização de processos complexos<sup>18</sup>. Entre as causas de erros de medicação, encontra-se a falha na educação do paciente quanto à posologia e a técnica de administração do medicamento<sup>19</sup>. Diretrizes para asma e DPOC recomendam que a técnica de uso de dispositivos inalatórios seja avaliada e orientada em todos os pontos de atendimento, inclusive na internação<sup>5,6</sup>.

Desde 2008, o Grupo de Orientação e Treinamento em Terapêutica Inalatória (GOTTI), verifica a técnica de uso de dispositivos inalatórios de pacientes internados no Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA) e então orienta quanto a técnica correta. O grupo é formado por uma médica pneumologista e acadêmicos do curso de farmácia. O objetivo deste trabalho foi verificar a efetividade de uma orientação personalizada, realizada pelo GOTTI, na melhora da habilidade de pacientes hospitalizados para uso de dispositivos inalatórios, por meio da redução de erros na execução da técnica.



## Métodos

Foi desenvolvido um quase experimento, com pré e pós-teste de pacientes internados no HCPA, no período de janeiro a março de 2017. Os pacientes foram identificados diariamente a partir de relatório de prescrições informatizadas dos seguintes medicamentos: brometo de ipratrópio + fenoterol 20+50 mcg; formoterol + budesonida 6+200 mcg; beclometasona 250 mcg; salbutamol 100 mg; formoterol 12 mcg; e budesonida 200 mcg. Todos em formas farmacêuticas que necessitam o uso de dispositivos inalatórios.

O cálculo do tamanho da amostra foi realizado por meio do software *Power and Sample Size*®. Com vistas a verificar uma redução de erros de duas etapas, a qual seria uma diferença clinicamente relevante, seriam necessários, no mínimo, 13 pacientes para cada tipo de dispositivo.

No leito, verificou-se a técnica inalatória utilizada pelo paciente, para identificação de possíveis erros. Na existência de ao menos um erro, o paciente foi selecionado para o estudo. Quando necessário, uma aerocâmara foi entregue, orientando-se quanto à função e importância da mesma. Posteriormente, realizou-se uma intervenção educativa de curta duração. A orientação foi semiestruturada, personalizada segundo a necessidade individual. Todas as etapas da técnica inalatória foram demonstradas uma única vez, com ênfase na correção dos erros.

Optou-se pela demonstração da técnica como um todo, pois acredita-se que facilita o entendimento quando necessária a correção de mais de um erro, principalmente com pacientes idosos. Com isso, demonstra-se o encadeamento lógico do uso, junto com a explicação da função e importância de cada etapa. Quando necessário, também foram realizadas orientações quanto à posologia. Ao final da

orientação, solicitou-se ao paciente que executasse a manobra inalatória novamente, a fim de avaliar a redução na frequência de erros (figura 1).

A realização de cada etapa da técnica do uso de IPs ou IPOs foi avaliada antes e após a orientação personalizada, utilizando-se um *check-list* padronizado, baseado nas recomendações da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia para o Manejo da Asma, de 2012<sup>6</sup> (figura 2). Entre as adaptações, estão à utilização do espaçador na administração por meio de IPs e o enxague bucal após o término da administração do medicamento para ambos os dispositivos. Quando uma etapa da técnica não foi corretamente executada pelo paciente após a orientação, a etapa foi reforçada, porém uma nova verificação da técnica não foi realizada.

Idade, gênero, grau de instrução e diagnóstico foram obtidos do prontuário eletrônico do paciente, no sistema do HCPA. Os dados foram tabulados em banco de dados no Microsoft Excell® e as análises estatísticas foram feitas por meio do programa *GraphPad*®. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética do HCPA (GPPG n° 08-061).

## **Resultados**

Foram incluídos 50 pacientes consecutivos, a maioria idosos (76% tinham idade superior a 60 anos) e do gênero feminino (62%). O principal diagnóstico foi DPOC (48% dos casos), seguido de asma (14% dos casos). O tipo de dispositivo mais frequentemente utilizado foi IP (39 casos, 78%). Quanto à escolaridade, a maioria tinha o primeiro grau incompleto (52%). Dados clínicos e demográficos são apresentados na tabela 1.

Na avaliação basal (antes da orientação), todos os pacientes cometeram ao menos dois erros na realização da técnica inalatória. Erros de posologia quanto à dose e intervalo de administração foram verificados em um caso, no uso de IP (2,5%). Na

avaliação final (após a orientação), todas as etapas da técnica inalatória para uso do IP melhoraram significativamente. Houve melhora significativa em cinco das oito etapas para o uso correto do IPO. Todos os pacientes demonstraram utilizar o medicamento na posologia correta após orientação. A redução na frequência de erros em cada etapa da técnica inalatória basal para a final é apresentada na tabela 2.

Após a orientação personalizada, 22 pacientes (56,4%) realizaram corretamente todas as etapas da técnica para uso do IP, e 9 pacientes (69,2%) realizaram corretamente todas as etapas da técnica para uso do IPO. Observou-se redução significativa no número médio de etapas realizadas erroneamente para os dois dispositivos (tabela 3).

## **Discussão**

Quando a técnica inalatória é executada corretamente, o uso de IPs e IPOs representa uma forma rápida e efetiva de administração de medicamentos por via inalatória. Contudo, a correta execução da técnica exige a realização de etapas básicas, que levam a complexidade e facilitam a ocorrência de erros. Estudos prévios demonstraram grande frequência de erros na execução da técnica (de 76 a 94,2% dos pacientes)<sup>13,15</sup>. Nossos resultados reforçam estes dados e a consequente necessidade de realização de intervenções educativas. Além disso, a frequência de erros encontrada foi semelhante a outro estudo realizado com pacientes internados no HCPA<sup>20</sup>.

Estudos anteriores avaliaram a efetividade de diferentes estratégias de orientação a pacientes hospitalizados em uso de dispositivos inalatórios<sup>21-23</sup>. Estas intervenções frequentemente empregaram uma estratégia de repetição, denominada "*teach-to-goal*" (TTG). Na TTG, instruções verbais e demonstrações da técnica correta são fornecidas aos pacientes. Após uma rodada de ensino, os pacientes que não demonstrarem domínio da técnica correta recebem nova orientação. Em um destes estudos, TTG foi comparada

a uma breve intervenção verbal, demonstrando maior efetividade da estratégia de repetição<sup>22</sup>.

A TTG exige tempo e disposição do paciente. Contudo, a realização de uma orientação no leito leva a frequente entrada de profissionais da saúde, reduzindo a disponibilidade de tempo. Além disso, a condição de saúde do paciente, na grande maioria dos casos, não permite uma orientação prolongada. A orientação personalizada realizada neste estudo visou melhorar a habilidade dos pacientes quanto à execução da técnica inalatória de uma forma adaptada a esta rotina hospitalar.

Foi possível demonstrar que a orientação personalizada a cada paciente, com uma única demonstração da técnica inalatória, junto a explicação da função de cada etapa, leva a redução significativa na frequência de erros. Além disso, mais da metade dos pacientes realizou corretamente todas as etapas da técnica. A melhora na habilidade de autogestão adquirida por meio da orientação pode, além de prevenir erros de medicação no ambiente hospitalar, permitir que os pacientes melhorem seus cuidados pós-hospitalares.

Dados clínicos e demográficos demonstram que a população do estudo foi formada principalmente por pacientes idosos com baixa escolaridade. Segundo dados da literatura, a frequência de erros na técnica inalatória é maior nesta população<sup>14,17</sup>. Os erros aumentam em indivíduos com idade superior a 60 anos, devido a problemas de coordenação, audição e visão. Além disso, os erros reduzem com maior grau de educação<sup>14</sup>.

O número de erros na técnica inalatória basal foi proporcionalmente maior entre usuários de IP em relação aos usuários de IPO, resultado também observado em estudo anterior<sup>15</sup>. Entretanto, observou-se uma redução de erros semelhante após a orientação.

A técnica de uso do IPO apresenta menos etapas e não necessita coordenação entre o disparo do aerossol e a inspiração, o que pode torna-la menos complexa e explicar o menor número de erros.

O uso do IPO exige fluxo inspiratório capaz de dispersar as partículas do medicamento para formar o aerossol. Já no IP, o aerossol é liberado em jatos e, portanto, consiste em uma das melhores alternativas para administrar medicamentos inalatórios a pacientes idosos com DPOC, especialmente aqueles com obstrução grave do fluxo aéreo<sup>5</sup>. Este fato pode explicar a maior frequência no uso de IPs a IPOs no ambiente hospitalar.

Para o uso correto do IP é necessária coordenação entre o disparo do jato e a inspiração. Seu uso acoplado a um espaçador elimina este problema, facilitando a administração do medicamento por pacientes idosos com dificuldade de coordenação<sup>12</sup>. Contudo, menos de 13% dos pacientes em uso de IP fazia uso do espaçador anterior à orientação. Após a entrega de um espaçador, seguida de orientação quanto à sua função e importância, todos os pacientes demonstraram corretamente sua inclusão no processo de uso.

Erros na posologia foram verificados em um caso, na administração de corticosteroide por meio de IP. O paciente demonstrou utilizar doses superiores a prescrita, sem intervalo de administração definido. Este tipo de erro de medicação pode levar a não efetividade do tratamento, ao aumento de custos para o sistema de saúde e ao aumento da ocorrência de eventos adversos. Após a orientação, o paciente demonstrou utilizar posologia correta.

A não inspiração do medicamento é um erro crítico, que afeta substancialmente sua administração por meio de dispositivos inalatórios<sup>13</sup>. Este erro ocorreu na técnica

basal de 33,3% dos pacientes em uso de IP e 7,69% dos pacientes em uso de IPO. Após orientação personalizada, todos os pacientes realizaram corretamente esta etapa. Para ambos os dispositivos, maior número de erros ocorreu nas etapas de inspiração prévia e de apneia final, corroborando com dados da literatura<sup>17</sup>. Após orientação personalizada houve redução significativa destes erros.

Uma evidente limitação deste estudo foi a avaliação da técnica final imediatamente após a orientação, o que representa somente memória de curto prazo e não demonstra se existe ou não persistência na redução de erros. Optou-se por esta forma de avaliação porque, em alguns casos, o retorno ao leito não seria possível. Mesmo demonstrando somente memória de curto prazo, a orientação personalizada ao paciente auxiliou no desenvolvimento de habilidade para uso de dispositivos inalatórios, tendo papel vital na prevenção de erros. Mais estudos são necessários para avaliar a persistência destas habilidades obtidas pelos pacientes.

Concluimos, portanto, que o alto número de erros na técnica inalatória de pacientes hospitalizados reforça a necessidade de verificação e orientação de suas etapas. A orientação personalizada mostrou-se, no presente estudo, associada a redução significativa de erros na realização da manobra inalatória, o que melhoraria a deposição pulmonar dos medicamentos e, conseqüentemente, o controle dos sintomas. Mais estudos são necessários para avaliar a persistência das habilidades obtidas pelos pacientes. A metodologia utilizada tem baixo custo, demanda pouco tempo para realização e é factível em ambiente hospitalar.

## **Agradecimentos**

À Deus, pela oportunidade de seguir meus sonhos e por estar comigo nesta caminhada.

A meus pais e irmã, que são meu alicerce, pelo amor, apoio e compreensão.

Ao professor Dr. Mauro Silveira de Castro, pela orientação, correções e incentivos na realização deste trabalho.

À Dra. Maria Angélica Pires Ferreira pela orientação, convívio e pelas experiências oportunizadas.

Aos excelentes professores e/ou profissionais com os quais tive a oportunidade de conviver e que, direta ou indiretamente, fizeram parte da minha formação.

## Referências

1. World Health Organization. Global surveillance, prevention and control of chronic respiratory diseases: a comprehensive approach. Geneva: WHO, 2007.
2. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Doenças respiratórias crônicas [internet]. Brasília: Ministério da Saúde, 2010 [acesso em 10 de março de 2017]. Disponível em: [http://189.28.128.100/dab/docs/publicacoes/cadernos\\_ab/abcd25.pdf](http://189.28.128.100/dab/docs/publicacoes/cadernos_ab/abcd25.pdf)
3. BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria n. 1317, de 25 de novembro de 2013. Aprova o protocolo clínico e diretrizes terapêuticas da asma [internet]. Diário Oficial da União, 2013 [acesso em 6 de março de 2017]. Disponível em: <http://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2014/julho/22/PT-SAS-N---1317-alterado-pela-603-de-21-de-julho-de-2014.pdf>
4. BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria n. 609, de 6 de junho de 2013. Aprova o protocolo clínico e diretrizes terapêuticas da DPOC [internet]. Diário Oficial de União, 2013 [acesso em: 6 de março de 2017]. Disponível em: <http://portalarquivos.saude.gov.br/images/PDF/2014/junho/13/Portaria-609-de-2013.pdf>
5. Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia. II Consenso Brasileiro sobre Doença pulmonar Obstrutiva Crônica. J pneumol. 2004;30(supl 5)1-42.
6. Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia. Diretrizes para o manejo da asma. J Bras Pneumol. 2012;38(Supl 1)1-46.



7. Global Initiative for Asthma. Global Strategy for Asthma Management and Prevention, 2016 [internet]. Disponível em: <http://ginasthma.org/>
8. Vestbo J, Hurd SS, Agusti AG, Jones PW, Vogelmeier C, Anzueto A et al. Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease. *J Resp Crit Care Med.* 2013;187:347-65.
9. Ribeiro JD. Aerossóis e espaçadores na crise aguda de asma: evolução e hora de mudar a rotina. *J Pediatr.* 2005;81:274-6.
10. Vilarinho LCSV, Mendes CMC, Souza LSF. Inalador dosimetrado com espaçador artesanal versus nebulizador no tratamento da crise de sibilância na criança. *J Pediatr.* 2003;79(5):403-12.
11. Neto HJC, Silva DCC, Marani DM, Kuroda F, Olandosky M, Noronha L et al. Diferentes dispositivos inalatórios na crise aguda de asma: um estudo randomizado, duplo-cego e controlado com placebo. *J Pediatr.* 2005;81(4):298-304.
12. Camargo JSO, Magalhães PB, Fernandes ICF, Ramalho WS, Costa LDC, Salge AKM et al. Utilização e eficácia de espaçadores no tratamento farmacológico de pacientes asmáticos: uma revisão integrativa. *Rev Enferm.* 2012;20:654-60.
13. Molimard M, Raheison C, Lignot S, Depont F, Abouelfath A, Moore N. Assessment of handling of inhaler devices in real life: an observational study in 3811 patients in primary care. *J Aerosol Med.* 2003;16(3):249-54.

14. Melani AS, Bonavia M, Cilenti V, Cinti C, Lodi M, Martucci P et al. Inhaler mishandling remains common in real life and is associated with reduced disease control. *Resp Med*. 2011;105:930-38.
15. Souza MLM, Meneghini AC, Ferraz E, Vianna EO, Borges MC. Técnica e Compreensão do uso dos dispositivos inalatórios em pacientes com asma ou DPOC. *J Bras Pneumol*. 2009;35(9):824-31.
16. Maricoto T, Madanelo S, Rodrigues L, Teixeira G, Valente C, Andrade L et al. Educação para a melhora da técnica inalatória e seu impacto no controle da asma e DPOC: um estudo piloto de efetividade-intervenção. *J Bras Pneumol*. 2016;42(6):440-43.
17. Oliveira PD, Menezes AMP, Bertoldi AD, Wehrmeister FC, Macedo FEC. Avaliação da técnica de utilização de dispositivos inalatórios no tratamento de doenças respiratórias no sul do Brasil: estudo de base populacional. *J Bras Pneumol*. 2014;40(5):513-20.
18. Kohn LY, Corrigan JM, Donaldson MS, Committee on Quality of Health Care in America. *To err is human: Building a Safer Health System*. Washington DC: National Academy Press; 2000.
19. Anacleto TA, Rosa MB, Hessem MN, Martins MAP. Erros de medicação. *Pharm Bras*. 2010;74:1-24.

20. Allebrandt M. Verificação da execução da técnica inalatória e intervenções realizadas. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2016.
21. Press VG, Arora VM, Shah LM, Lewis SL, Ivy K, Charbeneau J et al. Misuse of respiratory inhalers in hospitalized patients with asthma or COPD. *J Gen Intern Med.* 2011;26(6):635-42.
22. Press VG, Arora VM, Shah LM, Lewis SL, Charbeneau J, Naureckas ET et al. Teaching the use of respiratory inhalers to hospitalized patients with asthma or COPD: a randomized trial. *J Gen Intern Med.* 2012;27(10):1317-25.
23. Song WS, Mullon J, Regan NA, Roth BJ. Instruction of Hospitalized Patients by Respiratory Therapists on Metered-Dose Inhaler Use Leads to Decrease in Patient Errors. *Respir Care.* 2005;50(8):1040-45.

## FIGURAS

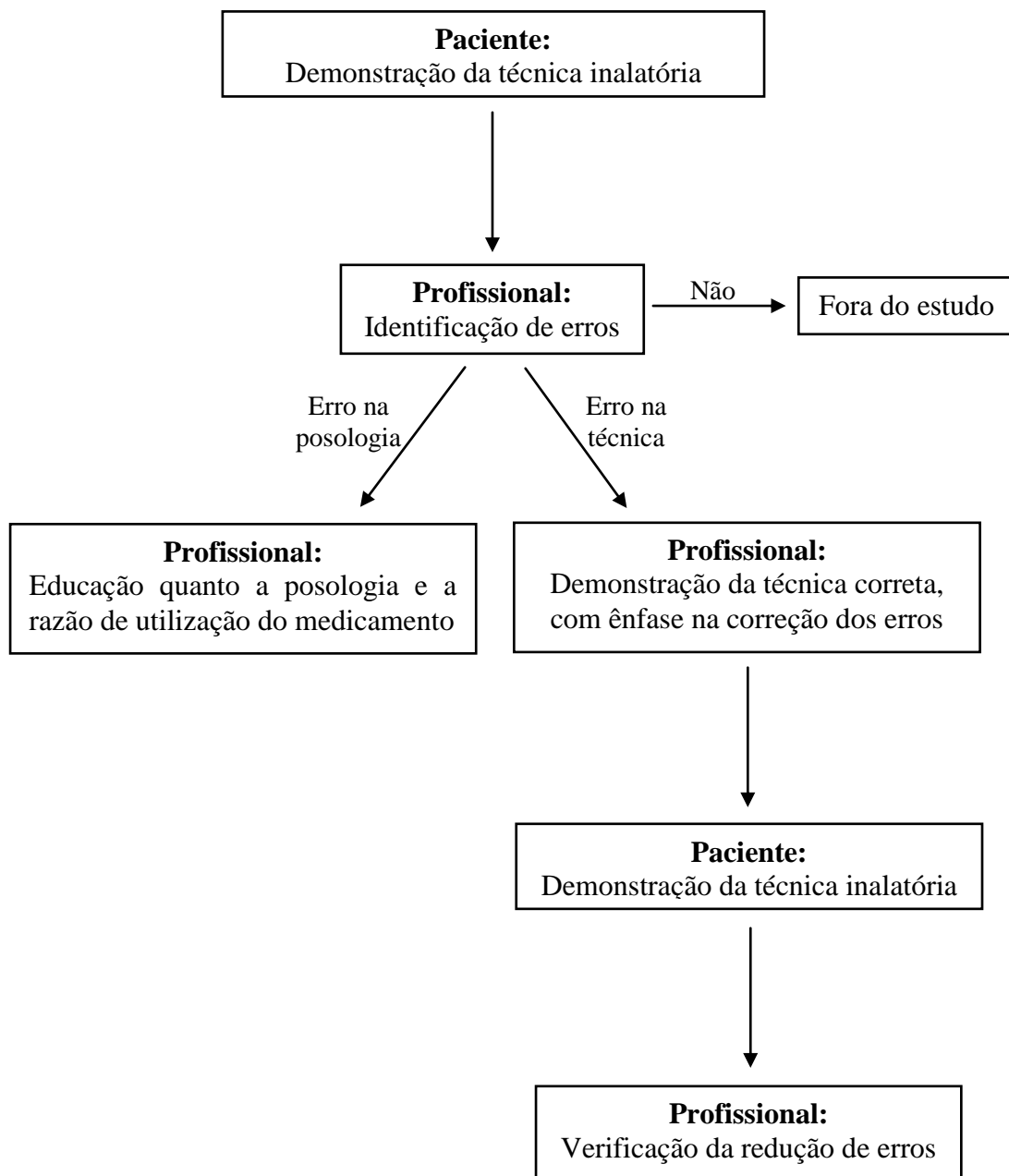
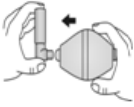
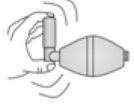







Figura 1. Diagrama de fluxo da intervenção

### TÉCNICA PARA AEROSSOL DOSIMETRADO (SPRAY)

						
(...) Retirar a tampa (...) Acoplar o espaçador/aerocâmara	(...) Agitar	(...) Expirar lentamente	(...) Disparar um jato de cada vez e (...) inspirar lenta e profundamente	(...) Prender a respiração por 10" OU respirar por 10" na aerocâmara	(...) Se mais de um jato, esperar ~1' entre jatos	(...) Enxaguar a boca no final da aplicação

### TÉCNICA PARA CÁPSULAS INALATÓRIAS









							
(...) Colocar a cápsula no inalador	(...) Perfurar a cápsula	(...) Expirar	(...) Inspirar rápida e profundamente	(...) Verificar se há resíduos na cápsula (caso positivo, repetir inalação)	(...) Prender a respiração por 10"	(...) Se mais de uma cápsula, esperar ~1'	(...) Enxaguar a boca no final da aplicação

Figura 2. *Check-list* da técnica inalatória correta para inalador pressurizado e para inalador de pó seco

## TABELAS

	n e frequência (%)
<b>Idade</b>	
18 – 40	3 (6%)
41 – 59	9 (18%)
60 – 79	27 (54%)
≥80	11 (22%)
<b>Escolaridade</b>	
Primeiro Grau Incompleto	26 (52%)
Primeiro Grau Completo	12 (24%)
Segundo Grau Completo	6 (12%)
Não especificado	6 (12%)
<b>Tipo de Dispositivo</b>	
IP	37 (74%)
IPO	11 (22%)
IP + IPO	2 (4%)
<b>Diagnóstico</b>	
DPOC	24 (48%)
Asma	7 (14%)
Asma + DPOC	3 (6%)
Infecção respiratória	8 (16%)
Fibrose pulmonar	1 (2%)
Não especificado	7 (14%)

Tabela 1. Dados clínicos e demográficos (n=50)

<b>Inalador Pressurizado (n = 39)</b>			
Técnica	Erros na avaliação basal n (%)	Erros na avaliação final n (%)	Redução de erros (%) e valor de p
1 - Retirar a tampa	04 (10,2)	00 (00)	10,2 p = 0,04
2 - Acoplar o espaçador	34 (87,1)	00 (00)	87,1 p < 0,001
3 - Agitar o dispositivo	22 (56,4)	08 (20,5)	35,9 p < 0,001
4 - Expirar lentamente	35 (89,7)	09 (23,0)	66,6 p < 0,001
5 - Disparar um jato de cada vez	04 (10,2)	00 (00)	10,2 p = 0,04
6 - Inspirar lenta e profundamente	13 (33,3)	00 (00)	33,3 p = 0,005
7 - Prender a respiração por 10 seg.	30 (76,9)	02 (05,1)	71,8 p < 0,001
8 - Aguardar 1 min entre jatos.	35 (89,7)	05 (12,8)	76,9 p < 0,001
9 - Enxaguar a boca	20 (51,2)	02 (05,1)	46,1 p < 0,001
<b>Inalador de Pó Seco (n = 13)</b>			
Técnica	Erros na avaliação basal n (%)	Erros na avaliação final n (%)	Redução de erros (%) e valor de p
1 - Colocar a cápsula no inalador	01 (07,6)	00 (00)	7,6 p = 0,33
2 - Perfurar a cápsula	02 (15,3)	00 (00)	15,3 p = 0,16
3 - Expirar lentamente	12 (92,3)	03 (23,0)	69,2 p = 0,002
4 - Inspirar rápida e profundamente	01 (07,6)	00 (00)	7,6 p = 0,33
5 - Prender a respiração por 10 seg.	09 (69,2)	00 (00)	69,2 p = 0,002
6 - Verificar se há resíduos	09 (69,2)	00 (00)	69,2 p = 0,002
7 - Esperar 1 min. entre cápsulas	05 (12,8)	00 (00)	12,8 p = 0,01
8 - Enxaguar a boca	06 (46,1)	01 (07,6)	38,4 p = 0,01

Tabela 2. Redução de erros (final – basal) em cada etapa da técnica inalatória, por tipo de dispositivo.

Dispositivo	Etapas realizadas erroneamente na avaliação basal (média $\pm$ DP)	Etapas realizadas erroneamente na avaliação final (média $\pm$ DP)	Redução de erros absoluta e % (final – basal), valor de p
IP Total de etapas = 9	5,02 $\pm$ 1,05	0,6 $\pm$ 1,6	4,42 (88%) p < 0,001
IPO Total de etapas = 8	3,46 $\pm$ 1,05	0,3 $\pm$ 0,48	3,16 (91,3%) p < 0,001

Tabela 3. Número médio de etapas realizadas erroneamente antes e após a orientação, por tipo de dispositivo.



## ANEXO - Instruções Redatoriais

### INSTRUÇÕES AOS AUTORES

O Jornal Brasileiro de Pneumologia ISSN-1806-3713, publicado bimestralmente, é órgão oficial da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia destinado à publicação de trabalhos científicos referentes à Pneumologia e áreas correlatas.

Todos os manuscritos, após aprovação pelo Conselho Editorial serão avaliados por revisores qualificados, sendo o anonimato garantido em todo o processo de julgamento.

Os artigos que não apresentarem mérito, que contenham erros significativos de metodologia, ou não se enquadrem na política editorial da revista, serão rejeitados diretamente pelo Conselho Editorial, não cabendo recurso. Os artigos podem ser escritos em português, espanhol ou inglês. Na versão eletrônica do Jornal ([www.jornaldepneumologia.com.br](http://www.jornaldepneumologia.com.br), ISSN-1806-3756) todos os artigos serão disponibilizados tanto numa versão em língua latina como também em inglês. Não há taxas para submissão e avaliação de artigos.

O Jornal Brasileiro de Pneumologia apoia as políticas para registro de ensaios clínicos da Organização Mundial da Saúde (OMS) e do International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE), reconhecendo a importância dessas iniciativas para o registro e divulgação internacional de informações sobre estudos clínicos em acesso aberto. Sendo assim, somente serão aceitos para publicação, a partir de 2007, os artigos de pesquisas clínicas que tenham recebido um número de identificação em um dos Registros de Ensaios Clínicos validados pelos critérios estabelecidos pela OMS e ICMJE, cujos endereços estão disponíveis no site do ICMJE. O número de identificação deverá ser registrado ao final do resumo.

Dentro desse contexto, o Jornal Brasileiro de Pneumologia adota a definição de ensaio clínico preconizada pela OMS, que pode ser assim resumida: "qualquer pesquisa que prospectivamente designe seres humanos para uma ou mais intervenções visando avaliar seus efeitos em desfechos relacionados à saúde. As intervenções incluem drogas, células e outros produtos biológicos, procedimentos cirúrgicos, radiológicos,

dispositivos, terapias comportamentais, mudanças de processos de cuidados, cuidados preventivos, etc".

## CRITÉRIOS DE AUTORIA

A inclusão de um autor em um manuscrito encaminhado para publicação só é justificada se ele contribuiu significativamente, do ponto de vista intelectual, para a sua realização. Fica implícito que o autor participou em pelo menos uma das seguintes fases: 1) concepção e planejamento do trabalho, bem como da interpretação das evidências; 2) redação e/ou revisão das versões preliminares e definitiva; e 3) aprovou a versão final.

A simples coleta e catalogação de dados não constituem critérios para autoria. Igualmente, não devem ser considerados autores, auxiliares técnicos que fazem a rotina, médicos que encaminham pacientes ou interpretam exames de rotina e chefes de serviços ou departamentos, não diretamente envolvidos na pesquisa. A essas pessoas poderá ser feito agradecimento especial.

Os conceitos contidos nos manuscritos são de responsabilidade exclusiva dos autores.

Com exceção de trabalhos considerados de excepcional complexidade, a revista considera 8 o número máximo aceitável de autores. No caso de maior número de autores, enviar carta a Secretaria do Jornal descrevendo a participação de cada um no

## APRESENTAÇÃO E SUBMISSÃO DOS MANUSCRITOS

Os manuscritos deverão ser obrigatoriamente encaminhados via eletrônica a partir do sistema de submissão ScholarOne: <https://mc04.manuscriptcentral.com/jbpneu-scielo>. As instruções e o processo de submissão estão descritos abaixo.

Ainda que os manuscritos sejam submetidos eletronicamente, deverão ser enviadas pelo correio Carta de Transferência de Copyright e Declaração de Conflitos de Interesses, assinadas por todos os autores, conforme modelo disponível aqui: [Declaração de Conflito de Interesse](#)"

Pede-se aos autores que sigam rigorosamente as normas editoriais da revista, particularmente no tocante ao número máximo de palavras, tabelas e figuras permitidas, bem como às regras para confecção das referências bibliográficas. A não observância das instruções redatoriais implicará na devolução do manuscrito pela Secretaria da revista para que os autores façam as correções pertinentes antes de submetê-lo aos revisores.

Instruções especiais se aplicam para a confecção de Suplementos Especiais e Diretrizes e devem ser consultadas pelos autores antes da confecção desses documentos na homepage do jornal.

A revista reserva o direito de efetuar nos artigos aceitos adaptações de estilo, gramaticais e outras.

Com exceção das unidades de medidas, siglas e abreviaturas devem ser evitadas ao máximo, devendo ser utilizadas apenas para termos consagrados. Estes termos estão definidos na Lista de Abreviaturas e Acrônimos aceitos sem definição. Clique aqui ([Lista de Abreviaturas e Siglas](#)). Quanto a outras abreviaturas, sempre defini-las na primeira vez em que forem citadas, por exemplo: proteína C reativa (PCR). Após a definição da abreviatura, o termo completo não deverá ser mais utilizado. Com exceção das abreviaturas aceitas sem definição, elas não devem ser utilizadas nos títulos e evitadas no resumo dos manuscritos se possível. Ao longo do texto igualmente evitar a menção ao nome de autores, dando-se sempre preferência às citações numéricas apenas.

Quando os autores mencionarem qualquer substância ou equipamento incomum, deverão incluir o modelo/número do catálogo, o nome da fabricante, a cidade e o país, por exemplo:

"... esteira ergométrica (modelo ESD-01; FUNBEC, São Paulo, Brasil)..."

No caso de produtos provenientes dos EUA e Canadá, o nome do estado ou província também deverá ser citado; por exemplo:  
"... tTG de fígado de porco da Guiné (T5398; Sigma, St. Louis, MO, EUA) ..."

## PREPARO DO MANUSCRITO

A página de identificação deve conter o título do trabalho, em português e inglês, nome completo dos autores, instituições a que pertencem, endereço completo do

autor principal, e nome do órgão financiador da pesquisa, se houver. Essa página deve ser enviada como um arquivo a parte, separado do manuscrito principal.

**Resumo:** Deve conter informações facilmente compreendidas, sem necessidade de recorrer-se ao texto, não excedendo 250 palavras. Deve ser feito na forma estruturada com: Objetivo, Métodos, Resultados e Conclusões. Quando tratar-se de artigos de Revisão e Relatos de Casos o Resumo não deve ser estruturado. Para Comunicações Breves não deve ser estruturado nem exceder 100 palavras.

**Abstract:** Uma versão em língua inglesa, correspondente ao conteúdo do Resumo deve ser fornecida.

**Descritores e Keywords:** Deve ser fornecido de três a seis termos em português e inglês, que definam o assunto do trabalho.

## **Texto**

**Artigos originais:** O texto deve ter entre 2000 e 3000 palavras, excluindo referências e tabelas. Deve conter no máximo 6 tabelas e/ou figuras. O número de referências bibliográficas não deve exceder 40. A sua estrutura deve conter as seguintes partes: Introdução, Métodos, Resultados, Discussão, Agradecimentos e Referências. A seção Métodos deverá conter menção a aprovação do estudo pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos, ou pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Animais, ligados a Instituição onde o projeto foi desenvolvido. Nessa seção também deve haver descrição da análise estatística empregada, com as respectivas referências bibliográficas. Ainda que a inclusão de subtítulos no manuscrito seja aceitável, o seu uso não deve ser excessivo e deve ficar limitado às sessões Métodos e Resultados somente.

**Revisões e Atualizações:** Serão realizadas a convite do Conselho Editorial que, excepcionalmente, também poderá aceitar trabalhos que considerar de grande interesse. O texto não deve ultrapassar 5000 palavras, excluindo referências e tabelas. O número total de ilustrações e tabelas não deve ser superior a 8. O número de referências bibliográficas deve se limitar a 60.

**Ensaios pictóricos:** Serão igualmente realizados a convite, ou após consulta dos autores ao Conselho Editorial. O texto não deve ultrapassar 3000 palavras, excluindo referências

e tabelas. O número total de ilustrações e tabelas não deve ser superior a 12 e as referências bibliográficas não devem exceder 30.

**Relatos de Casos:** O texto não deve ultrapassar 1500 palavras, excluindo as referências e figuras. Deve ser composto por Introdução, Relato do Caso, Discussão e Referências. Recomenda-se não citar as iniciais do paciente e datas, sendo mostrados apenas os exames laboratoriais relevantes para o diagnóstico e discussão. O número total de ilustrações e/ou tabelas não deve ser superior a 3 e o limite de referências bibliográficas é 20. Quando o número de casos apresentados exceder 3, o manuscrito será classificado como uma Série de Casos, e serão aplicadas as mesmas regras de um artigo original.

**Comunicações Breves:** O texto não deve ultrapassar 1500 palavras, excluindo as referências e tabelas. O número total de tabelas e/ou figuras não deve exceder 2 e o de referências bibliográficas 20. O texto deverá ser confeccionado de forma corrida.

**Cartas ao Editor:** Devem ser contribuições originais contendo resultados preliminares, não ultrapassando 1000 palavras e com não mais do que 5 referências bibliográficas e 2 tabelas e/ou figuras.

**Correspondência:** Serão consideradas para publicação comentários e sugestões relacionadas a matéria anteriormente publicada, não ultrapassando 500 palavras no total.

**Imagens em Pneumologia:** o texto deve ser limitado ao máximo de 200 palavras, incluindo título, texto e até 3 referências. É possível incluir até o máximo de 3 figuras, considerando-se que o conteúdo total será publicado em apenas uma página.

**Tabelas e Figuras:** Tabelas e gráficos devem ser apresentados em preto e branco, com legendas e respectivas numerações impressas ao pé de cada ilustração. As tabelas e figuras devem ser enviadas no seu arquivo digital original, as tabelas preferencialmente em arquivos Microsoft Word e as figuras em arquivos JPEG acima de 300 dpi. Fotografias de exames, procedimentos cirúrgicos e biópsias onde foram utilizadas colorações e técnicas especiais serão consideradas para impressão colorida, sem custo adicional aos autores. As grandezas, unidades e símbolos devem obedecer às normas nacionais correspondentes (ABNT: <http://www.abnt.org.br>).

**Legendas:** Legendas deverão acompanhar as respectivas figuras (gráficos, fotografias e ilustrações) e tabelas. Cada legenda deve ser numerada em algarismos arábicos, correspondendo a suas citações no texto. Além disso, todas as abreviaturas e siglas empregadas nas figuras e tabelas devem ser definidas por extenso abaixo das mesmas.

**Referências:** Devem ser indicadas apenas as referências utilizadas no texto, numeradas com algarismos arábicos e na ordem em que foram citadas. A apresentação deve estar baseada no formato Vancouver Style, atualizado em outubro de 2004, conforme os exemplos abaixo. Os títulos dos periódicos citados devem ser abreviados de acordo com o estilo apresentado pela List of Journal Indexed in Index Medicus, da National Librarian of Medicine disponibilizados endereço:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/journals/loftext.noprov.html>.

Para todas as referências, cite todos os autores até seis. Acima desse número, cite os seis primeiros autores seguidos da expressão et al.

### **Exemplos:**

#### **Artigos Originais**

1. Neder JA, Nery LE, Castelo A, Andreoni S, Lerario MC, Sachs AC et al. Prediction of metabolic and cardiopulmonary responses to maximum cycle ergometry: a randomized study. *Eur Respir J*. 1999;14(6):1204-13.

#### **Resumos**

2. Singer M, Lefort J, Lapa e Silva JR, Vargaftig BB. Failure of granulocyte depletion to suppress mucin production in a murine model of allergy [abstract]. *Am J Respir Crit Care Med*. 2000;161:A863.

#### **Capítulos de Livros**

3. Queluz T, Andres G. Goodpastures syndrome. In: Roitt IM, Delves PJ, editors. *Encyclopedia of Immunology*. 1st ed. London: Academic Press; 1992. p. 621-3.

#### **Publicações Oficiais**

4. World Health Organization. Guidelines for surveillance of drug resistance in tuberculosis. WHO/Tb, 1994;178:1-24.

## **Tese**

5. Martinez TY. Impacto da dispnéia e parâmetros funcionais respiratórios em medidas de qualidade de vida relacionada a saúde de pacientes com fibrose pulmonar idiopática [thesis]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo; 1998.

## **Artigos Publicados na Internet**

6. Abood S. Quality improvement initiative in nursing homes: the ANA acts in an advisory role. Am J Nurs [serial on the Internet]. 2002 Jun [cited 2002 Aug 12]; 102(6): [about 3 p.]. Available from: <http://www.nursingworld.org/AJN/2002/june/Wawatch.htm>

## **Homepages/Endereços Eletrônico**

7. Cancer-Pain.org [homepage on the Internet]. New York: Association of Cancer Online Resources, Inc.; c2000-01 [updated 2002 May 16; cited 2002 Jul 9]. Available from: <http://www.cancer-pain.org/>

## **Outras situações:**

Na eventualidade do surgimento de situações não contempladas por estas Instruções Redatoriais, deverão ser seguidas as recomendações contidas em International Committee of Medical Journal Editors. Uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journals. Updated October 2004. Disponível em <http://www.icmje.org/>.