

Centro Universitário de Anápolis - UniEVANGÉLICA  
Curso de Medicina

**AVALIAÇÃO DO USO DE INALADORES  
DE PÓ SECO E DO PRESSURIZADO DOSIMETRADO  
POR GRADUANDOS DA SAÚDE**

Kaline Lima Menegat  
Maria Clara Cezar Moreno Posse Senhorelo  
Rafaela Limongi Borges

Anápolis - GO  
2020

Centro Universitário de Anápolis - UniEVANGÉLICA  
Curso de Medicina

**AVALIAÇÃO DO USO DE INALADORES  
DE PÓ SECO E DO PRESSURIZADO DOSIMETRADO  
POR GRADUANDOS DA SAÚDE**

Trabalho de Curso apresentado à  
disciplina de Iniciação Científica  
do curso de medicina do Centro  
Universitário de Anápolis -  
UniEVANGÉLICA, sob a  
orientação da Profa. Dra. Patrícia  
Ferreira da Silva Castro.

Anápolis - GO  
2020

## CARTA DE ENCAMINHAMENTO

ENTREGA DA VERSÃO FINAL DO TRABALHO DE CURSO

PARECER FAVORÁVEL DO ORIENTADOR

À

Coordenação de Iniciação Científica

Faculdade da Medicina – UniEvangélica

Eu, Prof(a) Orientador **Patrícia Ferreira da Silva Casto** venho, respeitosamente, informar a essa Coordenação, que os(as) acadêmicos(as) **Kaline Lima Menegat, Maria Clara Cezar Moreno Posse Senhorelo e Rafaela Limongi Borges**, estão com a versão final do trabalho intitulado "**Avaliação do uso de inaladores de pó seco e do pressurizado dosimetrado por graduandos da saúde**" pronta para ser entregue a esta coordenação.

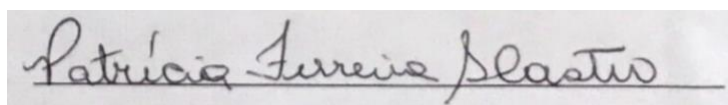
Observações:

---

---

---

Anápolis, 24 de maio de 2020.



---

Professor(a) Orientador(a)

## RESUMO

O tratamento das doenças respiratórias envolve a veiculação de medicamentos através de dispositivos inalatórios e o sucesso terapêutico ocorre quando o fármaco deposita-se de forma adequada nas vias respiratórias inferiores.. É fundamental, assim, que os profissionais de saúde saibam ensinar a técnica correta de utilização dos inaladores para seus pacientes a fim de alcançar o controle dessas doenças. O presente estudo objetiva avaliar o nível de conhecimento dos estudantes de graduação de enfermagem, farmácia e medicina da UniEVANGÉLICA (Anápolis-GO) a respeito das técnicas de utilização do dispositivo inalatório pressurizado (MDI) e do inalador de pó seco unidose (DPI). Os discentes foram avaliados por meio da aplicação de questionário contendo perguntas de múltipla escolha a respeito dos dispositivos e pela demonstração prática da técnica, com os dispositivos em mãos. Os dados foram analisados pelo programa SPSS 20,00 utilizando o teste de Kruskal-Wallis de comparação de medianas intra e intergrupos e o pós-teste de Mann Whitney, adotando um  $\alpha$  de 0,05 para resultados considerados significativos. Os estudantes de medicina obtiveram maiores medianas em todas as avaliações quando comparados aos resultados da farmácia e enfermagem, o que pode ser justificado por um ensino voltado especificamente aos dispositivos inalatórios que o curso de medicina oferece. Os principais erros cometidos foram: a não realização da expiração forçada, da pausa inspiratória, da higienização bucal, da verificação da cápsula vazia no DPI e da agitação do MDI. Conclui-se que os graduandos apresentaram resultados insatisfatórios independente do curso matriculado e que a medicina alcançou maiores percentuais de acertos.

**Palavras-chave:** inaladores dosimetrados; inaladores de pó seco; asma; doença pulmonar obstrutiva crônica; educação em saúde.

## ABSTRACT

The treatment of respiratory diseases involves the placement of medications through inhalation devices and therapeutic success occurs when the drug is properly deposited in the lower respiratory tract. It is essential, therefore, that health professionals know how to teach the correct technique of use of inhalers for their patients in order to achieve control of these diseases. This study aims to assess the level of knowledge of undergraduate nursing, pharmacy and medicine students at UniEVANGÉLICA (Anápolis-GO) regarding the techniques for using the pressurized inhalation device (MDI) and the single-dose dry powder inhaler (DPI). The students were evaluated through the application of a questionnaire containing multiple choice questions about the devices and by the practical demonstration of the technique, with the devices in hand. The data were analyzed using the SPSS 20.00 program using the Kruskal-Wallis test to compare intra and intergroup medians and the Mann Whitney post-test, adopting an  $\alpha$  of 0.05 for results considered significant. Medical students obtained higher medians in all assessments when compared to the results of pharmacy and nursing, which can be justified by teaching specifically aimed at the inhalation devices that the medical course offers. The main mistakes made were: failure to perform forced expiration, inspiratory pause, oral hygiene, checking the empty capsule in the DPI and shaking the MDI. It is concluded that the students presented unsatisfactory results regardless of the enrolled course and that medicine achieved higher percentages of correct answers.

**Key-words:** metered dose inhalers; dry powder inhalers; asthma; pulmonary disease chronic obstructive; health education.

## SUMÁRIO

<b>RESUMO</b> .....	4
<b>ABSTRACT</b> .....	5
<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	8
<b>2. REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	9
<b>2.1. Asma</b> .....	9
<b>2.2. Doença pulmonar obstrutiva crônica</b> .....	9
<b>2.3. Tratamento medicamentoso da asma</b> .....	10
<b>2.4. Tratamento medicamentoso da DPOC</b> .....	12
<b>2.5. Dispositivos inalatórios</b> .....	13
<b>2.5.1. Inaladores pressurizados dosimetrados (MDI)</b> .....	14
<b>2.5.2. Inaladores de pó seco (DPI)</b> .....	16
<b>2.6. Educação em saúde</b> .....	17
<b>3. OBJETIVOS</b> .....	19
<b>3.1. Objetivo geral</b> .....	19
<b>3.2. Objetivos específicos</b> .....	19
<b>4. METODOLOGIA</b> .....	20
<b>4.1. Tipo e local de estudo</b> .....	20
<b>4.2. População e amostra</b> .....	20
<b>4.3. Critérios de inclusão e exclusão</b> .....	20
<b>4.4. Coleta de dados</b> .....	20
<b>4.5. Análise dos dados</b> .....	21
<b>4.6. Aspectos éticos</b> .....	21
<b>5. RESULTADOS</b> .....	22
<b>6. DISCUSSÃO</b> .....	28
<b>7. CONCLUSÃO</b> .....	33
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	34
<b>APÊNDICES</b> .....	37
<b>Apêndice 1: Períodos pesquisados</b> .....	37
<b>Apêndice 2: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido</b> .....	38
<b>Apêndice 3: Material escrito e ilustrado entregue aos participantes</b> .....	42
<b>ANEXOS</b> .....	43

<b>Anexo 1: Questionário para avaliação do conhecimento teórico sobre o uso dos inaladores.....</b>	<b>43</b>
<b>Anexo 2: <i>Checklist</i> para avaliação prática da técnica do uso dos inaladores.....</b>	<b>46</b>
<b>Anexo 3: Protocolo de submissão ao CEP - UEG.....</b>	<b>47</b>
<b>Anexo 4: Protocolo de submissão ao CEP - UniEVANGÉLICA.....</b>	<b>52</b>
<b>Anexo 5: Artigo publicado.....</b>	<b>56</b>

## 1. INTRODUÇÃO

As doenças respiratórias crônicas acometem uma grande parcela da população mundial, afetando cerca de 300 milhões de pessoas. Entre as patologias mais comuns, encontram-se a asma e a doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC), sendo esta responsável pelo acometimento de 7,5 milhões de brasileiros (GARIB et al., 2018).

O tratamento medicamentoso básico dessas patologias ocorre, principalmente, por meio da via inalatória, cujos principais objetivos associam-se à redução da frequência e gravidade das crises e à melhora da qualidade de vida, da função pulmonar e da tolerância ao exercício (SAND, 2017).

A administração dos medicamentos por via inalatória apenas é possível com o auxílio dos dispositivos que veiculam o princípio ativo até os alvéolos. Atualmente, existem quatro diferentes tipos de dispositivos inalatórios: os inaladores de pó seco (DPI), os nebulizadores convencionais, os inaladores pressurizados dosimetrados (MDI) e os inaladores de névoa suave. Os DPI são considerados dispositivos de uso mais simples, quando comparados aos MDI, mas em 90% dos casos, há erros na técnica de utilização daquele. Nota-se, ainda, que a baixa eficácia dos tratamentos ocorre em razão da ineficácia do uso dos dispositivos. Tal fato ocorre pela deficiência na orientação e no aprendizado do paciente. Desta forma, evidencia-se a necessidade de revisão periódica por meio de explanação verbal e demonstração física da utilização desses sistemas inalatórios (SOUZA et al., 2009; AGUIAR et al., 2017; GARIB et al., 2018).

É certo afirmar que deve haver um ensino básico sobre como utilizar os dispositivos inalatórios durante a formação acadêmica do profissional da saúde, o que implica em conhecimento e habilidade de transmiti-lo aos pacientes que necessitam destas informações para se alcançar uma terapia eficaz. Portanto, é fator importante a presença, no currículo universitário, tanto do estudo teórico dos dispositivos inalatórios e de sua técnica de manuseio, quanto do ensino prático sobre estes (SOUZA et al., 2009).

Por fim, a alta prevalência de erros detectadas durante o uso de dispositivos inalatórios justifica a realização deste estudo, que tem por objetivo avaliar o nível de conhecimento dos estudantes de graduação em enfermagem, farmácia e medicina da UniEVANGÉLICA (Anápolis-GO) a respeito das técnicas de utilização do dispositivo inalatório pressurizado e do inalador de pó seco.



## **2. REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1. Asma**

A asma, doença inflamatória crônica das vias aéreas, caracterizada pela obstrução do fluxo aéreo com possível reversibilidade, afetando tanto crianças quanto adultos. Geralmente, possui início na infância, e também pode estar relacionada com reações de hipersensibilidade prévias e histórico familiar da doença. No Brasil, estima-se aproximadamente 20 milhões de asmáticos, considerando-se uma prevalência global de 10%. A asma é classificada, desta maneira, como a terceira causa de hospitalizações entre crianças e adolescentes no Brasil, sendo a quarta entre toda a população. Apesar de ser considerada baixa, a mortalidade desencadeada por asma tem crescido nas mais diferentes regiões mundiais, com destaque para os países em desenvolvimento (BÁRTHOLO, 2013).

Sua apresentação clínica associa-se, inicialmente, à presença de sinais e sintomas descontínuos, podendo apresentar, da mesma maneira, sibilos e dispneia constantes. Estes sintomas aumentam progressivamente, à medida em que há maior exposição aos fatores desencadeantes, tais como frio, alérgenos ou prática de atividade física, e melhoram espontaneamente e ao tratamento (AKINBAMI et al., 2012).

Geralmente, os sintomas tornam-se mais intensos no período noturno, podendo haver, além de dispneia, produção de muco de difícil expectoração. Ao exame físico, nota-se a presença de sinais inspiratórios, com roncos difusos em tórax, podendo haver hiperinsuflação pulmonar. Em crianças, pode-se notar, também, a ocorrência de tosse produtiva, uma variante de tosse ocasionalmente presente em quadros asmáticos (BÁRTHOLO, 2013).

### **2.2. Doença pulmonar obstrutiva crônica**

A doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC), caracterizada pela presença de limitação de fluxo aéreo, destaca-se como uma das doenças pulmonares mais prevalentes em todo o mundo. Diferentemente da asma, pode ser totalmente ou parcialmente irreversível e possui entidades determinantes para seu curso, como o enfisema pulmonar, a bronquite crônica e a bronquiolite obstrutiva. No Brasil, a DPOC ocupa o quinto lugar entre as principais causas de óbito, sendo estimada a presença de cerca de 7,5 milhões de indivíduos afetados no país, ao se considerar uma prevalência global de 3,6% (LAIZO, 2009; SAND, 2017).

Essencialmente, a DPOC é mais comum em adultos com idade superior a 40 anos, sendo desconhecida em crianças e bastante rara em adultos jovens que não possuam deficiência de alfa-1 antitripsina. De maneira geral, a presença de DPOC se dá, mais comumente, em ex e

atuais tabagistas ativos e/ou passivos, assim como em indivíduos expostos, por razões culturais ou ocupacionais, à queima de madeira e outros combustíveis, como se observa em usuários de fogões a lenha, muito encontrados em áreas rurais brasileiras (MOREIRA et al., 2008; VESTBO et al., 2013).

O processo inflamatório observado na DPOC é o responsável pela produção de alterações brônquicas (bronquite crônica), bronquiolares (bronquiolite obstrutiva) e parenquimatosas (enfisema pulmonar). Sua apresentação clínica relaciona-se, inicialmente, à presença de tosse, cansaço ao ato de fumar e diminuição da capacidade aeróbica. Posteriormente, é observada a presença de tosse, seca ou produtiva, diária ou intermitente, assim como o desenvolvimento de quadros dispnéicos progressivos, responsáveis pela redução da capacidade de realização de atividades físicas e ao aumento de ansiedade, o que pode levar à possível determinação de quadros depressivos (LAIZO, 2009).

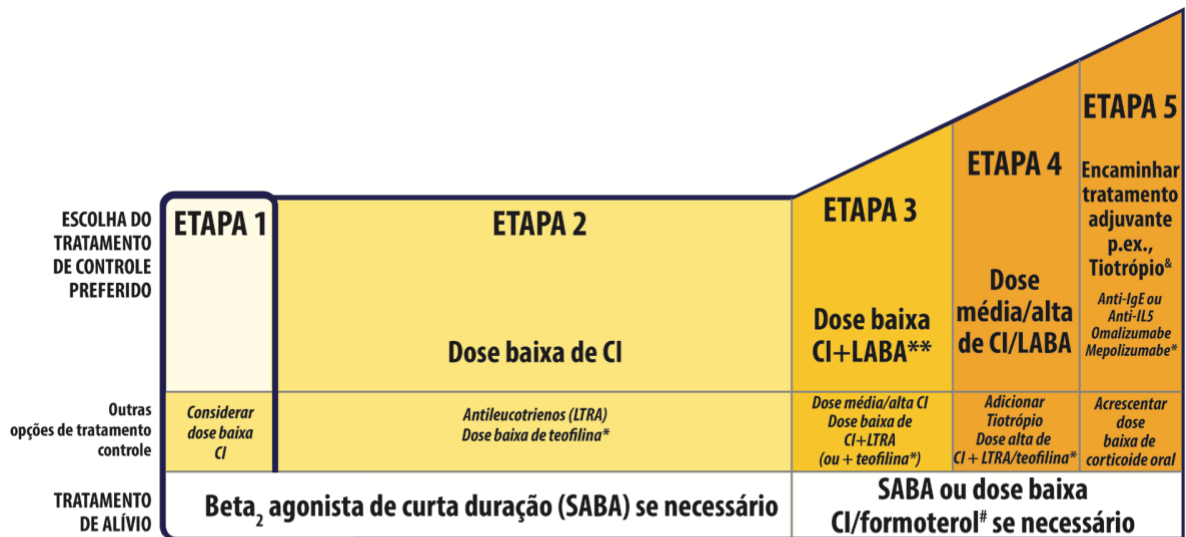
### **2.3. Tratamento medicamentoso da asma**

O sucesso terapêutico do tratamento da asma deve-se ao uso de fármacos broncodilatadores e anti-inflamatórios pela via inalatória. A presença e a intensidade dos sintomas necessitam de medicamentos com baixas doses e efeitos sistêmicos mínimos. Além disso, indica-se o uso de inaladores dosimetrados com espaçadores, para maior eficácia das medicações (CAMPANHA, FREIRE, FONTES, 2008; CORRÊA et al., 2008).

O tratamento tem sido dividido, atualmente, em cinco etapas (FIGURA 1), e cada paciente deve ser analisado e encaixado em uma das etapas de acordo com seu quadro clínico e seu nível de controle. As etapas são divididas de acordo com a terapêutica administrada, sendo elas: medicação de resgate para alívio dos sintomas; medicação de alívio adicionada a um único medicamento de controle; medicação de alívio adicionada a um ou dois medicamentos de controle; medicação de alívio adicionada a dois ou mais medicamentos de controle; e, por fim, medicação de alívio adicionada a medicação de controle adicional (DIRETRIZES DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE PNEUMOLOGIA E TISIOLOGIA PARA O MANEJO DA ASMA, 2012).

**Medicação de resgate para alívio dos sintomas:** Essa etapa promove a educação do paciente, em que o profissional de saúde deve ensinar a técnica inalatória e explicar os sinais de alerta (sinais de piora com consequente aumento do uso do medicamento de alívio). Deve ser fornecido um programa escrito de auto-cuidado ou plano de crises ao paciente, que é assintomático, mas apresenta episódios de exacerbações e agravamento da asma. Esta medicação é utilizada apenas para o alívio dos sintomas de curta duração (tosse, sibilos ou

dispneia com ocorrência de duas vezes ou menos por semana). Para a maioria dos pacientes pertencentes a esta etapa, utiliza-se  $\beta_2$ -agonista de rápido início de ação, tais como salbutamol, fenoterol ou formoterol (DIRETRIZES DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE PNEUMOLOGIA E TISIOLOGIA PARA O MANEJO DA ASMA, 2012; DIRETRIZES TERAPÊUTICAS PARA ASMA GRAVE, 2013; GINA, 2018).



\* Não se recomenda teofilina para crianças entre 6 e 11 anos de idade

\*\* Tratamento preferido na Etapa 3 é dose média de CI

# Para pacientes que estão usando BDP/formoterol ou BUD/formoterol como terapia de manutenção e de alívio & Tiotrópio é tratamento adicional pacientes > 12 anos com história de exacerbações

**Figura 1:** Abordagem por etapas para controlar os sintomas de asma. **Legenda:** CI: corticoide inalatório; LABA:  $\beta_2$ -agonista de longa duração; SABA:  $\beta_2$ -agonista de curta duração. **Fonte:** PROTOCOLO DE DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO DE ASMA DA SOCIEDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, 2018. Consultado em 28/09/2019.

**Medicação de alívio adicionada a um único medicamento de controle:** Os corticoides inalatórios em baixas doses são a primeira escolha, sendo que o uso de  $\beta_2$ -agonista para alívio também pode ser realizado, conforme a necessidade. Deve-se reforçar a importância do uso regular diário do medicamento controlador (DIRETRIZES TERAPÊUTICAS PARA ASMA GRAVE, 2013).

**Medicação de alívio adicionada a um ou dois medicamentos de controle:** O tratamento de primeira escolha, nesta classe, é a associação de um corticoide inalatório em baixas doses a um  $\beta_2$ -agonista inalatório de ação prolongada, sendo que o paciente deve fazer acompanhamento com um especialista (DIRETRIZES DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE PNEUMOLOGIA E TISIOLOGIA PARA O MANEJO DA ASMA, 2012; DIRETRIZES TERAPÊUTICAS PARA ASMA GRAVE, 2013).

**Medicação de alívio adicionada a dois medicamentos de controle:** A escolha preferida consiste no uso combinado de corticoide inalatório em altas doses com  $\beta$ 2-agonista de ação prolongada (de uma a duas vezes ao dia), podendo-se usar teofilina como tratamento alternativo, que deve ser conduzido por um pneumologista (DIRETRIZES DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE PNEUMOLOGIA E TISIOLOGIA PARA O MANEJO DA ASMA, 2012; GINA, 2018).

**Medicação de alívio adicionada a medicação de controle adicional:** Este esquema é empregado em pacientes com asma não controlada da etapa anterior, pois adiciona-se corticoide oral às outras medicações de controle já referidas, logo que possível. O uso do corticoide oral se dá por 7 dias, sendo associado a um broncodilatador de curta ação e realizar o seguimento da terapêutica por meio do uso de corticoide inalatório. A adição de um anti-IgE é uma alternativa para estes pacientes, posto que controla o quadro clínico da asma e reduz os quadros de exacerbações. Além disso, deve haver o tratamento de fatores de risco modificáveis, e as doses de corticoide oral devem ser as menores possíveis para o controle do quadro (DIRETRIZES DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE PNEUMOLOGIA E TISIOLOGIA PARA O MANEJO DA ASMA, 2012; DIRETRIZES TERAPÊUTICAS PARA ASMA GRAVE, 2013; GINA, 2018).

#### **2.4. Tratamento medicamentoso da DPOC**

O tratamento da DPOC tem se tornado cada vez mais eficaz, mas, para que o profissional possa oferecer uma terapêutica personalizada e efetiva, são necessárias medidas que envolvem mudanças comportamentais, educação a respeito da doença e de seu curso, redução de exposições a fatores de risco, manejo de comorbidades, tratamentos farmacológicos e, até mesmo, cirúrgicos. O desafio em escolher o melhor tratamento deve-se à vasta disponibilidade de medicações e combinações terapêuticas (MENEZES et al., 2011).

Vale ressaltar que, para ter uma maior eficácia associada aos planos de tratamento, é indispensável a cessação do tabagismo, a reabilitação pulmonar, o incentivo à atividade física e a vacinação para prevenção de infecções virais e pneumonia. O tratamento mais apropriado deve levar em consideração a presença da exposição à DPOC (E-DPOC), a intensidade dos sintomas, as comorbidades, os efeitos adversos, a adaptação com o dispositivo, as alterações cognitivas, o custo e a disponibilidade das medicações (REICHERT et al., 2008; MENEZES et al., 2011).

**Em pacientes com baixo risco de E-DPOC e poucos sintomas:** Há necessidade de tratamento de manutenção, mas se for introduzido um tratamento sintomático, inicia-se o

uso de um broncodilatador inalatório de longa duração, de qualquer classe, cujos os  $\beta_2$ -agonista de longa duração (LABA) e o antimuscarínico de longa ação (LAMA) são opções plausíveis. Caso os sintomas persistirem, a despeito do tratamento inicial, deve-se prescrever a associação desses dois (GOLD, 2016).

**Em pacientes com dispneia mais intensa, com baixo risco de E-DPOC:** Está indicada a associação de LABA e LAMA, levando em consideração a disponibilidade, a resposta individual e os efeitos colaterais. A introdução de corticoide inalatório apenas está indicada em casos de DPOC associados à asma (GOLD, 2016).

**Em pacientes exacerbados, pouco sintomáticos e sem limitação funcional grave (Volume de ar exalado no primeiro segundo da manobra (VEF1) > 50%):** Tratados, inicialmente, apenas com o uso de um broncodilatador de longa duração, sendo que o LAMA é mais recomendado do que o LABA na prevenção de E-DPOC (GOLD, 2016).

**Em pacientes exacerbados mais sintomáticos ou com limitação funcional mais grave:** Inicia-se o tratamento com a associação de LABA e LAMA, mas se o paciente já estiver em uso destes, deve-se acrescentar um corticoide inalatório, fazendo o uso de terapia tripla (GOLD, 2016).

A indicação de corticoide inalatório é realizada para pacientes selecionados, associando-se LABA. Tal fato deve-se à presença de fenótipos específicos, tais como aqueles em que a DPOC está associada à asma ou à eosinofilia sérica (GOLD, 2016).

## 2.5. Dispositivos inalatórios

O tratamento preconizado para estas patologias são os vários tipos de sistemas de inalação, cada um com suas vantagens, desvantagens e indicações clínicas. São eles: os inaladores de pó seco (DPI), os nebulizadores convencionais, os inaladores pressurizados dosimetrados (MDI) e os inaladores de névoa suave (INS). Neste estudo, porém, será avaliada apenas a utilização dos DPI e MDI (AGUIAR et al., 2017).

Para que o uso dos nebulizadores convencionais seja eficaz, é preciso analisar o paciente de forma individualizada, levando em conta os aspectos clínicos e sua cooperação. Além disso, as características físicas do aerossol também influenciam o objetivo principal deste, que consiste na umidificação das vias aéreas e do muco. No entanto, muitas desvantagens vêm sendo observadas. Dentre elas, encontram-se a dificuldade de se transportar os dispositivos, o elevado custo e a disponibilidade de energia elétrica, assim como a necessidade de se utilizar doses maiores, devido ao fato de apresentar grande variabilidade de deposição pulmonar (RODRIGUES, 2003; SANTOS, 2016).

Os inaladores de névoa suave não precisam ser agitados antes da administração, sendo necessário apenas rodar sua base até que se ouça o ruído de sua abertura, já que utilizam propriedades mecânicas para gerar a nuvem de aerossol a partir de uma solução, o que facilita sua utilização. Porém, o paciente deve ter uma coordenação da mão e do pulmão, ou seja, deve iniciar uma inspiração lenta e profunda, em torno de 4 a 5 segundos, e acionar o inalador ao mesmo tempo. O único INS encontrado no mercado atual é o *Spiriva Respimat*®, dispositivo de última geração que alcança uma melhor deposição pulmonar que os DPI e MDI, reduzindo o estoque do medicamento na orofaringe (CALÉ, 2016; RAMOS, 2016).

Os MDI e os DPI permitem uma administração mais rápida, são transportados com facilidade – pelo fato de possuírem pequenas dimensões – e apresentam um padrão de depósito pulmonar mais previsível e com menor variabilidade. Entre os dois, o manejo dos DPI é mais simples, pois a ativação se dá junto à inspiração, sem que haja necessidade de coordenação entre o disparo do dispositivo e o fluxo inspiratório exercido pelo paciente. O problema é que o paciente precisa gerar uma força respiratória profunda capaz de dispersar as partículas do medicamento pelo pulmão. Quanto aos MDI, o aerossol é liberado sob forma de jatos, o que exige coordenação entre o disparo e a inspiração. Por isso, sua utilização é associada a um espaçador, o qual elimina essa necessidade (SAND, 2017; GARIB et al., 2018).

As técnicas utilizadas nos DPI e MDI influenciam diretamente a forma com que o medicamento é depositado no pulmão, e podem ser avaliadas por *checklists* específicos e validados. Desta forma, a correta execução dos dispositivos determina uma terapia efetiva, o que evidencia a necessidade de orientação personalizada, no que diz respeito à posologia e a técnica de administração, em todas as consultas, para o paciente, com objetivo de redução de falhas e melhora dos doentes (SAND, 2017).

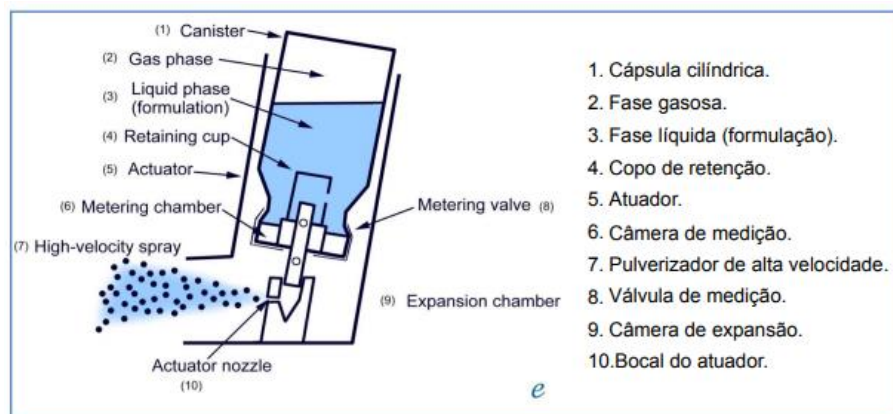
### **2.5.1. Inaladores pressurizados dosimetrados (MDI)**

Os MDI são os dispositivos mais prescritos em todo o mundo, tanto em ambientes hospitalares quanto em ambientes domiciliares. Caracterizam-se por serem pressurizados e liberarem uma dose fixa de fármaco, propelido, em forma de jato, por meio de uma válvula calibrada, o que proporciona maior deposição pulmonar pelas partículas ultrafinas. Ademais, é fundamental a utilização de espaçador, acoplado ao dispositivo, para que haja um fluxo unidirecional com menor desperdício do fármaco e maior deposição deste nas vias aéreas inferiores (COELHO et al., 2011; ALLEBRANDT, 2016).

O fármaco encontra-se sob alta pressão, pois a estrutura do dispositivo é composta por uma cápsula cilíndrica (*canister*) e é inviolável, o que impede sua contaminação e oxidação,

e, ao ser agitada, permite a liberação do medicamento. Além disso, pode ser apresentado em suspensão ou dissolvido em uma mistura de propelentes e conter aditivos, tais como solventes e aromatizantes (AGUIAR et al., 2017). As partes que constituem os MDI podem ser visualizadas na figura 2.

Quanto aos propelentes, os hidrofluorcarbonos (HFA) são os mais utilizados, já que os clorofluorcarbonos (CFC) causam danos à camada de ozônio e são uma opção menos vantajosa, em termos econômicos. Além disso, estudos também afirmam que o uso de beclometasona, fluticasona e flunisolida com HFA produz aerossóis mais lentos e com partículas menores, quando comparadas às soluções com CFC, o que leva a uma deposição pulmonar maior (MUCHÃO et al., 2010).



**Figura 2:** Inalador pressurizado dosimetrado. **Fonte:** Disponível em <http://www.proveris.com/packaging/mdi-delivery-device-breakdown/>. Consultado e adaptado em 02/11/2018.

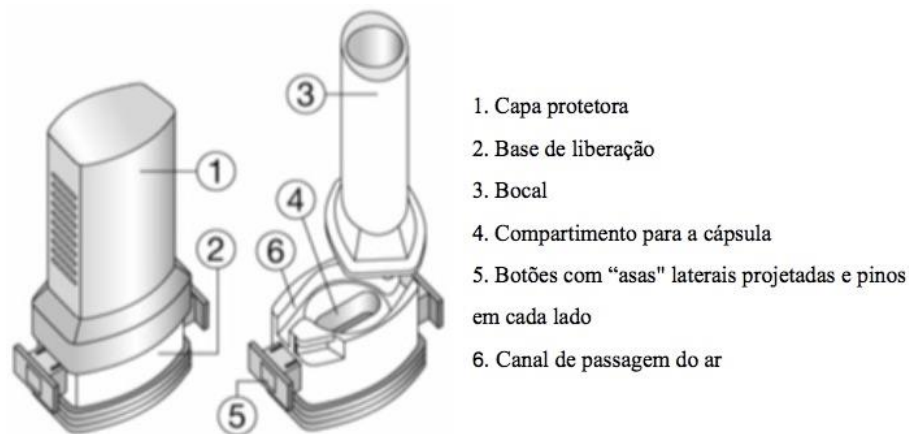
O principal fator que determina a deposição adequada dos MDI se refere à utilização de uma técnica inalatória correta. Para isso, o paciente deve estar em pé, sentado ou semissentado, e deve realizar os passos corretos do dispositivo, afim de se obter uma máxima expansão torácica e sucesso terapêutico. Ademais, faz-se necessária higienização do bucal inalatório com um pano úmido, assim como lavagem da embalagem com água morna e detergente de 2 a 3 vezes por semana, objetivando-se a remoção de resíduos (ALLEBRANDT, 2016; AGUIAR et al., 2017).

Os passos corretos dos métodos inalatórios, conforme as Diretrizes da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia de 2012 para o manejo da asma, serão descritos no Quadro 1.

### 2.5.2. Inaladores de pó seco (DPI)

Os DPIs são dispositivos facilmente transportáveis, que contêm o fármaco de forma micronizada e misturada a partículas de dimensões maiores, chamadas transportadoras, sendo a lactose a mais utilizada. Desta maneira, não ocorre agregação dos elementos, o que aumenta o fluxo e ajuda na dispersão (MUCHÃO et al., 2010). As partes que constituem os MDI podem ser visualizadas na figura 3.

São medicamentos ofertados dentro de cápsulas, que, ao serem perfuradas, permitem sua inalação, que deve ser rápida, forçada e constante, para se conseguir partículas respiráveis. Já sua ativação se dá pela inspiração, que deve ser profunda, para se conseguir sucesso terapêutico. Por esta razão, crianças menores de 5 anos, pacientes com obstruções graves e idosos possuem dificuldade em utilizá-los, por não conseguirem gerar um fluxo inspiratório mínimo (COELHO et al., 2011; ALLEBRANDT, 2016).



**Figura 3:** Inalador de pó seco Aerolizer. **Fonte:** Disponível em <https://static-webv8.jet.com.br/drogaosuper/Bulas/7896261005266.pdf>. Consultado e adaptado em 28/09/2019.

Há dois tipos básicos de DPI: o Unidose e o Multidose. O primeiro apresenta cápsulas de pó com dose única com partículas maiores e precisa ter o dispositivo carregado, o que requer certa coordenação motora, mas possibilita a repetição da aspiração quando o fármaco não é totalmente inalado; o segundo possui um reservatório com doses múltiplas que se encontra em forma de disco de alumínio ou em depósito, tendo, como representantes, Turbuhaler®, Diskus®, Pulvinal®, Diskhaler®, Rotahaler®, Spinhaler®, EasyHaler® (MUCHÃO et al., 2010; AGUIAR et al., 2017).

Devido à grande variedade de DPI, o fluxo inspiratório varia entre os dispositivos, situando-se entre 30 e 60 L/min. Porém, existem algumas técnicas que devem ser seguidas para que se obtenha sucesso terapêutico. Vale ressaltar que os DPI não podem ser submetidos a



nenhum processo de lavagem, pois a umidade compromete a desagregação das partículas e degrada o pó. Desta maneira, deve-se utilizar apenas um lenço ou guardanapo de papel para a limpeza do bucal (ALLEBRANDT, 2016; AGUIAR et al., 2017).

Os passos corretos dos métodos inalatórios, conforme as Diretrizes da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia de 2012 para o manejo da asma, serão descritos no Quadro 1.

**Quadro 1:** Passos corretos do uso dos dispositivos inalatórios.

Tipos de dispositivos	Descrição dos passos
MDI	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Retirar a tampa do MDI e agitar o dispositivo.</li> <li>2.Acoplar o MDI ao espaçador e posicionar a saída do bocal verticalmente.</li> <li>3.Expirar normalmente e introduzir o bocal do espaçador na boca.</li> <li>4.Disparar o MDI e inspirar pela boca, lenta e profundamente (fluxo inspiratório &lt; 30 L/min).</li> <li>5.Tampar o nariz para evitar inspiração nasal; evitar iniciar inspiração &gt; 2 s após o disparo, pois isto reduziria a deposição pulmonar.</li> <li>6.Fazer pausa pós-inspiratória de, no mínimo, 10s.</li> <li>7.Repetir todas as etapas anteriores para cada acionamento do MDI.</li> </ol>
DPI	<p>Para o preparo da dose:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Inaladores de cápsula: retirar ou suspender a tampa do DPI e colocar uma cápsula. Em seguida, perfurá-la, comprimindo várias vezes os botões laterais ou o botão à frente, dependendo de cada tipo de dispositivo.</li> <li>2.Turbuhaler®: retirar a tampa, manter o DPI na vertical, girar a base colorida no sentido anti-horário e, depois, no sentido horário, até que se escute um clique. 1º uso: repetir estas etapas por três vezes antes de inalar pela 1ª vez.</li> <li>3.Diskus®: rodar o disco no sentido anti-horário; em seguida, puxar a alavanca para baixo até que se escute um clique.</li> <li>4.Pulvinal®: retirar a tampa, manter o DPI na vertical, apertar o botão marrom com uma mão e, com a outra mão, girar o DPI no sentido anti-horário (aparecerá uma marca vermelha); em seguida, soltar o botão marrom e girar o dispositivo no sentido horário até que se escute um clique (aparecerá uma marca verde).</li> </ol> <p>Para o uso:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Expirar normalmente e colocar o dispositivo na boca.</li> <li>2.Inspirar o mais rápido e profundamente possível (fluxo inspiratório mínimo de 30 L/min).</li> <li>3.Fazer pausa pós-inspiratória de 10s.</li> <li>4.No caso de DPI de cápsula: fazer nova inspiração, mais profunda que a anterior, caso reste pó na cápsula.</li> </ol>

**Legenda:** MDI: inaladores pressurizados dosimetrados; DPI: inaladores de pó. **Fonte:** Diretrizes da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia (2012) para o manejo da asma.

## 2.6. Educação em saúde

Percebe-se que muitos profissionais da área da saúde desconhecem e/ou apresentam dificuldade quanto às técnicas de uso dos inaladores, ou seja, prescrevem os medicamentos, mas não sabem como instruir os pacientes a usá-los de forma correta, o que contribui para uma terapia ineficaz. Outro ponto a se destacar é que a maioria dos erros da técnica inalatória estão associados à idade e à falta de treinamento prévio acerca do manuseio do inalador. Por outro

lado, o aumento dos índices de alfabetização associados a idades menos avançadas relaciona-se à consequente redução dos erros cometidos (MARICOTO et al., 2016; GARIB et al., 2018).

Segundo estudo de Garib et al. (2018), a prevalência de acertos entre médicos generalistas e a população usuária foi somente de 13%; entre os médicos pneumologistas e os farmacêuticos, há acerto de 62%; e, entre os internos de medicina, há demonstração de técnica correta em apenas 5% dos casos. Deve-se, assim, reavaliar a técnica inalatória de maneira constante, visto que o aprendizado correto depende do conhecimento técnico adequado e do modo de transmissão desse conhecimento pela equipe multiprofissional de saúde. Nota-se, portanto, que os pacientes demoram, em média, dez consultas para executar corretamente o manejo dos dispositivos, sendo os erros mais comuns a não expiração antes da inspiração do fármaco, a inspiração muito rápida ou muito lenta da medicação e a falta de pausa inalatória de 10 segundos (MUCHÃO et al., 2008; GARIB et al., 2018).

Existem diversas formas de ensinar o paciente acerca do uso dos dispositivos inalatórios. Uma delas é a “*teach-to-goal*” (TTG), estratégia de repetição caracterizada por instruções verbais e demonstrações da técnica correta durante as consultas, sendo que, após uma rodada de ensino, pacientes que não apresentaram domínio correto da técnica recebem novas orientações. O problema é que esta intervenção exige tempo e disposição do paciente, porquanto estudos comprovam maior efetividade da estratégia de repetição, quando comparada a uma intervenção verbal breve (MARICOTO et al., 2016; GARIB et al., 2018).

Além disso, uma orientação personalizada para cada paciente se faz necessária a fim de se reduzir a frequência de erros, o que permitiria melhora dos cuidados pós-hospitalares. A atenção primária é o ponto chave para se diminuir os índices no que diz respeito ao conhecimento limitado do paciente sobre a técnica inalatória adequada. Desta forma, precisa-se de maior engajamento de médicos de outras especialidades, enfermeiros, farmacêuticos e terapeutas respiratórios, para se ampliar a educação do uso dos dispositivos, abrangendo uma grande parte da população (MARICOTO et al., 2016; SAND, 2017).

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1. Objetivo geral**

Avaliar o nível de conhecimento de estudantes dos cursos de graduação em enfermagem, farmácia e medicina a respeito das técnicas de utilização do dispositivo MDI e DPI.

#### **3.2. Objetivos específicos**

- Identificar se há conhecimento prático e teórico dos estudantes em enfermagem, farmácia e medicina quanto à utilização do MDI e DPI;
- Comparar o nível do conhecimento prático de estudantes em enfermagem, farmácia e medicina quanto à utilização do MDI e DPI;
- Enumerar os principais erros cometidos na execução da técnica de inalação do MDI e DPI;
- Verificar relação entre os resultados obtidos com o conteúdo ministrado ao longo dos cursos de graduação.

## **4. METODOLOGIA**

### **4.1. Tipo e local de estudo**

Trata-se de uma pesquisa aplicada com abordagem quantitativa e descritiva, observacional e com caráter transversal. O estudo foi realizado no Centro Universitário de Anápolis (UniEVANGÉLICA), instituição de ensino superior do Estado de Goiás.

### **4.2. População e amostra**

O universo amostral foi constituído de 230 acadêmicos, sendo 118 de medicina, 62 de farmácia e 50 de enfermagem. Aceitaram fazer parte do estudo 157 participantes, sendo 85 estudantes de medicina, 41 de farmácia e 31 de enfermagem, o que representou uma adesão de 72,0%, 66,1% e 62,0%, respectivamente, do total de discentes matriculados nos períodos e cursos pesquisados durante o segundo semestre de 2019.

### **4.3. Critérios de inclusão e exclusão**

Os critérios de inclusão foram: alunos que estavam matriculados nos 8º e 9º períodos do curso de enfermagem, nos 6º e 8º períodos do curso de farmácia, nos 7º e 8º períodos do curso de medicina (APÊNDICE 1), que tinham idade entre 18 e 59 anos e que aceitaram e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido em duas vias (APÊNDICE 2).

Os critérios de exclusão foram: alunos que se declararam com manifestação de doenças de transmissão por via respiratória e contato, que se recusaram a participar da pesquisa e aqueles que não estiveram presentes no momento da coleta de dados.

### **4.4. Coleta de dados**

A coleta dos dados foi realizada de duas formas: 1) aplicação de dois questionários padronizados por Ramadan e Sarkis (2017) e adaptados, um contendo perguntas objetivas a respeito do uso do MDI e outro a respeito do DPI (ANEXO 1); 2) dois *checklists* padronizados por Sand (2017), baseado nas Diretrizes da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia para o Manejo da Asma - 2012 e adaptados, sendo um deles destinados a avaliar os passos essenciais para a correta utilização do MDI e o outro, referente ao uso do DPI (ANEXO 2).

Assim, os participantes da pesquisa contribuíram de duas maneiras. Primeiramente, responderam ao questionário teórico contendo 12 questões sobre o MDI e 10 questões sobre o DPI. Posteriormente, demonstraram, de maneira prática, a forma correta de utilização dos

dispositivos, tendo estes em mãos. No momento da demonstração prática, utilizando dos *checklists*, os pesquisadores avaliaram a execução de cada etapa da técnica apresentada pelo participante atribuindo nota 1 ao passo realizado corretamente e nota 0 ao passo executado incorretamente ou não realizado. Com objetivo de evitar o constrangimento do estudante no momento da demonstração, esta etapa foi realizada em um ambiente reservado sem a presença de espectadores.

Após a contribuição dos discentes, foi realizada a instrução verbal sobre a utilização correta dos dispositivos, juntamente com o fornecimento de material escrito e ilustrado a este respeito (APÊNDICE 3).

Foi realizada ainda a pesquisa documental do tipo exploratória em documentos oficiais dos cursos de farmácia, enfermagem e medicina da UniEvangélica como o Projeto Pedagógico de Curso, a Matriz Curricular, os Planos de Ensino das disciplinas/módulos, as Ementas das disciplinas/módulos e o Cronograma de Atividades semestrais para as disciplinas/módulos específicos dos cursos. Essa investigação foi realizada através de leitura atenta dos referidos documentos em busca das palavras-chave: asma, doenças pulmonares, inaladores e dispositivos inalatórios.

#### **4.5. Análise dos dados**

Os dados foram plotados e avaliados através do programa SPSS 20.0 para Windows utilizando o teste de Kruskal-Wallis de comparação de medianas intra e intergrupos e o pós-teste de Mann Whitney, adotando um  $\alpha$  de 0,05, para que os resultados sejam considerados significativos.

#### **4.6. Aspectos éticos**

Este projeto trata-se de uma parte do macroprojeto intitulado "Avaliação do uso de inaladores de pó seco e pressurizado dosimetrado por graduandos da saúde" coordenado pela Profa. Dra. Patrícia Ferreira da Silva Castro.

A realização da pesquisa se deu em duas instituições de ensino superior do Estado de Goiás, a Universidade Estadual de Goiás (UEG) e a UniEVANGÉLICA. Portanto, o protocolo de pesquisa foi avaliado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UEG, número de parecer 3.301.018 (ANEXO 3) e pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UniEVANGÉLICA, número de parecer 3.594.062 (ANEXO 4).

Em razão de particularidades das instituições, este relatório de pesquisa refere-se apenas ao dados coletados na UniEVANGÉLICA.

## 5. RESULTADOS

Os principais erros e acertos cometidos pelos estudantes, sem distinção entre os cursos de graduação, estão organizados na tabela 1. As respostas aos questionários teóricos referentes ao MDI e ao DPI que apresentaram os maiores percentuais de erros referem-se à posição da cabeça do paciente ao utilizar o dispositivo durante a inalação. Já as questões desses mesmos questionários com os maiores percentuais de acertos dizem respeito à expiração após o uso do inalador.

A tabela 1 ainda apresenta que segurar o aerossol com a base da cápsula de metal voltada para cima, entre os dedos, com o polegar sob a base e o indicador sobre o canister (item “segurar corretamente”) tem o maior percentual de acertos da avaliação prática do MDI, enquanto que a maior taxa de erros refere-se ao item “repetição da técnica”, em que o participante deveria aguardar pelo menos 30 segundos para o próximo disparo do dispositivo, caso fosse necessário repetir a técnica inalatória. Além disso, a “retirada da tampa” obteve a maior taxa de acertos da avaliação prática do DPI, mas o item “verificação da cápsula”, em que o estudante deveria abrir o bucal do inalador e verificar se a cápsula com medicamento estava vazia, apresentou a maior porcentagem de erros.

**Tabela 1:** Os principais erros e acertos nas avaliações teóricas e práticas para cada dispositivo, independente do curso de graduação em que o estudante estava matriculado.

	<b>Teórico MDI</b>	<b>Prático MDI</b>	<b>Teórico DPI</b>	<b>Prático DPI</b>
<b>Maiores erros</b>	Como você deve inclinar a cabeça enquanto usa o inalador?	Repetição da técnica	Como você deve inclinar a cabeça enquanto usa o inalador?	Verificação da cápsula
<b>n (%)</b>	126 (80,2)	140 (89,2)	133 (84,7)	133 (84,7)
<b>Maiores acertos</b>	Como você deve expirar após a inalação do medicamento?	Segurar corretamente	Como você deve expirar após a inalação do medicamento?	Retirada da tampa
<b>n (%)</b>	145 (92,3)	139 (88,5)	138 (87,9)	152 (96,8)

**Legenda:** MDI: inaladores pressurizados dosimetrados; DPI: inaladores de pó unidose.

As tabelas 2 e 3 descrevem o desempenho dos estudantes pesquisados quanto ao uso do MDI evidenciado pelas respostas ao questionário teórico e pelo manuseio do dispositivo, respectivamente.

A tabela 2 mostra a distribuição de erros e acertos para cada uma das perguntas que compunham a avaliação teórica sobre o uso do MDI. Nota-se que as questões C, H, I, J, K e L possuem  $p < 0,05$ , sendo consideradas estatisticamente significativas. Entre essas, os estudantes do curso de medicina apresentaram maiores taxas de acertos em cinco das seis perguntas e os estudantes de enfermagem obtiveram o melhor desempenho no item H.

**Tabela 2:** Erros e acertos evidenciados pelo questionário teórico acerca do uso do MDI entre os grupos pesquisados.

Itens avaliados	p		Medicina		Enfermagem		Farmácia	
			n	%	n	%	n	%
A) Se você estiver usando um novo inalador, deve prepará-lo?	0,983	Erros	10	11,8	4	12,9	5	12,2
		Acertos	75	88,2	27	87,1	36	87,8
B) Antes de usar o inalador, você deve agitá-lo?	0,106	Erros	19	22,3	6	19,3	16	39,0
		Acertos	66	77,7	25	80,7	25	61,0
C) Como você deve respirar antes de usar o inalador?	< 0,001	Erros	24	28,2	22	71,0	28	68,3
		Acertos	61	71,8	9	29,0	13	31,7
D) Como você deve inclinar a cabeça enquanto usa o inalador?	0,228	Erros	73	85,9	23	74,2	31	75,6
		Acertos	12	14,1	8	25,8	10	24,4
E) Como você deve segurar o seu inalador enquanto o utiliza?	0,442	Erros	10	11,8	3	9,7	8	19,5
		Acertos	75	88,2	28	90,3	33	80,5
F) Como você deve posicionar o bocal?	-	-	-	-	-	-	-	-
G) Ao acionar o cartucho para obter uma dose, quando você deve respirar?	0,308	Erros	40	47,0	20	64,5	21	51,2
		Acertos	45	53,0	11	35,5	20	48,8
H) Como você deve inalar ao usar o medicamento?	0,037	Erros	17	20,0	2	6,5	13	31,7
		Acertos	68	80,0	29	93,5	28	68,3
I) Como você deve respirar após inalar o medicamento?	< 0,001	Erros	2	2,3	8	25,8	18	43,9
		Acertos	83	97,7	23	74,2	23	56,1
J) Como você deve expirar após a inalação do medicamento?	0,001	Erros	1	1,1	3	9,7	8	19,5
		Acertos	84	98,9	28	90,3	33	80,5
K) Se as instruções forem fazer “2 puffs” ou “2 inalações” para a sua dose, como você deve administrar?	< 0,001	Erros	16	18,8	19	61,3	16	39,0
		Acertos	69	81,2	12	38,7	25	61,0
L) Você deve gargarejar com água após fazer inalação de corticoide?	< 0,001	Erros	6	7,1	19	61,3	36	87,8
		Acertos	79	92,9	12	38,7	5	12,2

**Legenda:** MDI: inaladores pressurizados dosimetrados; DPI: inaladores de pó unidose.

Mesmo sem significado estatístico, ainda é possível identificar na tabela 2 que o maior percentual de erro, tanto nos alunos de medicina quanto nos de enfermagem, refere-se à questão D, enquanto que o item L apresentou o maior índice de erro entre os participantes do

curso de farmácia. Em relação às perguntas com maiores percentuais de acertos, observa-se que os itens J, H e A foram os mais acertados pelos estudantes de medicina, enfermagem e farmácia, respectivamente.

Os erros e acertos referentes à execução da técnica de utilização do MDI avaliados por meio da demonstração prática pelos estudantes estão apresentados na tabela 3. Nela é possível verificar que seis dos oito itens analisados possuem valores estatisticamente significativos e os estudantes de medicina obtiveram os maiores percentuais de acertos.

**Tabela 3:** Erros e acertos da avaliação prática acerca do uso do MDI entre os grupos pesquisados.

Itens avaliados	<i>p</i>		Medicina		Enfermagem		Farmácia	
			n	%	n	%	n	%
Retirada da tampa	0,505	Erros	8	9,4	4	12,9	7	17,1
		Acertos	77	90,6	27	87,1	34	82,9
Agitar o inalador	< 0,001	Erros	49	57,6	30	96,8	33	80,5
		Acertos	36	42,4	1	3,2	8	19,5
Segurar corretamente	0,152	Erros	6	7,1	6	19,3	6	14,6
		Acertos	79	92,9	25	80,7	35	85,4
Expiração	< 0,001	Erros	17	20,0	23	74,2	38	92,7
		Acertos	68	80,0	8	25,8	3	7,3
Inspirar e comprimir	0,001	Erros	6	7,1	9	40,9	13	31,7
		Acertos	79	92,9	22	59,1	28	68,3
Pausa inspiratória	< 0,001	Erros	10	11,8	26	83,9	37	90,2
		Acertos	75	88,2	5	16,1	4	9,8
Repetir técnica em 30 segundos	0,001	Erros	70	82,3	30	96,8	41	100,0
		Acertos	15	17,7	1	3,2	0	0,0
Lavar a boca	< 0,001	Erros	66	77,7	31	100,0	40	97,6
		Acertos	19	23,3	0	0,0	1	2,4

**Legenda:** MDI: inaladores pressurizados dosimetrados; DPI: inaladores de pó unidose.

A tabela 3 revela que o item “repetir técnica em 30 segundos” foi o menos realizado entre os estudantes de medicina e de farmácia, ao passo que “lavar a boca”, em que o estudante deveria informar que lavaria a boca após usar o medicamento se este possuísse corticoide, não foi executado por nenhum aluno de enfermagem. Em contrapartida, os participantes da medicina obtiveram as maiores taxas de acertos nos itens “segurar corretamente” e “inspirar e comprimir”. O item com maior percentual de acerto entre os estudantes de enfermagem e farmácia foi “segurar corretamente” o dispositivo inalatório.



As tabelas 4 e 5 descrevem o desempenho dos estudantes pesquisados quanto ao uso do DPI evidenciado pelas respostas ao questionário teórico e pela demonstração prática do utilização do dispositivo, respectivamente.

**Tabela 4:** Erros e acertos evidenciados pelo questionário teórico acerca do uso do DPI entre os grupos pesquisados.

Itens avaliados	p		Medicina		Enfermagem		Farmácia	
			n	%	n	%	n	%
A) Como você deve respirar antes de usar o inalador?	< 0,001	Erros	24	28,2	18	58,1	28	68,3
		Acertos	61	71,8	13	41,9	13	31,7
B) Como você deve inclinar a cabeça enquanto usa o inalador?	0,910	Erros	72	84,7	27	87,1	34	82,9
		Acertos	13	15,3	4	12,9	7	17,1
C) Como você deve segurar o inalador enquanto o utiliza?	0,044	Erros	32	37,6	13	41,9	25	61,0
		Acertos	53	62,4	18	58,1	16	39,0
D) Como você deve posicionar o bocal?	0,545	Erros	10	11,8	4	12,9	8	19,5
		Acertos	75	88,2	27	87,1	33	80,5
E) Você deve carregar a cápsula (medicamento) dentro do dispositivo (inalador)?	0,01	Erros	55	64,7	15	48,4	15	36,6
		Acertos	30	35,3	16	51,6	26	63,4
F) Como você deve inalar ao usar o medicamento?	0,219	Erros	50	58,8	24	77,4	26	61,0
		Acertos	35	41,2	7	22,6	16	39,0
G) Como você deve respirar após usar o medicamento?	< 0,001	Erros	4	4,7	8	25,8	17	41,5
		Acertos	81	95,3	23	74,2	24	58,5
H) Como você deve expirar após a inalação do medicamento?	0,001	Erros	3	3,5	5	16,1	11	26,8
		Acertos	82	96,5	26	83,9	30	73,2
I) Se as instruções forem fazer “2 puffs” ou “2 inalações” para a sua dose, como você deve administrar?	0,001	Erros	66	77,7	13	41,9	23	56,1
		Acertos	19	23,3	18	58,1	18	43,9
J) Você deve gargarejar com água após fazer inalação de corticoide?	< 0,001	Erros	1	1,1	18	58,1	32	78,0
		Acertos	84	98,9	13	41,9	9	22,0

**Legenda:** MDI: inaladores pressurizados dosimetrados; DPI: inaladores de pó unidose.

A tabela 4 mostra a distribuição de erros e acertos das dez perguntas teóricas sobre o uso do DPI. Destas, sete foram consideradas estatisticamente significativas e os estudantes de medicina apresentaram maiores porcentagem de acertos em cinco delas, já os discentes de enfermagem demonstraram conhecimento superior na questão I e os estudantes de farmácia no item E. Ademais, verifica-se que os participantes dos três cursos pesquisados obtiveram as maiores taxas de erros na questão B.

A distribuição de erros e acertos de cada item na avaliação prática sobre o uso do DPI nos três grupos está evidenciada na tabela 5. Nota-se que oito itens foram considerados

significativos, sendo que os participantes de medicina possuem maiores percentuais de acertos em sete. Além disso, é possível verificar que todos os estudantes de enfermagem realizaram o item "retirada da tampa", mas nenhum lembrou-se de verificar se a cápsula que continha medicamento ainda estava com fármaco após a inalação.

**Tabela 5:** Erros e acertos da avaliação prática acerca do uso do DPI entre os grupos pesquisados.

Itens avaliados	<i>p</i>		Medicina		Enfermagem		Farmácia	
			n	%	n	%	n	%
Retirada da tampa	0,026	Erros	1	1,1	0	0,0	5	12,2
		Acertos	84	98,9	31	100,0	36	87,8
Abrir rodando	< 0,001	Erros	40	47,0	30	96,8	34	82,9
		Acertos	45	53,0	1	3,2	7	17,1
Colocar cápsula	< 0,001	Erros	8	9,4	25	80,7	28	68,3
		Acertos	77	90,6	6	19,3	13	31,7
Apertar pastilhas	0,013	Erros	10	11,8	6	19,3	15	36,6
		Acertos	75	88,2	25	80,7	26	63,4
Expiração	< 0,001	Erros	24	28,2	23	74,2	36	87,8
		Acertos	61	71,8	8	25,8	5	12,2
Lábios no bocal	0,154	Erros	3	3,5	4	12,9	5	12,2
		Acertos	82	96,5	27	87,1	36	87,8
Inspiração rápida e profunda	< 0,001	Erros	5	5,9	13	41,9	22	53,6
		Acertos	80	94,1	18	58,1	19	46,4
Pausa inspiratória	< 0,001	Erros	17	20,0	23	74,2	39	95,1
		Acertos	68	80,0	8	25,8	2	4,9
Verificar cápsula	< 0,001	Erros	63	74,1	31	100,0	40	97,6
		Acertos	22	25,9	0	0,0	1	2,4

**Legenda:** MDI: inaladores pressurizados dosimetrados; DPI: inaladores de pó unidose.

A tabela 6 evidencia as medianas de acertos dos questionários teóricos e das execuções práticas dos dispositivos MDI e DPI. Observa-se que os estudantes de medicina obtiveram medianas iguais ou maiores do que a mediana geral em todas as avaliações. Por outro lado, os alunos de enfermagem e de farmácia obtiveram medianas menores do que a mediana geral em todas as avaliações.

Os resultados da análise documental exploratória dos documentos oficiais dos cursos de farmácia, enfermagem e medicina da UniEVANGÉLICA evidenciou que os Planos de Ensino das Disciplinas/Módulos são os mais completos e abrangentes para o objeto de estudo, sendo que os dados extraídos deles estão transcritos na tabela 7. Esta evidencia as informações relacionados à farmacologia das doenças pulmonares para cada curso de graduação

avaliado e é possível verificar que apenas o curso de medicina faz menção direta ao uso dos dispositivos inalatórios como forma terapêutica para tratar doenças pulmonares.

**Tabela 6:** Distribuição das medidas de acertos nos testes realizados entre os estudantes dos cursos pesquisados.

<b>Avaliação</b>	<b>Geral</b>	<b>Medicina</b>	<b>Enfermagem</b>	<b>Farmácia</b>
Teórico MDI	9	9	8	7
Prático MDI	4	5	3	3
Teórico DPI	6	6	5,5	5
Prático DPI	6	7	4	3

**Legenda:** MDI: inaladores pressurizados dosimetrados; DPI: inaladores de pó unidose.

**Tabela 7:** Análise exploratória dos planos de ensino dos cursos de graduação pesquisados na UniEVANGÉLICA.

<b>Curso</b>	<b>Período</b>	<b>Disciplina</b>	<b>Ementa</b>	<b>Itens diversos</b>	<b>Estratégia de ensino</b>
Medicina	5o	Habilidades Médicas V - CM1	Estudo das principais doenças (...) pulmonares (...) com abordagem dos aspectos (...) terapêuticos e medidas preventivas.	Temas das aulas de farmacologia: broncodilatadores; corticosteróides, antileucotrienos e imunobiológicos; dispositivos inalatórios (...).	Aulas teóricas, práticas (ambulatório) e metodologias ativas (sala de aula invertida e roda de conversa).
Farmácia	6o	Farmacologia II	(...) Fármacos que atuam no trato respiratório e asma brônquica. (...)	Objetivo: entender as características farmacológicas importantes dos fármacos que atuam nas doenças do sistema respiratório: anti-histamínicos, descongestionantes nasais, antitussígenos, mucolíticos, expectorantes e antiasmáticos.	Aulas teóricas e metodologias ativas (sala de aula invertida e casos clínicos).
Enfermagem	5o	Farmacologia aplicada à enfermagem II	(...) Vias de administração de medicamentos. (...)	Objetivo: desenvolver, no acadêmico, as habilidades teóricas para compreender os cuidados na administração de medicamentos relacionados ao tratamento das seguintes condições clínicas: asma e DPOC.	Aulas teóricas e práticas (laboratório e campos de estágio).

## 6. DISCUSSÃO

O presente estudo avaliou o conhecimento teórico e prático dos alunos de medicina, farmácia e enfermagem da UniEVANGÉLICA a respeito da técnica de uso dos dispositivos inalatórios de pó seco unidose e pressurizado dosimetrado. Os resultados evidenciaram que os graduandos apresentaram erros na execução de várias das etapas necessárias para o uso correto dos inaladores, como já era esperado por dados obtidos na literatura. Nesse contexto, evidenciou-se que os estudantes dos cursos pesquisados têm conhecimento insatisfatório sobre a técnica inalatória, apresentando algumas falhas semelhantes, fato esse que implicará no futuro profissional, como foi demonstrado no estudo de Correia et al. (2015), na qual alega que profissionais não sabem orientar corretamente seus pacientes sobre as etapas do uso do dispositivo.

Os estudos de Oliveira et al., (2014) e Zambelli-Simões et al. (2012), que avaliaram a correta execução da técnica inalatória por pessoas em tratamento de doenças respiratórias, demonstraram que estes apresentam dificuldade ou não sabem manusear os dispositivos inalatórios, provavelmente por falta de uma orientação adequada e supervisionada. Para que essa situação seja evitada, esses usuários devem ser submetidos ao treinamento verbal periódico e à demonstração prática da forma de utilização do dispositivo, seguida pela repetição da técnica pelo usuário, permitindo a correção dos erros.

Ademais, é imprescindível que haja uma interação profissional-paciente para atingir o nível terapêutico previsto. Dessa forma, percebe-se que, além do médico, o farmacêutico apresenta grande contribuição, pois são profissionais que têm maior contato com pacientes asmáticos e conseguem proporcionar uma relação contínua com a comunidade, tornando-se peças fundamentais para a educação em saúde. Tendo em vista isso, o fato de pacientes utilizarem de forma errônea o dispositivo inalatório somado à prejudicada relação profissional-paciente corroboram para o mau controle de doenças como asma e DPOC, além de diminuir a adesão ao tratamento (MEHUYS et al., 2008; LIMA et al., 2014).

De acordo com o trabalho desenvolvido por Muchão et al. (2008), que avaliou o uso de dispositivos inalatórios em profissionais de saúde, esperava-se que os médicos apresentassem um conhecimento superior aos demais, o que de fato aconteceu no estudo. Essa discrepância entre os grupos pesquisados provavelmente ocorreu devido ao ensino do curso de medicina ter o foco em diversas especialidades da área médica, englobando a pneumologia e os fármacos utilizados nela, sendo que os dados apresentados neste trabalho corroboram com este achado.

Além disso, acredita-se que os cursos de graduação em enfermagem e farmácia não apresentam em seus currículos o ensino direcionado ao uso dos dispositivos inalatórios, mas sim um conhecimento voltado para o medicamento, seu mecanismo de ação e efeitos adversos. De acordo com os resultados encontrados por Correia et al. (2015), que faz um estudo sobre a utilização de inaladores por profissionais da saúde, os farmacêuticos são os que apresentam um conhecimento mais pobre sobre o assunto, o que mais uma vez, leva a correlação entre a falta de habilidade de discentes de farmácia com uma possível repercussão no futuro, pois neste estudo também foi evidenciado que eles obtiveram a menor mediana tanto nas avaliações práticas quanto nas teóricas. Além disso, a análise documental exploratória evidenciou que apenas os estudantes de medicina têm contato direto com as técnicas de utilização dos dispositivos inalatórios.

No que diz respeito à comparação entre o dispositivo inalatório pressurizado dosimetrado e o de pó seco unidose, as medianas obtidas através da avaliação prática demonstraram que o uso do DPI possui um maior número de acertos do que o MDI. Este fato também foi verificado por Garib et al. (2018), o que permite supor que esta diferença possa ser resultado do maior número de etapas a ser realizada no MDI, além de exigir coordenação entre a inspiração e o disparo da dose, assim como a agitação do inalador.

De acordo com o resultados obtidos através do questionário teórico sobre o uso do MDI, a etapa com grande número de falhas diz respeito a não agitação do dispositivo antes de utilizá-lo. Dado este também observado por De Vasconcelos et al. (2015), que apontaram como sendo este um dos maiores erros no preparo do medicamento, o que leva ao desperdício da medicação e à administração da dose incorreta, tendo como consequência o aumento de efeitos adversos e insucesso terapêutico. Nesse contexto, essas consequências apontadas pela falta de agitação do dispositivo coincidem com as da falta de verificação da cápsula vazia após o uso do DPI para identificar se ainda restava medicamento, sendo este o principal erro cometidos por estudantes dos três cursos pesquisados verificado através do manuseio do dispositivo.

A negligência da higienização bucal após a utilização do dispositivo em caso de inalação de corticosteroides foi o principal erro cometido pelos discentes de farmácia identificado pelo do questionário teórico. O mesmo erro foi encontrado dentre os participantes da enfermagem através da avaliação prática sobre o uso de MDI. Essa falha já foi demonstrada pelos estudos de LIMA et al. (2014) e é bastante prejudicial, pois ela é fundamental para diminuir os efeitos adversos locais, como a candidíase oral, e sistêmicos, como o retardo do crescimento ósseo em crianças e diminuição da mineralização óssea. Esses efeitos, de fato, contribuem para reduzir a adesão do paciente ao tratamento (MUCHÃO et al., 2008).

Os resultados obtidos com o questionário teórico referente ao uso do DPI evidenciaram que os três cursos apresentavam, como principal falha, a forma de posicionar a cabeça durante o uso do inalador. Essa etapa também foi descrita no estudo de Aguiar et al. (2017), como sendo um dos erros mais frequentes, o que prejudica a eficácia terapêutica, tendo em vista que há perda do fármaco e menor deposição pulmonar.

No entanto, ao contrário do que foi apresentado no estudo de Lima et al. (2014), que afirma que a não retirada do ar dos pulmões antes da inspiração do medicamento é um dos erros mais comuns entre alunos de medicina, os resultados deste estudo demonstraram um conhecimento satisfatório a respeito dessa etapa, com percentual de acertos acima de 70% tanto na avaliação teórica quanto na prática. Contudo, esse fato não pode ser observado entre os estudantes de enfermagem e farmácia. A não realização dessa etapa influencia diretamente na deposição pulmonar, diminuindo a eficácia do medicamento inalado.

Durante a avaliação prática de ambos os dispositivos inalatórios, pelos os alunos de farmácia e enfermagem, notou-se desconhecimento por grande parte deles sobre a necessidade da realização da pausa inspiratória. Este fato coincide com uma das maiores falhas apresentadas pelas pessoas com doenças pulmonares avaliadas por Oliveira et al., (2014), sugerindo assim uma relação direta entre o desconhecimento de futuros profissionais e o aprendizado dos pacientes.

Ademais, uma das etapas sobre o uso do MDI teve que ser desconsiderada na avaliação dos resultados, o item F que questionava "Como você deve posicionar o bocal?" e tinha como alternativas a serem assinaladas: "Em sua boca (lábios em torno dele)" e "A uma distância de dois dedos de sua boca, deixando-a aberta". Esse fato ocorreu, pois, ao analisar a literatura, notou-se que há divergências sobre a distância adequada do dispositivo até a boca. Alguns estudos mostram a necessidade de aproximadamente 3 centímetros de distância (DE VASCONCELOS et al., 2015), mas as bulas que acompanham os medicamentos veiculados em MDI ressaltam que não existe essa necessidade em razão dos novos propelentes produzirem partículas menores, por isso optou-se por não avaliar esse parâmetro.

Após análise documental dos Planos Pedagógicos de Ensinos, em especial o do Curso de Medicina evidenciou paridade entre o proposto pelo documento e os resultados encontrados neste estudo através da análise teórica e prática quanto ao uso dos dispositivos inalatórios, já que em todas as avaliações realizadas os discentes deste curso apresentaram medianas iguais ou superiores aos estudantes dos outros cursos. Além disso, o Plano Pedagógicos de Ensino da medicina prioriza o desenvolvimento da competência de procedimentos semiológicos e terapêuticos, levando em consideração critérios de indicação e

contraindicação, limitações, riscos e sua validação científica, corroborando com a ideia de que esses ensinamentos sejam corretamente propagados aos futuros pacientes.

Ainda deve atentar-se ao fato de que a instituição de práticas médicas em ambulatórios ou hospitais desde o primeiros anos do curso e a aplicação de metodologias ativas em atividades curriculares se tornam um complemento importante na formação de um profissional da saúde. De acordo com Farias, Martin e Cristo (2015), mesmo que hajam limitações, os novos métodos de aprendizagem, como o Ensino Baseado em Problemas (PBL) aplicado no curso de medicina da UniEVANGÉLICA, são tidos como reveladores e um dos motivos da autonomia dos estudantes, pois através desses, juntamente com a teoria, formam um profissional com capacidade para escolha de melhores estratégias que favoreçam a resolução dos problemas. A análise dos Planos Pedagógicos de Ensinos e dos Cronogramas das Disciplinas do curso de medicina revelou uma ampla gama de práticas em ambulatórios e hospitais, o que pode ter contribuído para os melhores resultados obtidos nas avaliações teóricas e práticas realizadas neste estudo.

Segundo Limberger (2013) com o avanço da tecnologia e o acesso à informação foi preciso repensar sobre a forma tradicional de ensino dos cursos da área da saúde, incluindo o de farmácia, já que a formação apenas com aulas teóricas não atende mais à demanda da formação de profissionais, com isso fez-se necessário relacionar metodologias ativas ao conteúdo expositivo. Nesse contexto, de acordo com o Plano Pedagógico do Curso de Farmácia da UniEVANGÉLICA, para atingir os objetivos traçados para atender o perfil do profissional farmacêutico é preciso durante a realização da graduação utilizar estratégias de ensino que vinculem a teoria com a prática em todos os assuntos ministrados, contando com a ajuda de laboratórios e campos de estágio.

Contudo, ao avaliar o plano de ensino com foco na farmacologia direcionada ao sistema respiratório, constata-se que os alunos não obtiveram aulas prática, mas sim a aplicação da metodologia ativa utilizando-se do método de aula invertida e de discussão de casos clínicos. Além disso, a UniEVANGÉLICA está inserida em uma cidade (Anápolis-GO) que sedia o segundo maior parque industrial farmacêutico do país, favorecendo um perfil de egressos centrado nos parâmetros básicos da farmacologia e no desenvolvimento farmacotécnico e de insumos farmacêuticos. Com isso, nota-se que o foco dado ao tema dos dispositivos inalatórios não é o do acompanhamento clínico e terapêutico do paciente, o que pode ter influenciado negativamente no desempenho dos discentes deste curso.

Em um estudo conduzido por Maciel (2009), na cidade de Porto Alegre, foi avaliado o resultado de uma intervenção educativa na administração de medicamentos inalatórios por

profissionais de enfermagem de um hospital local. Nessa pesquisa, os funcionários que realizaram o treinamento teórico-prático prévio obtiveram um melhor desempenho na forma de administrar fármacos pela via inalatória em relação aos profissionais não treinados, mostrando a importância dessa capacitação.

Nesse contexto, após análise do Plano de Ensino do curso de Enfermagem da UniEVANGÉLICA, foi identificado que os estudantes deste curso foram submetidos à metodologias de ensino que envolviam aulas teóricas e práticas, tanto em laboratório quanto em campos de estágio (hospitais e unidades de pronto atendimento), com o objetivo de desenvolverem habilidades relacionadas à correta administração de medicamentos para as várias comorbidades existentes, incluindo as pulmonares.

Entretanto, os acadêmicos de enfermagem pesquisados nesse estudo apresentaram um pior desempenho do que os de medicina, que também foram submetidos a um ensino teórico-prático sobre o assunto. Com isso, pode-se inferir que há a necessidade de uma ampliação do estudo para os futuros enfermeiros a fim de melhorar a técnica de administração dos medicamentos e a terapêutica inalatória dos pacientes. Além disso, como observado no curso de farmácia, não foi verificado nos documentos analisados a discriminação de componente curricular específico que versa acerca dos dispositivos inalatórios. Isto parece ser o fator essencial para o desempenho dos futuros profissionais e demonstra a fundamental necessidade da inserção nas matrizes curriculares desses cursos.



## 7. CONCLUSÃO

Diante dos dados apresentados, é possível concluir que, independente do curso de graduação, os estudantes obtiveram um resultado insatisfatório nas avaliações teóricas e práticas a respeito das técnicas de utilização dos dispositivos MDI e DPI. Entretanto, não apresentaram discrepância entre as duas avaliações.

Ademais, constatou-se que os três cursos pesquisados apresentaram conteúdos teóricos relacionados às doenças pulmonares e seus tratamentos, sendo isso confirmado pela análise do plano pedagógico de ensino das disciplinas cursadas ao longo da graduação. No entanto, apenas o curso de medicina apresentou metodologias direcionadas especificamente para os dispositivos inalatórios, provavelmente por possuir um ensino voltado para especialidades, como a de pneumologia, o que justifica os resultados encontrados nas avaliações teóricas e práticas realizadas neste trabalho, em que os estudantes de medicina obtiveram percentuais de acertos e medianas maiores do que os estudantes de farmácia e enfermagem.

Além disso, os principais erros cometidos pelos estudantes quanto ao conhecimento sobre o MDI e o DPI foram: a não realização da expiração forçada, da pausa inspiratória e da lavagem bucal após inalação. Especificamente, sobre o uso do DPI também observou-se o erro da não verificação da cápsula vazia após a inalação; e sobre o MDI, acrescenta-se a não realização a agitação do inalador. Portanto, supõem-se que esses erros podem refletir no futuro profissional, tornando-o incompleto quanto à competência de ensinar a técnica inalatória dos dispositivos aos seus pacientes, o que afeta diretamente a concentração terapêutica exigida para a eficácia do tratamento de doenças pulmonares, como a asma e a DPOC.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, R. et al. Terapêutica inalatória: Técnicas de inalação e dispositivos inalatórios. **Revista Portuguesa de Imunoalergologia**, v. 25, n. 1, p. 9-26, 2017.

AKINBAMI, L.J. et al. Trends in asthma prevalence, health care use, and mortality in the United States, 2001-2010. **NCHS Data Brief**. n. 94, p. 1-8, 2012.

ALLEBRANDT, M. **Verificação da execução da técnica inalatória e intervenções realizadas**. 2016. 34 f. Trabalho de Conclusão de Curso de Farmácia. Faculdade de Farmácia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2016.

BÁRTHOLO, R.M. Diferenças clínicas entre asma e doença pulmonar obstrutiva crônica. **Revista Hospital Universitário Pedro Ernesto**, v. 12, n. 2, p. 62-70, 2013.

CALÉ, A.C.S. **O papel do farmacêutico na asma**. 2016. 47 f. Monografia (Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas) - Faculdade de Farmácia, Universidade de Coimbra, Coimbra, 2016.

CAMPANHA, S.M.A.; FREIRE, L.M.S.; FONTES, M.JF.. O impacto da asma, da rinite alérgica e da respiração oral na qualidade de vida de crianças e adolescentes. **Revista Cefac**, v. 10, n. 4, p. 513-519, 2008.

COELHO, A.C.C. et al. Manuseio de dispositivos inalatórios e controle da asma em asmáticos graves em um centro de referência em Salvador. **Jornal Brasileiro de pneumologia**, v. 37, n. 6, p. 720-728, 2011.

CORRÊA, M.F.P. et al. Substâncias de origem vegetal potencialmente úteis na terapia da Asma. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 18, n. 2, p. 785-797, 2008.

CORREIA, S. et al. Avaliação do conhecimento sobre a utilização de inaladores entre médicos e profissionais de farmácia dos Açores. **Revista Portuguesa de Medicina Geral e Familiar**, v. 31, n. 1, p. 14-22, 2015.

DE VASCONCELOS, I.M.M. et al. Prevalência do uso inadequado de dispositivos inalatórios por pacientes com asma e/ou dpoc atendidos em ambulatório especializado. **Revista Saúde & Ciência Online**, v. 4, n. 2, p. 06-18, 2015.

DIRETRIZES DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE PNEUMOLOGIA E TISIOLOGIA PARA O MANEJO DA ASMA. Publicação Bimestral. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 38, n. 1, p. 1-46, 2012.

DIRETRIZES TERAPÊUTICAS PARA ASMA GRAVE. **Protocolo Clínico**. Portaria n. 1.317. Secretaria de Atenção à Saúde/Ministério da Saúde, 2013.

FARIAS, P.A.M.; MARTIN, A.L.A.R.; CRISTO, C.S. Aprendizagem ativa na educação em saúde: percurso histórico e aplicações. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 39, n. 1, p. 143-150, 2015.

GARIB, J.R. et al. Avaliação da técnica de uso de dispositivos inalatórios no controle ambulatorial de asma e DPOC. **Revista de Medicina**, v. 97, n. 2, p. 120-127, 2018.

GLOBAL INITIATIVE FOR ASTHMA – GINA [homepage on the Internet]. Bethesda: National Heart, Lung and Blood Institute. National Institutes of Health, US Department of Health and Human Services. [cited 2018]. **Pocket Guide for Asthma Management and Prevention**. Available from: <https://ginasthma.org/2018-gina-report-global-strategy-for-asthma-management-and-prevention/>

GLOBAL INITIATIVE FOR CHRONIC OBSTRUCTIVE LUNG DISEASE [homepage on the Internet]. Bethesda: GOLD [cited 2018]. **Global Strategy for the Diagnosis, Management and Prevention of COPD 2016**. Available from: <http://www.goldcopd.org/>

LAIZO, A. Doença pulmonar obstrutiva crônica–Uma revisão. **Revista Portuguesa de Pneumologia**, v. 15, n. 6, p. 1157-1166, 2009.

LIMA, V.C. et al. Avaliação do conhecimento teórico e prático sobre uso de inaladores entre estudantes de medicina. **ACM arq. catarin. med**, v. 43, n. 4, p. 17-23, 2014.

LIMBERGER, J.B. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem para educação farmacêutica: um relato de experiência. **Interface-Comunicação, Saúde, Educação**, v. 17, n. 47, p. 969-975, 2013.

MACIEL, P.P. **Efeito da intervenção educativa sobre a técnica de administração de medicamentos inalatórios por profissionais de enfermagem**. 2009. 41 f. Trabalho de conclusão de Curso - Faculdade de Enfermagem, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

MARICOTO, T. et al. Educação para a melhora da técnica inalatória e seu impacto no controle da asma e DPOC: um estudo piloto de efetividade-intervenção. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 42, n. 6, p. 440-443, 2016.

MEHUYS, E. et al. Effectiveness of pharmacist intervention for asthma control improvement. **European Respiratory Journal**, v. 31, n. 4, p. 790-799, 2008.

MENEZES, A.M.B. et al. Pharmacological treatment of COPD. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 37, n. 4, p. 527-543, 2011.

MOREIRA, M.A.C. et al. Estudo comparativo de sintomas respiratórios e função pulmonar em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica relacionada à exposição à fumaça de lenha e de tabaco. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 34, n. 9, p. 661-666, 2008.

MUCHÃO, F.P. et al. Avaliação do conhecimento sobre o uso de inaladores dosimetrados entre profissionais de saúde de um hospital pediátrico. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 34, n. 1, p. 4-12, 2008.

MUCHÃO, F.P. et al. Avanços na inaloterapia em pediatria. **Jornal de Pediatria**, v. 86, n. 5, p. 367-376, 2010.

OLIVEIRA, P.D. et al. Avaliação da técnica de utilização de dispositivos inalatórios no tratamento de doenças respiratórias no sul do Brasil: estudo de base populacional. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 40, n. 5, p. 513-520, 2014.

PROTOCOLO DE DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO DE ASMA DA SOCIEDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, 2018. Disponível em: <http://www.sopterj.com.br/wp-content/uploads/2018/04/protocolo-asma-SOPTERJ-2018-abril.pdf>.

RAMADAN, W.H.; SARKIS, A.T. Patterns of use of dry powder inhalers versus pressurized metered-dose inhalers devices in adult patients with chronic obstructive pulmonary disease or asthma: An observational comparative study. **Chronic respiratory disease**, v. 14, n. 3, p. 309-320, 2017.

RAMOS, C.P. **Abordagem terapêutica na doença pulmonar obstrutiva crônica-novos fármacos**. 2016. 82 f. Dissertação (Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas) - Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade do Algarve, Portugal, 2016.

REICHERT, J. et al. Diretrizes para cessação do tabagismo - 2008. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**. Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia, v. 34, n. 10, p. 845-880, 2008. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/11272>.

RODRIGUES, J.C. Qual dispositivo utilizar no tratamento da crise de sibilância em crianças? Nebulizador ou inalador dosimetrado?. **J Pediatr (Rio J)**, v. 79, n. 5, p. 381-2, 2003.

SAND, D. **Uso de dispositivos inalatórios: resultados de uma orientação personalizada**. 2017. 31 f. Trabalho de Conclusão de Curso - Faculdade de Farmácia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017.

SANTOS, E.C.S. **Terapia inalatória no broncoespasmo**. 16 f, 2016. Dissertação (Mestrado em Terapia Intensiva) - Instituto Brasileiro de Terapia Intensiva, Sociedade Brasileira de Terapia Intensiva, São Paulo, 2016.

SOUZA, M.L.M et al. Técnica e compreensão do uso dos dispositivos inalatórios em pacientes com asma ou DPOC. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 35, n. 9, p. 824-31, 2009.

VESTBO, J. et al. Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease: GOLD executive summary. **American journal of respiratory and critical care medicine**, v. 187, n. 4, p. 347-365, 2013.

VON SCHANTZ, Sofia; KATAJAVUORI, Nina; JUPPO, Anne. The Use of Video Instructions in Patient Education Promoting Correct Technique for Dry Powder Inhalers: An Investigation on Inhaler-Naïve Individuals. **Pharmacy**, v. 6, n. 4, p. 106, 2018.

ZAMBELLI-SIMÕES, L. et al. Validação de escores de uso de dispositivos para inalação: valoração dos erros cometidos. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 41, n. 4, p. 313-322, 2015.

## APÊNDICES

### Apêndice 1: Períodos pesquisados

O objetivo deste trabalho é avaliar o nível de conhecimento teórico e prático de estudantes que estão nos últimos períodos de seus cursos de graduação quanto ao uso de dispositivos inalatórios. Esta etapa dos cursos foi escolhida por entender que, ao fim das disciplinas teóricas, os discentes já teriam cursado a maioria das disciplinas e isso aumentaria a possibilidade de já terem estudado a respeito do uso do dispositivos inalatórios. Assim, foram selecionados para participarem da presente pesquisa os alunos de enfermagem, farmácia e medicina que estavam matriculados nos períodos mais avançados de seus respectivos cursos no segundo semestre de 2019, ou seja, antes de dedicarem-se exclusivamente aos estágios.

Conforme o planejado, no curso de medicina foram avaliados os alunos do 7º e 8º períodos (4º ano), pois a partir do 5º ano estes discentes estarão exclusivamente em campos de estágios (internatos).

Para o curso de enfermagem, foram pesquisados os alunos do 8º e 9º períodos, o que não era a proposta inicial (7º e 9º período). A inexistência do 7º período no segundo semestre de 2019 justifica-se em razão de não ter ocorrido matrículas suficientes para abertura da turma.

Para o curso de farmácia, foram pesquisados estudantes do 6º e 8º períodos da matriz curricular finalizada em quatro anos. Inicialmente, havia-se planejado a realização da pesquisa nos estudantes do 8º e 9º períodos tendo como base uma matriz curricular finalizada em cinco anos. Além disso, a inexistência do 7º período de farmácia justifica-se em razão de não ter ocorrido matrículas suficientes para abertura de turma.

## **Apêndice 2: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido**

### **Avaliação do uso de inaladores de pó seco e pressurizado dosimetrado por graduandos da saúde**

Prezado participante,

Você está sendo convidado(a) para participar da pesquisa “Avaliação do uso de inaladores de pó seco e pressurizado dosimetrado por graduandos da saúde”.

Desenvolvida por **Kaline Lima Menegat, Maria Clara Cezar Moreno Posse Senhorelo e Rafaela Limongi Borges** discente de Graduação em Saúde Pública do Centro Universitário UniEVANGÉLICA, sob orientação da Professora **Patrícia Ferreira da Silva Castro**.

O objetivo central do estudo é: **Avaliar o conhecimento teórico e prático e as dificuldades encontradas por estudantes próximos ao fim dos cursos de graduação em farmácia, enfermagem e medicina quanto utilização dos dispositivos inalatórios de pó seco e pressurizado dosimetrado.**

O convite a sua participação é pelo fato de ser um aluno matriculado no 7º ou 9º período da graduação em enfermagem, ou 8º ou 9º período da graduação em farmácia, ou 7º ou 8º período de graduação em medicina e ter idade entre 18 e 59 anos.

Sua participação é voluntária, isto é, ela não é obrigatória e você tem plena autonomia para decidir se quer ou não participar, bem como retirar sua participação a qualquer momento. Você não será penalizado de nenhuma maneira caso decida não consentir sua participação, ou desistir da mesma. Contudo, ela é muito importante para a execução da pesquisa.

Serão garantidas a confidencialidade e a privacidade das informações por você prestadas, garantindo o sigilo a elas. Além disso, nos comprometemos a divulgar somente os resultados da pesquisa na sua totalidade, e nunca com caráter individual associando-os a você. Garantimos a você que, em momento algum, haverá registro de imagem ou áudio seu, nem na forma de fotografias.

Qualquer dado que possa identificá-lo será omitido na divulgação dos resultados da pesquisa e o material armazenado em local seguro. Você não será identificado em nenhum momento da pesquisa, bem como suas respostas. Lhe será garantido completo anonimato, pois seu nome será substituído por códigos numéricos.

A qualquer momento, durante a pesquisa, ou posteriormente, você poderá solicitar do pesquisador informações sobre sua participação e/ou sobre a pesquisa, o que poderá ser feito através dos meios de contato explicitados neste Termo.

A sua participação consistirá em responder perguntas de um roteiro de entrevista/questionário à pesquisadora do projeto. A entrevista somente será gravada se houver autorização do entrevistado (a)". Sua participação se dará em duas etapas: 1) responder um questionário com perguntas de marcar X relacionadas ao uso de dois tipos de dispositivos inalatórios, o de pó seco e a bombinha; 2) demonstrar para um de nossos pesquisadores como deverá ser feita a utilização do inalador de pó seco e a bombinha. Os dois aparelhos usados por você na demonstração prática não têm nenhum medicamento ou qualquer outra substância capaz de lhe causar algum mal.

O tempo de duração total da entrevista e questionário será de 15 a 25 minutos.

As entrevistas serão transcritas e armazenadas, mas somente terão acesso às mesmas a pesquisadora e sua orientadora, elas serão arquivadas em armário seguro, trancados à chave, sob responsabilidade e acesso restrito à pesquisadora responsável. Seus dados serão guardados por um período de cinco anos, sendo posteriormente destruídos por picotamento e encaminhado para reciclagem, conforme Resolução 466/12 e orientações do CEP/UniEVANGÉLICA.

O benefício (direto ou indireto) relacionado com a sua colaboração nesta pesquisa é o de contribuir para melhorar os dados disponíveis a respeito o grau de conhecimento teórico e prático sobre inaladores entre por estudantes da área da saúde, já não existe nenhum tipo de trabalho como este publicado. Esses resultados servirão de subsídio para identificar possíveis falhas no processo de ensino/aprendizagem de cursos de graduação. Posteriormente, será possível a elaboração de um relatório destinado aos núcleos docentes estruturantes e aos coordenadores dos cursos de graduação envolvidos informando os resultados da pesquisa, e caso necessário, sugerindo adequações dos conteúdos curriculares de disciplinas pertinente ao caso com o objetivo de atender aos requisitos aqui pesquisados. Pois, certamente que profissionais mais bem informados serão capazes de contribuir positivamente nos resultados terapêuticos dos pacientes que necessitam usar dispositivo inalatório. Além disso, será possível o desenvolvimento de novas campanhas educativas a respeito da correta utilização dos inaladores.

Toda pesquisa envolve riscos aos participantes. No caso específico deste projeto, os riscos podem ser: 1) sentir-se constrangidos a participar da pesquisa ao responder às perguntas do questionário, assim como durante à demonstração prática de utilização do

dispositivo; 2) como a pesquisa acontecerá em sua sala de aula, você poderá perder parte do conteúdo da disciplina ministrada no momento do preenchimento do questionário e da demonstração da utilização do dispositivo; 3) no momento da demonstração da técnica de utilização dos dispositivos você poderá colocá-los em contato com seu rosto/boca (o que indicamos que não aconteça) e isso poderá lhe tornar susceptível a doenças transmitidas por via respiratória e/ou por contato.

Assim, para minimizar todos esses riscos serão adotadas as seguintes medidas:

1) Pessoas que apresentarem doença respiratórias contagiosas no momento da realização da pesquisa não poderão participar da mesma. Além disso, antes do início da etapa de demonstração de utilização dos dispositivos inalatórios, todos os equipamentos serão higienizados com álcool etílico 70% à sua frente para garantir sua segurança e higiene ao utiliza-los.

2) Quanto à demonstração prática de uso dos inaladores, ela será realizada em uma sala de aula ou laboratório sem visibilidade para espectadores externos e não será permitida a presença de espectadores dentro da sala no momento da demonstração, podendo assistir à execução da técnica apenas os pesquisadores;

3) O questionário teórico será interpretado e respondido por você sem restrição de tempo e o local destinado a esta atividade será a sua sala de aula;

4) Haverá preferência para a realização das etapas da pesquisa fora do seu horário de aula com objetivo de não gerar prejuízo a você quanto a participação nas disciplinas;

5) É garantido a você o seu anonimato, a privacidade e o sigilo das suas respostas, assim como o direito de abandonar a pesquisa a qualquer momento, caso haja desconforto, e sem nenhuma penalidade;

6) Você poderá ter acesso, a qualquer momento, às informações sobre os procedimentos para fins de tirar dúvidas.

Mesmo com as medidas adotadas para minimizar os riscos, caso ocorra algum dano a você, lhe será garantida a assistência integral, imediata, gratuita e por tempo indeterminado decorrentes de danos imediatos ou tardios gerados pela sua participação na pesquisa, havendo inclusive a possibilidade de indenizá-lo.

Os resultados serão divulgados em palestras dirigidas ao público participante, relatórios individuais para os entrevistados, artigos científicos e na dissertação/tese.



***Contato com o(a) pesquisador(a) responsável: Em caso de qualquer dúvida sobre a pesquisa, você poderá entrar em contato com Patrícia Ferreira da Silva Castro, inclusive, sob forma de ligação a cobrar, acrescentando o número 9090 antes do número (62) 98133-6955 e pelo e-mail patricia.fscastr@gmail.com.***

Endereço: Avenida Universitária, Km 3,5 Cidade Universitária – Anápolis/GO CEP: 75083-580

### **CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO PARTICIPANTE DE PESQUISA**

Eu, \_\_\_\_\_ RG nº \_\_\_\_\_, abaixo assinado, concordo voluntariamente em participar do estudo acima descrito, como participante. Declaro ter sido devidamente informado e esclarecido pelo pesquisador \_\_\_\_\_ sobre os objetivos da pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios envolvidos na minha participação. Foi-me dada a oportunidade de fazer perguntas e recebi telefones para entrar em contato, a cobrar, caso tenha dúvidas. Fui orientado para entrar em contato com o CEP - UniEVANGÉLICA (telefone 3310-6736), caso me sinta lesado ou prejudicado. Foi-me garantido que não sou obrigado a participar da pesquisa e posso desistir a qualquer momento, sem qualquer penalidade. Recebi uma via deste documento.

Anápolis, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_, \_\_\_\_\_

Assinatura do participante da pesquisa

Testemunhas (não ligadas à equipe de pesquisadores):

Nome: \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_

***Em caso de dúvida quanto à condução ética do estudo, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da UniEVANGÉLICA:***

Tel e Fax - (0XX) 62- 33106736

E-Mail: [cep@unievangelica.edu.br](mailto:cep@unievangelica.edu.br)

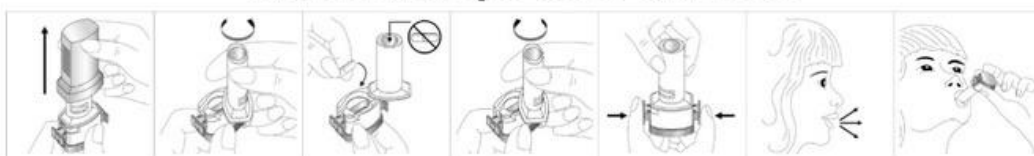
### Apêndice 3: Material escrito e ilustrado entregue aos participantes

#### Inalador pressurizado dosimetrado



1. Com a base da cápsula de metal voltada para cima, retire a tampa do dispositivo.
2. Agite o inalador e posicione-o próximo à boca.
3. Sopre todo o ar dos pulmões.
4. Dispare a bombinha e inspire pela boca ao mesmo tempo.
5. Prenda a respiração por, pelo menos, 5 segundos.
6. Aguardar 30 segundos se precisar de outra dose.
7. Lavar a boca com água se conter corticoide no medicamento.

#### Inalador de pó seco unidose



1. Com o dispositivo voltado para cima, retire sua tampa.
2. Abra o inalador, rodando no sentido da seta.
3. Coloque a cápsula do medicamento no compartimento apropriado e rotacione de volta.
4. Aperte as pastilhas laterais para furar a cápsula.
5. Sopre todo o ar dos pulmões.
6. Faça uma inspiração rápida e profunda e escute um som de vibração.
7. Prenda a respiração por, pelo menos, 5 segundos.
8. Verificar se cápsula está vazia.

Fonte:

Disponível

em:

[https://www.chiesi.com.br/img/prodotti/documenti/394\\_fostair\\_sol\\_aer\\_dpi\\_100580114\\_vps7.pdf](https://www.chiesi.com.br/img/prodotti/documenti/394_fostair_sol_aer_dpi_100580114_vps7.pdf);

<https://portal.novartis.com.br/UPLOAD/ImgConteudos/2615.pdf>. Consultados e adaptados em: 28/09/2019.

## ANEXOS

### Anexo 1: Questionário para avaliação do conhecimento teórico sobre o uso dos inaladores

Curso: \_\_\_\_\_

Período: \_\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_ Sexo: F ( ) M ( )

Código: \_\_\_\_\_

#### **SOBRE O DISPOSITIVO INALATÓRIO PRESSURIZADO DOSIMETRADO (BOMBINHA OU MDI), RESPONDA:**

A. Se você estiver usando um novo inalador, deve prepará-lo?

1. Não
2. Sim

B. Antes de usar o inalador, você deve agitá-lo?

1. Não
2. Sim

C. Como você deve respirar antes de usar o inalador?

1. Inspirar
2. Expirar
3. Inspirar e expirar

D. Como você deve inclinar a cabeça enquanto usa o inalador?

1. Inclinar para frente
2. Manter o nível da cabeça
3. Inclinar para trás

E. Como você deve segurar o seu inalador enquanto o utiliza?

1. Cartucho para cima
2. Cartucho para baixo

F. Como você deve posicionar o bocal?

1. Em sua boca (lábios em torno dele)
2. A uma distância de dois dedos de sua boca, deixando-a aberta

G. Ao acionar o cartucho para obter uma dose, quando você deve respirar?

1. Começar a respirar enquanto empurrar o cartucho e continuar a inspirar
2. Empurrar a cápsula e respirar fundo
3. Respirar e, em seguida, empurrar a vasilha para baixo.

H. Como você deve inalar ao usar o medicamento?

1. Inspirar lenta e profundamente
2. Inspirar rapidamente

I. Como você deve respirar após inalar o medicamento?

1. Respirar imediatamente
2. Prender a respiração por cerca de 5 a 10 segundos antes de expirar

- J. Como você deve expirar após a inalação do medicamento?
1. Expirar lentamente
  2. Expirar rapidamente
- K. Se as instruções forem fazer “2 puffs” ou “2 inalações” para a sua dose, como você deve administrar?
1. Pressionar o cartucho 2 vezes antes da inalação
  2. Pressionar o cartucho 1 vez e inspirar. Esperar aproximadamente 1 minuto para expirar. Pressionar o cartucho novamente e inspirar.
  3. Pressionar o cartucho 1 vez e inalar. Pressionar o cartucho novamente e inspirar
- L. Você deve gargarejar com água após fazer inalação de corticoide?
1. Não
  2. Às vezes
  3. Sim, após cada dose.

**SOBRE O DISPOSITIVO INALATÓRIO DE PÓ SECO UNIDOSE, RESPONDA:**

- A. Como você deve respirar antes de usar o inalador?
1. Inspirar
  2. Expirar
  3. Inspirar e expirar
- B. Como você deve inclinar a cabeça enquanto usa o inalador?
1. Inclinar para frente
  2. Manter o nível da cabeça
  3. Inclinar para trás
- C. Como você deve segurar o inalador enquanto o utiliza?
1. Horizontal
  2. Vertical
- D. Como você deve posicionar o bocal?
1. Em sua boca (lábios em torno dele)
  2. Com uma distância de sua boca, deixando-a aberta
- E. Você deve carregar a cápsula (medicamento) dentro do dispositivo (inalador)?
1. Sim
  2. Não
- F. Como você deve inalar ao usar o medicamento?
1. Inalação lenta e profunda
  2. Inspirar rapidamente
- G. Como você deve respirar após usar o medicamento?
1. Respirar imediatamente
  2. Prender a respiração por cerca de 5 a 10 segundos antes de expirar
- H. Como você deve expirar após a inalação do medicamento?
1. Expirar lentamente
  2. Expirar rapidamente

I. Se as instruções forem fazer “2 puffs” ou "2 inalações” para a sua dose, como você deve administrar?

1. Pressionar o inalador 2 vezes antes da inalação
2. Pressionar o inalador 1 vez e inspirar. Esperar aproximadamente 1 minuto para expirar. Pressionar o inalador novamente e inspirar.
3. Pressionar o inalador 1 vez e inalar. Pressionar o inalador novamente e inspirar

J. Você deve gargarejar com água após fazer inalação de corticoide?

1. Não
2. Às vezes
3. Sim

**Fonte:** Ramadan e Sarkis, 2017.

## Anexo 2: Checklist para avaliação prática da técnica do uso dos inaladores

Curso: \_\_\_\_\_

Período: \_\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_ Sexo: F ( ) M ( )

Código: \_\_\_\_\_

### CHECKLIST PARA USO DO MPI

Retirar a tampa.	0	1
Agitar o inalador dosável antes de utilizar.	0	1
Segurar o aerossol com a base da cápsula de metal voltada para cima, entre os dedos, com o polegar sobre a base.	0	1
Realização da expiração.	0	1
Inspirar pela boca progressivamente e comprimir o inalador.	0	1
Suster a respiração por, pelo menos, 5 segundos	0	1
Se precisar repetir a técnica inalatória, deve-se aguardar 30 s entre o próximo acionamento.	0	1
Lavar a boca com água, caso o inalador contenha corticóides.	0	1

### CHECKLIST PARA USO DO INALADOR DE PÓ

Retirada da tampa.	0	1
Abrir, rodando no sentido da seta.	0	1
Colocar a cápsula no compartimento e fechar.	0	1
Apertar as patilhas laterais para furar a cápsula.	0	1
Realização da expiração.	0	1
Colocação correta dos lábios no bocal.	0	1
Orientação de inspiração rápida e profunda.	0	1
Suster a respiração por, pelo menos, 5 segundos.	0	1
Abrir e verificar se a cápsula está vazia.	0	1

**Fonte:** DIRETRIZES DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE PNEUMOLOGIA E TISIOLOGIA PARA O MANEJO DA ASMA, 2012, adaptado por Sand, 2017.

### Anexo 3: Protocolo de submissão ao CEP - UEG



#### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

##### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** AVALIAÇÃO DO USO DE INALADORES DE PÓ SECO E PRESSURIZADO DOSIMETRADO POR GRADUANDOS DA SAÚDE

**Pesquisador:** PATRICIA FERREIRA DA SILVA CASTRO

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 08397319.7.0000.8113

**Instituição Proponente:** Universidade Estadual de Goiás

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

##### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 3.301.018

##### Apresentação do Projeto:

O tratamento da asma envolve variados tipos de dispositivos inalatórios – os inaladores de pó seco, os nebulizadores convencionais, os inaladores pressurizados dosimetrados e os inaladores de névoa suave –, que diferem em suas características físicas e apresentam vantagens e desvantagens. O sucesso terapêutico ocorre quando o fármaco veiculado por esses dispositivos deposita-se de forma adequada no pulmão, o que depende do uso correto desses aparelhos. É fundamental, assim, que os profissionais de saúde saibam ensinar a técnica correta para seus pacientes com objetivo de alcançar controle das doenças respiratórias. O presente estudo tem por objetivo avaliar o nível de conhecimento de estudantes da área da saúde de duas instituições de ensino de nível superior de Goiás, a UEG - Itumbiara e a UniEvangélica Anápolis. Serão pesquisados discentes dos cursos de graduação em enfermagem, farmácia e medicina, através da aplicação de um questionário teórico que versa sobre a técnica de utilização do dispositivo inalatórios pressurizado dosimetrado e pelo inalador de pó seco. O universo amostral será constituído de: na UEG: 43 estudantes de farmácia e 37 de enfermagem; Na UniEvangélica: 62 estudantes de farmácia, 43 de enfermagem e 97 de medicina. Assim, o universo amostral será constituída de 282 participantes. A coleta dos dados será realizada de duas formas: 1) um questionário padronizado por Ramadan e Sarkis (2017) e adaptado, contendo perguntas objetivas a respeito do uso do MDI e do DPI; 2) um checklist padronizado e adaptado por Sand, 2017, baseado nas Diretrizes da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia para o Manejo da Asma

Endereço: BR 153 Quadra Ária, Km 09 º Bloco B º Térreo

Bairro: FAZENDA BARREIRO DOMÉIO CEP: 75.132-903

UF: GO Município: ANAPOLIS

Telefone: (62)3328-1434

E-mail: cep@ueg.br

Continuação do Parecer: 3.201.018

2012 (SOCIEDADE..., 2012) contendo os passos essenciais para a correta utilização do MDI e do DPI. Os estudantes ainda serão convidados a demonstrar a forma correta de utilização dos mesmos, tendo em suas mãos os respectivos dispositivos inalatórios. Os dados serão tabulados e analisados no programa estatístico SPSS 20.00 utilizando o teste de Kruskal-Wallis de comparação de medianas intra e intergrupos e o pós-teste de Mann Whitney, adotando um de 0,05, para que os resultados sejam considerados significativos. Espera-se observar variações quanto ao domínio da técnica de uso entre participantes dos diferentes cursos, assim como suspeita-se que o grau de conhecimento quanto aos dispositivos pressurizados seja maior que aos do inalador de pó. Supõe-se, ainda, que os conhecimentos teórico e prático sejam equivalentes.

#### Objetivo da Pesquisa:

Conforme redação da pesquisadora:

"Objetivo Primário: Avaliar o nível de conhecimento de estudantes dos cursos de graduação em enfermagem, farmácia e medicina a respeito das técnicas de utilização do dispositivo inaladores pressurizados dosimetrados (MDI) e inaladores de pó seco (DPI).

Objetivo Secundário:

- Identificar o conhecimento prático e teórico de estudantes em enfermagem, farmácia e medicina quanto à utilização do MDI e DPI;
- Comparar o nível do conhecimento prático de estudantes em enfermagem, farmácia e medicina quanto à utilização do MDI e DPI;
- Correlacionar o conhecimento teórico e prático de estudantes em enfermagem, farmácia, farmácia e medicina quanto à utilização do MDI e DPI;
- Enumerar os principais erros cometidos na execução da técnica de inalação do MDI e DPI;
- Relacionar os resultados obtidos com o conteúdo ministrado ao longo dos cursos de graduação."

#### Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Conforme redação da pesquisadora:

"Riscos: Toda pesquisa envolve riscos aos participantes. No caso específico deste projeto, os riscos podem ser: 1) sente-se constrangidos a participar da pesquisa ao responder às perguntas do questionário, assim como durante à demonstração prática de utilização do dispositivo; 2) como a pesquisa acontecerá em sua sala de aula, você poderá perder parte do conteúdo da disciplina ministrada no momento do preenchimento do questionário e da demonstração da utilização do dispositivo; 3) no momento da demonstração da técnica de utilização dos dispositivos você poderá

Endereço: BR 153 Quadra Área, Km 09 L Bloco III L Tâmeo  
 Bairro: FAZENDA BARRERO DOMÉIO CEP: 75.132-903  
 UF: GO Município: ANAPOLIS  
 Telefone: (62)3325-1434 E-mail: cap@ueg.br



Continuação do Parecer: 3.301.018

colocá-los em contato com seu rosto/boca (o que indicamos que não aconteça) e isso poderá lhe tornar susceptível a doenças transmitidas por via respiratória e/ou por contato. Assim, para minimizar todos esses riscos serão adotadas as seguintes medidas: 1) Pessoas que apresentarem doença respiratórias contagiosas no momento da realização da pesquisa não poderão participar da mesma. Além disso, antes do início da etapa de demonstração de utilização dos dispositivos inalatórios, todos os equipamentos serão higienizados com álcool etílico 70% à sua frente para garantir sua segurança e higiene ao utilizá-los. 2) Quanto à demonstração prática de uso dos inaladores, ela será realizada em uma sala de aula ou laboratório sem visibilidade para espectadores externos e não será permitida a presença de espectadores dentro da sala no momento da demonstração, podendo assistir à execução da técnica apenas os pesquisadores; 3) O questionário teórico será interpretado e respondido por você sem restrição de tempo e o local destinado a esta atividade será a sua sala de aula; 4) Haverá preferência para a realização das etapas da pesquisa fora do seu horário de aula com objetivo de não gerar prejuízo a você quanto a participação nas disciplinas; 5) É garantido a você o seu anonimato, a privacidade e o sigilo das suas respostas, assim como o direito de abandonar a pesquisa a qualquer momento, caso haja desconforto, e sem nenhuma penalidade; 6) Você poderá ter acesso, a qualquer momento, às informações sobre os procedimentos para fins de tirar dúvidas.

**Benefícios:** Quanto aos benefícios do presente estudo, você poderá contribuir para melhorar os dados disponíveis a respeito do grau de conhecimento teórico e prático sobre inaladores entre por estudantes da área da saúde, já não existe nenhum tipo de trabalho como este publicado. Esses resultados servirão de subsídio para identificar possíveis falhas no processo de ensino/aprendizagem de cursos de graduação. Posteriormente, será possível a elaboração de um relatório destinado aos núcleos docentes estruturantes e aos coordenadores dos cursos de graduação envolvidos informando os resultados da pesquisa, e caso necessário, sugerindo adequações dos conteúdos curriculares de disciplinas pertinente ao caso com o objetivo de atender aos requisitos aqui pesquisados. Pois, certamente que profissionais mais bem informados serão capazes de contribuir positivamente nos resultados terapêuticos dos pacientes que necessitam usar dispositivo inalatório. Além disso, será possível o desenvolvimento de novas campanhas educativas a respeito da correta utilização dos inaladores."

Endereço: BR 153 Quadra Área, Km 99 s. Bloco III s. Tâmas

Bairro: FAZENDA BARREIRO DOMEIO CEP: 75.132-903

UF: GO Município: ANAPOLIS

Telefone: (62)3329-1434

E-mail: cap@ueg.br

UEG - UNIVERSIDADE  
ESTADUAL DE GOIÁS



Continuação do Parecer: 3301\_018

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

O presente estudo propõe avaliar o conhecimento de estudantes de graduação em duas Instituições de Ensino Superior, na área de Saúde. Referida avaliação será feita por aplicação de questionário e demonstração prática de dois dispositivos: MDI e DPL. Percebe-se que os pesquisadores apresentam adequada sensibilidade acerca dos riscos que envolvem a participação dos voluntários. Neste aspecto, os riscos aos participantes foram bem elencados, o que denota acuidade por parte dos pesquisadores quanto às suas responsabilidades perante os participantes. Tais informações foram apropriadamente explicitadas no TCLE.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Constam todos os Termos de apresentação obrigatória.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Todas as recomendações e pendências elencadas por este Comitê foram satisfatoriamente cumpridas pela pesquisadora.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Informamos que o Comitê de Ética em Pesquisa/CEP-UEG considera o presente protocolo APROVADO e que o mesmo foi considerado em acordo com os princípios éticos vigentes. Reiteramos a importância deste Parecer Consubstanciado e lembramos que a pesquisadora responsável deverá encaminhar o Relatório Parcial (semestral) e o Relatório Final de acordo com o disposto nas Resoluções do Conselho Nacional de Saúde. Os modelos encontram-se disponíveis na página do CEP-UEG. O prazo para a entrega do Relatório Final, via notificação na Plataforma Brasil, é de até 30 dias após o encerramento da pesquisa, previsto para julho de 2020.

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BASICAS_DO_PROJETO_1299601.pdf	30/04/2019 21:31:00		Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Termo_Anuencia_UniEva_Assinado.pdf	30/04/2019 21:28:44	PATRICIA FERREIRA DA SILVA CASTRO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	30/04/2019 21:18:59	PATRICIA FERREIRA DA SILVA CASTRO	Aceito
Declaração de Pesquisadores	TERMO_COMPROMISSO_assinado.pdf	21/02/2019 10:59:13	PATRICIA FERREIRA DA	Aceito

Endereço: BR 153 Quadra Ávia, Km 09 - Bloco III - Tâmega  
 Bairro: FAZENDA BARREIRO DOMÉO CEP: 75.132-903  
 UF: GO Município: ANAPOLIS  
 Telefone: (62)3328-1434 E-mail: cep@ueg.br

UEG - UNIVERSIDADE  
ESTADUAL DE GOIÁS



Continuação do Parecer: 3.301.018

Folha de Rosto	Folha_Rosto_Assinada.pdf	21/02/2019 10:58:42	PATRICIA FERREIRA DA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Detalhado.pdf	15/02/2019 19:51:23	PATRICIA FERREIRA DA SILVA CASTRO	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

ANAPOLIS, 03 de Maio de 2019

---

**Assinado por:**  
**Luciana de Souza Ondei**  
**(Coordenador(a))**

Endereço: BR 153 Quadra Área, Km 90 s/ Bloco II s/ Térreo  
Bairro: FAZENDA BARRIEIRO DO MEIO CEP: 75.132-903  
UF: GO Município: ANAPOLIS  
Telefone: (62)3328-1434 E-mail: cap@ueg.br

## Anexo 4: Protocolo de submissão ao CEP - UniEVANGÉLICA



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

Elaborado pela Instituição Coparticipante

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** AVALIAÇÃO DO USO DE INALADORES DE PÓ SECO E PRESSURIZADO DOSIMETRADO POR GRADUANDOS DA SAÚDE

**Pesquisador:** PATRICIA FERREIRA DA SILVA CASTRO

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 08397319.7.3001.5076

**Instituição Proponente:** ASSOCIACAO EDUCATIVA EVANGELICA

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 3.594.062

#### Apresentação do Projeto:

De acordo com Parecer Número: 3.398.264.

#### Objetivo da Pesquisa:

##### OBJETIVO GERAL

Avaliar o nível de conhecimento de estudantes dos cursos de graduação em enfermagem, farmácia e medicina a respeito das técnicas de utilização do dispositivo MDI e DPI.

##### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar o conhecimento prático e teórico de estudantes em enfermagem, farmácia e medicina quanto à utilização do MDI e DPI;
- Comparar o nível do conhecimento prático de estudantes em enfermagem, farmácia e medicina quanto à utilização do MDI e DPI;
- Correlacionar o conhecimento teórico e prático de estudantes em enfermagem, farmácia, farmácia e medicina quanto à utilização do MDI e DPI;
- Enumerar os principais erros cometidos na execução da técnica de inalação do MDI e DPI;
- Relacionar os resultados obtidos com o conteúdo ministrado ao longo dos cursos de graduação.

#### Avaliação dos Riscos e Benefícios:

De acordo com Parecer Número: 3.398.264.

Endereço: Av. Universitária, Km 3,5  
 Bairro: Cidade Universitária CEP: 75.083-515  
 UF: GO Município: ANAPOLIS  
 Telefone: (62)3310-6736 Fax: (62)3310-6836 E-mail: cep@unievangelica.edu.br



Continuação do Parecer: 3.394.092

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

De acordo com Parecer Número: 3.398.264.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

De acordo com as recomendações previstas pela RESOLUÇÃO CNS N.466/2012 e demais complementares o protocolo permitiu a realização da análise ética. Todos os documentos listados abaixo foram analisados.

**Recomendações:**

Não se aplica.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Análise das pendências.

Pendência 1 - Quanto ao documento Projeto\_Detalhado.docx:

A - Na página 19, último parágrafo, lê-se: "Será realizada a pesquisa documental do tipo exploratória em documentos oficiais dos cursos de farmácia, enfermagem e medicina como o Projeto Pedagógico de Curso, a Matriz Curricular, os Planos de Ensino, Ementas das disciplinas e o Cronograma de Atividades semestrais para as disciplinas de componente específico dos cursos. Essa investigação será realizada através de leitura atenta dos referidos documentos, que serão disponibilizados pelos coordenadores dos cursos, em procura das palavras-chave: asma, doenças pulmonares, inaladores e dispositivos inalatórios". Por se tratar de levantamento de dados documental de fonte secundária, apresentar os Termos de Autorização de Manuseio de Dados (modelo no site do CEP da UniEVANGÉLICA), esclarecendo aos cursos participantes que haverá manuseio de tais documentos, o local onde serão manipulados e quem serão os responsáveis, devidamente assinados pelos responsáveis.

ANÁLISE: Foi anexado o documento Termo de Autorização de Manuseio de Dados com a ciência e assinatura de todos os responsáveis dos cursos envolvidos. PENDÊNCIA ATENDIDA.

Pendência 2 - Quanto ao documento TCLE.docx:

A - página 3, lê-se: "3) no momento da demonstração da técnica de utilização dos dispositivos você poderá colocá-los em contato com seu rosto/boca (o que indicamos que não aconteça) e isso poderá lhe tornar susceptível a doenças transmitidas por via respiratória e/ou por contato." De acordo com o documento RDC ANVISA N. 278, DE 16 DE ABRIL DE 2019 que dispõe sobre os

Endereço: Av. Universitária, Km 3,5  
 Bairro: Cidade Universitária CEP: 75.083-515  
 UF: GO Município: ANAPOLIS  
 Telefone: (62)3310-6736 Fax: (62)3310-6636 E-mail: cep@unievangélica.edu.br



Continuação do Parecer: 3.594/062

ensaios para comprovação de equivalência terapêutica para medicamentos inalatórios orais e sprays e aerossóis nasais - Art.20 Cada voluntário deve receber a medicação por um dispositivo individual. Este CEP delibera que os participantes deverão ser esclarecidos no TCLE de que "NÃO DEVERÃO COLOCAR OS DISPOSITIVOS EM CONTATO COM O ROSTO OU A BOCA", uma vez que, de acordo com a ANVISA em pesquisas envolvendo o uso de dispositivos inalatórios, os mesmos são de uso individual. Por se tratar de um procedimento demonstrativo, os participantes deverão receber a orientação adequada para evitar qualquer risco de contaminação.

**ANÁLISE:** No documento TCLE.docx foi corrigido o item 3) do parágrafo 1 da página 3, como descrito abaixo:

"3) no momento da demonstração da técnica de utilização dos dispositivos você não deverá colocar os dispositivos em contato com o rosto ou a boca, pois poderá lhe tornar susceptível a doenças transmitidas por via respiratória e/ou por contato." **PENDÊNCIA ATENDIDA.**

**Considerações Finais e critério do CEP:**

O protocolo de pesquisa encontra-se de acordo com a Resolução 466/12 do CNS, não apresentando nenhum óbice ético para sua execução.

Diante do exposto, o Comitê de Ética em Pesquisa - CEP UniEVANGÉLICA, de acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS 466/2012, manifesta-se por aprovar o presente projeto.

Solicitamos ao pesquisador responsável o envio do RELATÓRIO FINAL a este CEP, via Plataforma Brasil, conforme cronograma de execução apresentado.

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1348790.pdf	02/08/2019 19:37:48		Aceito
Outros	Termo_Manuseio_Dados_UniEva.pdf	02/08/2019 19:35:18	PATRICIA FERREIRA DA	Aceito
TCLE / Termos de	TCLE.docx	02/08/2019	PATRICIA	Aceito

Endereço: Av. Universitária, Km 3,5  
 Bairro: Cidade Universitária CEP: 75.083-515  
 UF: GO Município: ANAPOLIS  
 Telefone: (62)3310-6736 Fax: (62)3310-6636 E-mail: cep@unievangelica.edu.br



Continuação do Parecer: 3.594.062

Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.docx	19:34:15	DA SILVA CASTRO	Aceito
Outros	Carta_Encaminhamento_CEP_UNIEVA.pdf	02/08/2019 19:33:52	PATRICIA FERREIRA DA SILVA CASTRO	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Detalhado.docx	02/08/2019 19:33:36	PATRICIA FERREIRA DA SILVA CASTRO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	30/04/2019 21:18:59	PATRICIA FERREIRA DA SILVA CASTRO	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Detalhado.pdf	15/02/2019 19:51:23	PATRICIA FERREIRA DA SILVA CASTRO	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

ANAPOLIS, 24 de Setembro de 2019

---

**Assinado por:**  
**Brunno Santos de Freitas Silva**  
 (Coordenador(a))

Endereço: Av. Universitária, Km 3,5  
 Bairro: Cidade Universitária CEP: 75.013-515  
 UF: GO Município: ANAPOLIS  
 Telefone: (62)3310-6736 Fax: (62)3310-6636 E-mail: cep@unievangelica.edu.br

## Anexo 5: Artigo publicado

19901

**Brazilian Journal of Development****Os graduandos da saúde sabem ensinar a técnica de utilização dos dispositivos inalatórios?****Do health graduates know how to teach the technique of using inhalation devices?**

DOI: 10.34117/bjdv6n4-239

Recebimento dos originais: 26/03/2020

Aceitação para publicação: 17/04/2020

**Kaline Lima Menegat**

Discente do curso de Medicina do Centro Universitário de Anápolis - UniEVANGÉLICA  
 Instituição: Centro Universitário de Anápolis - UniEVANGÉLICA  
 Endereço: Av. Universitária - Cidade Universitária, CEP: 75075-010, Anápolis-GO, Brasil  
 E-mail: [ka.menegat@hotmail.com](mailto:ka.menegat@hotmail.com)

**Rafaela Limongi Borges**

Discente do curso de Medicina do Centro Universitário de Anápolis - UniEVANGÉLICA  
 Instituição: Centro Universitário de Anápolis - UniEVANGÉLICA  
 Endereço: Av. Universitária - Cidade Universitária, CEP: 75075-010, Anápolis-GO, Brasil  
 E-mail: [rafaelalimongib@gmail.com](mailto:rafaelalimongib@gmail.com)

**Maria Clara Cezar Moreno Posse Senhorelo**

Discente do curso de Medicina do Centro Universitário de Anápolis - UniEVANGÉLICA  
 Instituição: Centro Universitário de Anápolis - UniEVANGÉLICA  
 Endereço: Av. Universitária - Cidade Universitária, CEP: 75075-010, Anápolis-GO, Brasil  
 E-mail: [kakacmpsenhorelo@icloud.com](mailto:kakacmpsenhorelo@icloud.com)

**Patrícia Ferreira da Silva Castro**

Doutorado em Ciências da Saúde pela Universidade Federal de Goiás  
 Instituição: Universidade Estadual de Goiás (UEG) e Centro Universitário de Anápolis - UniEVANGÉLICA  
 Endereço: Universidade Estadual de Goiás (UEG), Unidade Universitária Itumbiara - Avenida Modesto de Carvalho, Distrito Agroindustrial de Itumbiara, CEP: 75536-100, Itumbiara-GO, Brasil  
 E-mail: [patricia.fscastro@gmail.com](mailto:patricia.fscastro@gmail.com)

**RESUMO**

O tratamento das doenças respiratórias envolve a veiculação de medicamentos através de dispositivos inalatórios e o sucesso terapêutico ocorre quando o fármaco deposita-se de forma adequada nas vias respiratórias inferiores. É fundamental, assim, que os profissionais de saúde saibam ensinar a técnica correta de utilização dos inaladores para seus pacientes a fim de alcançar o controle dessas doenças. O presente estudo objetiva avaliar o nível de conhecimento



## Brazilian Journal of Development

dos estudantes de graduação de enfermagem, farmácia e medicina da UniEVANGÉLICA (Anápolis-GO) a respeito das técnicas de utilização do dispositivo inalatório pressurizado (MDI) e do inalador de pó seco unidose (DPI). Os discentes foram avaliados por meio da demonstração prática da técnica, com os dispositivos em mãos. Os dados foram analisados pelo programa SPSS 20.00 utilizando o teste de Kruskal-Wallis de comparação de medianas intra e intergrupos e o pós-teste de Mann Whitney, adotando um  $\alpha$  de 0,05 para resultados considerados significativos. Os estudantes de medicina obtiveram maiores medianas em todas as avaliações quando comparados aos resultados da farmácia e enfermagem, o que pode ser justificado por um ensino voltado especificamente aos dispositivos inalatórios que o curso de medicina oferece. Os principais erros cometidos foram: a não realização da expiração forçada, da pausa inspiratória, da higienização bucal, da verificação da cápsula vazia no DPI e da agitação do MDI. Conclui-se que os graduandos apresentaram resultados insatisfatórios independente do curso matriculado e que a medicina alcançou maiores percentuais de acertos.

**Palavras-chave:** inaladores dosimetrados; inaladores de pó seco; asma; doença pulmonar obstrutiva crônica; educação em saúde.

### ABSTRACT

The treatment of respiratory diseases involves the placement of medications through inhalation devices and therapeutic success occurs when the drug is properly deposited in the lower respiratory tract. It is essential, therefore, that health professionals know how to teach the correct technique of use of inhalers for their patients in order to achieve control of these diseases. This study aims to assess the level of knowledge of undergraduate nursing, pharmacy and medicine students at UniEVANGÉLICA (Anápolis-GO) regarding the techniques for using the pressurized inhalation device (MDI) and the single-dose dry powder inhaler (DPI). The students were evaluated by the practical demonstration of the technique, with the devices in hand. The data were analyzed using the SPSS 20.00 program using the Kruskal-Wallis test to compare intra and intergroup medians and the Mann Whitney post-test, adopting an  $\alpha$  of 0.05 for results considered significant. Medical students obtained higher medians in all assessments when compared to the results of pharmacy and nursing, which can be justified by teaching specifically aimed at the inhalation devices that the medical course offers. The main mistakes made were: failure to perform forced expiration, inspiratory pause, oral hygiene, checking the empty capsule in the DPI and shaking the MDI. It is concluded that the students presented unsatisfactory results regardless of the enrolled course and that medicine achieved higher percentages of correct answers.

**Key words:** metered dose inhalers; dry powder inhalers; asthma; pulmonary disease chronic obstructive; health education.

### 1 INTRODUÇÃO

As doenças respiratórias crônicas acometem uma grande parcela da população mundial, afetando cerca de 300 milhões de pessoas. Entre as patologias mais comuns, encontram-se a asma e a doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC), sendo esta responsável pelo acometimento de 7,5 milhões de brasileiros (GARIB et al., 2018).

## **Brazilian Journal of Development**

O tratamento medicamentoso básico dessas patologias ocorre, principalmente, por meio da via inalatória, cujos principais objetivos associam-se à redução da frequência e gravidade das crises e à melhora da qualidade de vida, da função pulmonar e da tolerância ao exercício (SAND, 2017).

A administração dos medicamentos por via inalatória apenas é possível com o auxílio dos dispositivos que veiculam o princípio ativo até os alvéolos. Atualmente, existem quatro diferentes tipos de dispositivos inalatórios: os inaladores de pó seco unidose (DPI), os nebulizadores convencionais, os inaladores pressurizados dosimetrados (MDI) e os inaladores de névoa suave. Os DPI são considerados dispositivos de uso mais simples, quando comparados aos MDI, mas em 90% dos casos há erros na técnica de utilização daquele. Nota-se, ainda, que a baixa eficácia dos tratamentos ocorre em razão da ineficácia do uso dos dispositivos, sendo que tal fato ocorre devido à orientação deficiente e o aprendizado prejudicado do paciente. Desta forma, evidencia-se a necessidade de revisão periódica por meio de explanação verbal e demonstração física da utilização desses sistemas inalatórios (SOUZA et al., 2009; AGUIAR et al., 2017; GARIB et al., 2018).

É certo afirmar que deve haver um ensino básico sobre como utilizar os dispositivos inalatórios durante a formação acadêmica do profissional da saúde, o que implica em conhecimento e habilidade de transmiti-los aos pacientes que necessitam destas informações para se alcançar uma terapia eficaz. Portanto, é fator importante a presença, no currículo universitário, tanto do estudo teórico dos dispositivos inalatórios e de sua técnica de manuseio quanto do ensino prático sobre estes (SOUZA et al., 2009).

Por fim, a alta prevalência de erros detectadas durante o uso de dispositivos inalatórios justifica a realização deste estudo, que tem por objetivo avaliar o nível de conhecimento dos estudantes de graduação em enfermagem, farmácia e medicina da UniEVANGÉLICA (Anápolis-GO) a respeito das técnicas de utilização do dispositivo inalatório pressurizado e do inalador de pó seco.

## **2 METODOLOGIA**

Trat-se de uma pesquisa aplicada com abordagem quantitativa e descritiva, observacional e com caráter transversal. O estudo foi realizado no Centro Universitário de Anápolis (UniEVANGÉLICA), instituição de ensino superior do Estado de Goiás.

O universo amostral foi constituído de 230 acadêmicos, sendo 118 de medicina, 62 de farmácia e 50 de enfermagem. Aceitaram fazer parte do estudo 157 participantes, sendo 85

## Brazilian Journal of Development

estudantes de medicina, 41 de farmácia e 31 de enfermagem, o que representou uma adesão de 72,0%, 66,1% e 62,0%, respectivamente, do total de discentes matriculados nos períodos e cursos pesquisados durante o segundo semestre de 2019.

Os critérios de inclusão foram: alunos que estavam matriculados nos 8º e 9º períodos do curso de enfermagem, nos 6º e 8º períodos do curso de farmácia, nos 7º e 8º períodos do curso de medicina, que tinham idade entre 18 e 59 anos e que aceitaram e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) em duas vias.

Os critérios de exclusão foram: alunos que se declararam com manifestação de doenças de transmissão por via respiratória e contato, que se recusaram a participar da pesquisa e aqueles que não estiveram presentes no momento da coleta de dados.

A coleta dos dados foi realizada por meio de dois *checklists* padronizados por Sand (2017), baseado nas Diretrizes da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia para o Manejo da Asma - 2012 e adaptados, sendo um deles destinados a avaliar os passos essenciais para a correta utilização do MDI e o outro referente ao uso do DPI.

No momento da demonstração prática, utilizando dos *checklists*, os pesquisadores avaliaram a execução de cada etapa da técnica apresentada pelo participante atribuindo nota 1 ao passo realizado corretamente e nota 0 ao passo executado incorretamente ou não realizado. Com objetivo de evitar o constrangimento do estudante no momento da demonstração, esta etapa foi realizada em um ambiente reservado sem a presença de espectadores.

Foi realizada ainda a pesquisa documental do tipo exploratória em documentos oficiais dos cursos de farmácia, enfermagem e medicina da UniEVANGÉLICA como o Projeto Pedagógico de Curso, a Matriz Curricular, os Planos de Ensino das disciplinas/módulos, as Ementas das disciplinas/módulos e o Cronograma de Atividades semestrais para as disciplinas/módulos específicos dos cursos. Essa investigação foi realizada através da leitura atenta dos referidos documentos em busca das palavras-chave: asma, doenças pulmonares, inaladores e dispositivos inalatórios.

Os dados foram plotados e avaliados através do programa SPSS 20.0 para Windows utilizando o teste de Kruskal-Wallis de comparação de medianas intra e intergrupos e o pós-teste de Mann Whitney, adotando um  $\alpha$  de 0,05, para que os resultados sejam considerados significativos.

## Brazilian Journal of Development

### 3 RESULTADOS

Os principais erros e acertos cometidos pelos estudantes, sem distinção entre os cursos de graduação, estão organizados na tabela 1. Segurar o aerossol com a base da cápsula de metal voltada para cima, entre os dedos, com o polegar sob a base e o indicador sobre o canister (item “segurar corretamente”) tem o maior percentual de acertos da avaliação prática do MDI, enquanto que a maior taxa de erros refere-se ao item “repetição da técnica”, em que o participante deveria aguardar pelo menos 30 segundos para o próximo disparo do dispositivo, caso fosse necessário repetir a técnica inalatória. Além disso, a “retirada da tampa” obteve a maior taxa de acertos da avaliação prática do DPI, mas o item “verificação da cápsula”, em que o estudante deveria abrir o bucal do inalador e verificar se a cápsula com medicamento estava vazia, apresentou a maior porcentagem de erros.

Tabela 1: Os principais erros e acertos nas avaliações teóricas e práticas para cada dispositivo, independente do curso de graduação em que o estudante estava matriculado.

	Prático MDI	Prático DPI
<b>Maiores erros</b>	Repetição da técnica	Verificação da cápsula
<b>n (%)</b>	140 (89,2)	133 (84,7)
<b>Maiores acertos</b>	Segurar corretamente	Retirada da tampa
<b>n (%)</b>	139 (88,5)	152 (96,8)

Legenda: MDI: inaladores pressurizados dosimetrados; DPI: inaladores de pó seco unidose.

A tabela 2 apresenta os erros e acertos referentes à execução da técnica de utilização do MDI avaliados por meio da demonstração prática pelos estudantes. Ne-la é possível verificar que seis dos oito itens analisados possuem  $p < 0,05$ , sendo considerados estatisticamente significativos. Entre esses, os graduandos do curso de medicina obtiveram os maiores percentuais de acertos. Ademais, o item “repetir técnica em 30 segundos” foi o menos realizado entre os estudantes de medicina e de farmácia, ao passo que “lavar a boca”, em que o estudante deveria informar que lavaria a boca após usar o medicamento se este possuísse corticoide, não foi executado por nenhum aluno de enfermagem. Em contrapartida, os participantes da medicina obtiveram as maiores taxas de acertos nos itens “segurar corretamente” e “inspirar e comprimir”, os da enfermagem no item “retirada da tampa” e os da farmácia no item “segurar corretamente”.

Tabela 2: Erros e acertos da avaliação prática acerca do uso do MDI entre os grupos pesquisados.

Item avaliados	P		Medicina		Enfermagem		Farmácia	
			n	%	n	%	n	%
Retirada da tampa	0,505	Erros	8	9,4	4	12,9	7	17,1
		Acertos	77	90,6	27	87,1	34	82,9
Agitar o inalador	< 0,001	Erros	49	57,6	30	96,8	33	80,5
		Acertos	36	42,4	1	3,2	8	19,5
Segurar corretamente	0,152	Erros	6	7,1	6	19,3	6	14,6
		Acertos	79	92,9	25	80,7	35	85,4
Expiração	< 0,001	Erros	17	20,0	23	74,2	38	92,7
		Acertos	68	80,0	8	25,8	3	7,3
Inspirar e comprimir	0,001	Erros	6	7,1	9	40,9	13	31,7
		Acertos	79	92,9	22	59,1	28	68,3
Pausa inspiratória	< 0,001	Erros	10	11,8	26	83,9	37	90,2
		Acertos	75	88,2	5	16,1	4	9,8
Repetir técnica em 30 segundos	0,001	Erros	70	82,3	30	96,8	41	100,0
		Acertos	15	17,7	1	3,2	0	0,0
Lavar a boca	< 0,001	Erros	66	77,7	31	100,0	40	97,6
		Acertos	19	23,3	0	0,0	1	2,4

Legenda: MDI: inaladores pressurizados dosimetrados; DPI: inaladores de pó seco unidos e.

A distribuição de erros e acertos de cada item na avaliação prática sobre o uso do DPI nos três grupos está evidenciada na tabela 3. Nota-se que oito itens foram considerados significativos, sendo que os participantes de medicina possuem maiores percentuais de acertos em sete. Além disso, é possível verificar que todos os estudantes de enfermagem realizaram o item "retirada da tampa", mas nenhum lembrou-se de verificar se a cápsula que continha medicamento ainda estava com fármaco após a inalação.

Tabela 3: Erros e acertos da avaliação prática acerca do uso do DPI entre os grupos pesquisados.

Itens avaliados	P		Medicina		Enfermagem		Farmácia	
			n	%	n	%	n	%
Retirada da tampa	0,026	Erros	1	1,1	0	0,0	5	12,2
		Acertos	84	98,9	31	100,0	36	87,8
Abrir rodando	< 0,001	Erros	40	47,0	30	96,8	34	82,9
		Acertos	45	53,0	1	3,2	7	17,1
Colocar cápsula	< 0,001	Erros	8	9,4	25	80,7	28	68,3
		Acertos	77	90,6	6	19,3	13	31,7
Apertar pastilhas	0,013	Erros	10	11,8	6	19,3	15	36,6
		Acertos	75	88,2	25	80,7	26	63,4
Expiração	< 0,001	Erros	24	28,2	23	74,2	36	87,8
		Acertos	61	71,8	8	25,8	5	12,2
Lábios no bocal	0,154	Erros	3	3,5	4	12,9	5	12,2
		Acertos	82	96,5	27	87,1	36	87,8
Inspiração rápida e profunda	< 0,001	Erros	5	5,9	13	41,9	22	53,6
		Acertos	80	94,1	18	58,1	19	46,4
Pausa inspiratória	< 0,001	Erros	17	20,0	23	74,2	39	95,1
		Acertos	68	80,0	8	25,8	2	4,9
Verificar cápsula	< 0,001	Erros	63	74,1	31	100,0	40	97,6
		Acertos	22	25,9	0	0,0	1	2,4

Legenda: MDI: inaladores pressurizados dosimetrados; DPI: inaladores de pó seco unidose.

A tabela 4 evidencia as medianas de acertos das execuções práticas dos dispositivos MDI e DPI. Observa-se que os estudantes de medicina obtiveram medianas maiores do que a mediana geral em todas as avaliações. Por outro lado, os alunos de enfermagem e de farmácia obtiveram medianas menores do que a mediana geral nas duas avaliações.

Tabela 4: Distribuição das medidas de acertos nos testes realizados entre os estudantes dos cursos pesquisados.

Avaliação	Geral	Medicina	Enfermagem	Farmácia
Prático MDI	4	5	3	3
Prático DPI	6	7	4	3

Legenda: MDI: inaladores pressurizados dosimetrados; DPI: inaladores de pó seco unidose.

## Brazilian Journal of Development

Os resultados da análise documental exploratória dos documentos oficiais dos cursos de farmácia, enfermagem e medicina da UniEVANGÉLICA evidenciou que os Planos de Ensino das Disciplinas/Módulos são os mais completos e abrangentes para o objeto de estudo, sendo que os dados extraídos deles estão transcritos na tabela 5. Esta evidencia as informações relacionados à farmacologia das doenças pulmonares para cada curso de graduação avaliado e é possível verificar que apenas o curso de medicina faz menção direta ao uso dos dispositivos inalatórios como forma terapêutica para tratar doenças pulmonares.

Tabela 5: Análise exploratória dos planos de ensino dos cursos de graduação pesquisados na UniEVANGÉLICA.

Curso	Período	Disciplina	Ementa	Itens diversos	Estratégia de ensino
Medicina	5o	Habilidades Médicas V - CM1	Estado das principais doenças (...) pulmonares (...) com abordagem dos aspectos (...) terapêuticos e medidas preventivas.	Temas das aulas de farmacologia: broncodilatadores; corticosteróides, anti-inflamatórios e imunobiológicos; dispositivos inalatórios (...).	Aulas teóricas, práticas (ambulatório) e metodologias ativas (sala de aula invertida e sala de conversa).
Farmácia	6o	Farmacologia II	(...) Fármacos que atuam no trato respiratório e asma brônquica. (...)	Objetivo: entender as características farmacológicas importantes dos fármacos que atuam nas doenças do sistema respiratório: anti-histamínicos, descongestionantes nasais, antitusígenos, mucolíticos, expectorantes e antiasmáticos.	Aulas teóricas e metodologias ativas (sala de aula invertida e casos clínicos).
Enfermagem	5o	Farmacologia aplicada à enfermagem II	(...) Vias de administração de medicamentos. (...)	Objetivo: desenvolver, no acadêmico, as habilidades técnicas para compreender os cuidados na administração de medicamentos relacionados ao tratamento das seguintes condições clínicas: asma e DPOC.	Aulas teóricas e práticas (laboratório e campos de estágio).

**4 DISCUSSÃO**

O presente estudo avaliou o conhecimento prático dos alunos de medicina, farmácia e enfermagem da UniEVANGÉLICA a respeito da técnica de uso dos dispositivos inalatórios de pó seco unidose e pressurizado dosimetrado. Os resultados evidenciaram que os graduandos apresentaram erros na execução de várias das etapas necessárias para o uso correto dos inaladores, como já era esperado por dados obtidos na literatura. Nesse contexto, evidenciou-se que os estudantes dos cursos pesquisados têm conhecimento insatisfatório sobre a técnica inalatória, apresentando algumas falhas semelhantes, fato esse que implicará no futuro profissional, como foi demonstrado no estudo de Correia et al. (2015), na qual alega que profissionais não sabem orientar corretamente seus pacientes sobre as etapas do uso do dispositivo.

Os estudos de Oliveira et al., (2014) e Zambelli-Simões et al. (2012), que avaliaram a correta execução da técnica inalatória por pessoas em tratamento de doenças respiratórias, demonstraram que estes apresentam dificuldade ou não sabem manusear os dispositivos inalatórios, provavelmente por falta de uma orientação adequada e supervisionada. Para que essa situação seja evitada, esses usuários devem ser submetidos ao treinamento verbal periódico e à demonstração prática da forma de utilização do dispositivo, seguida pela repetição da técnica pelo usuário, permitindo a correção dos erros.

Ademais, é imprescindível que haja uma interação profissional-paciente para atingir o nível terapêutico previsto. Dessa forma, percebe-se que, além do médico, o farmacêutico apresenta grande contribuição, pois são profissionais que têm maior contato com pacientes asmáticos e conseguem proporcionar uma relação contínua com a comunidade, tornando-se peças fundamentais para a educação em saúde. Tendo em vista isso, o fato de pacientes utilizarem de forma errônea o dispositivo inalatório somado à prejudicada relação profissional-paciente corroboram para o mau controle de doenças como asma e DPOC, além de diminuir a adesão ao tratamento (MEHUYS et al., 2008; LIMA et al., 2014).

De acordo com o trabalho desenvolvido por Muchão et al. (2008), que avaliou o uso de dispositivos inalatórios em profissionais de saúde, esperava-se que os médicos apresentassem um conhecimento superior aos demais, o que de fato aconteceu no estudo. Essa discrepância entre os grupos pesquisados provavelmente ocorreu devido ao ensino do curso de medicina ter o foco em diversas especialidades da área médica, englobando a pneumologia e os fármacos utilizados nela, sendo que os dados apresentados neste trabalho corroboram com este achado.



## **Brazilian Journal of Development**

Além disso, acredita-se que os cursos de graduação em enfermagem e farmácia não apresentam em seus currículos o ensino direcionado ao uso dos dispositivos inalatórios, mas sim um conhecimento voltado para o medicamento, seu mecanismo de ação e efeitos adversos. De acordo com os resultados encontrados por Correia et al. (2015), que faz um estudo sobre a utilização de inaladores por profissionais da saúde, os farmacêuticos são os que apresentam um conhecimento mais pobre sobre o assunto, o que mais uma vez, leva a correlação entre a falta de habilidade de discentes de farmácia com uma possível repercussão no futuro, pois neste estudo também foi evidenciado que eles obtiveram a menor mediana nas avaliações práticas. Além disso, a análise documental exploratória evidenciou que apenas os estudantes de medicina têm contato direto com as técnicas de utilização dos dispositivos inalatórios.

No que diz respeito à comparação entre o dispositivo inalatório pressurizado dosimetrado e o de pó seco unidose, as medianas obtidas através da avaliação prática demonstraram que o uso do DPI possui um maior número de acertos do que o MDI. Este fato também foi verificado por Garib et al. (2018), o que permite supor que esta diferença possa ser resultado do maior número de etapas a ser realizada no MDI, além de exigir coordenação entre a inspiração e o disparo da dose, assim como a agitação do inalador.

No entanto, ao contrário do que foi apresentado no estudo de Lima et al. (2014), que afirma que a não retirada do ar dos pulmões antes da inspiração do medicamento é um dos erros mais comuns entre alunos de medicina, os resultados deste estudo demonstraram um conhecimento satisfatório a respeito dessa etapa, com percentual de acertos acima de 70% tanto na avaliação prática. Contudo, esse fato não pode ser observado entre os estudantes de enfermagem e farmácia. A não realização dessa etapa influencia diretamente na deposição pulmonar, diminuindo a eficácia do medicamento inalado.

Durante a avaliação prática de ambos os dispositivos inalatórios, pelos os alunos de farmácia e enfermagem, notou-se desconhecimento por grande parte deles sobre a necessidade da realização da pausa inspiratória. Este fato coincide com uma das maiores falhas apresentadas pelas pessoas com doenças pulmonares avaliadas por Oliveira et al., (2014), sugerindo assim uma relação direta entre o desconhecimento de futuros profissionais e o aprendizado dos pacientes.

**Brazilian Journal of Development**

LIMA, V.C. et al. Avaliação do conhecimento teórico e prático sobre uso de inaladores entre estudantes de medicina. **ACM arq. catarin. med**, v. 43, n. 4, p. 17-23, 2014.

MEHUYS, E. et al. Effectiveness of pharmacist intervention for asthma control improvement. **European Respiratory Journal**, v. 31, n. 4, p. 790-799, 2008.

MUCHÃO, F.P. et al. Avaliação do conhecimento sobre o uso de inaladores dosimetrados entre profissionais de saúde de um hospital pediátrico. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 34, n. 1, p. 4-12, 2008.

OLIVEIRA, P.D. et al. Avaliação da técnica de utilização de dispositivos inalatórios no tratamento de doenças respiratórias no sul do Brasil: estudo de base populacional. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 40, n. 5, p. 513-520, 2014.

SAND, D. **Uso de dispositivos inalatórios: resultados de uma orientação personalizada**. 2017. 31 f. Trabalho de Conclusão de Curso - Faculdade de Farmácia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017.

SOUZA, M.L.M et al. Técnica e compreensão do uso dos dispositivos inalatórios em pacientes com asma ou DPOC. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 35, n. 9, p. 824-31, 2009.

ZAMBELLI-SIMÕES, L. et al. Validação de escores de uso de dispositivos para inalação: valoração dos erros cometidos. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 41, n. 4, p. 313-322, 2015.