



Ana Patrícia Boiça Fontes

Dispositivos Inalatórios: a Escolha e a Otimização da Terapêutica Inalatória

Monografia realizada no âmbito da unidade Estágio Curricular do Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas, orientada pela Professora Doutora Isabel Vitória Neves Figueiredo Santos Pereira e apresentada à Faculdade de Farmácia da Universidade de Coimbra

Junho 2015



UNIVERSIDADE DE COIMBRA

Ana Patrícia Boiça Fontes

Dispositivos Inalatórios: a Escolha e a Otimização da Terapêutica Inalatória

Monografia realizada no âmbito da unidade Estágio Curricular do Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas, orientada pela Professora Doutora Isabel Vitória Figueiredo e apresentada à Faculdade de Farmácia da Universidade de Coimbra

Junho 2015



UNIVERSIDADE DE COIMBRA

Eu, Ana Patrícia Boiça Fontes, estudante do Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas, com o nº 2010135589, declaro assumir toda a responsabilidade pelo conteúdo da Monografia apresentada à Faculdade de Farmácia da Universidade de Coimbra, no âmbito de Estágio Curricular.

Mais declaro que este é um trabalho original e que toda e qualquer afirmação ou expressão, por mim utilizada, está referenciada na bibliografia desta Monografia, segundo os critérios bibliográficos legalmente estabelecidos, salvaguardando sempre os Direitos de Autor, à exceção das minhas opiniões pessoais.

Coimbra, 26 de junho de 2015.

(Ana Fontes)

A orientadora da Monografia de Estágio Curricular

(Professora Doutora Isabel Vitória Neves Figueiredo Santos Pereira)

A aluna

(Ana Patrícia Boiça Fontes)

Resumo

A terapêutica inalatória é atualmente reconhecida como a via de eleição no tratamento farmacológico de doenças respiratórias, como a asma e a DPOC, com inúmeras vantagens relativamente à terapêutica sistémica. A eficácia da terapêutica inalatória depende, de forma crítica, do sistema utilizado para dispersão do fármaco, ou seja, do dispositivo inalatório, nomeadamente, da capacidade do doente para o utilizar corretamente. Há uma vasta diversidade de inaladores no mercado, cada um com aspetos positivos e negativos, sendo crucial, para maximização da terapêutica, garantir a escolha do inalador mais adequado ao doente. Há uma série de considerações e intervenções que podem ajudar na escolha do dispositivo e também a melhorar o desempenho da técnica inalatória. Um grande número de doentes comete erros na utilização dos inaladores, obtendo, muitas vezes, pouco ou nenhum benefício com a terapêutica. Formação acerca da técnica de inalação deve ser uma peça fundamental do tratamento de doentes respiratórios.

Palavras-Chave: Dispositivos Inalatórios; A Escolha do Inalador; Técnica de Inalação; Erros na Técnica Inalatória; Revisão da Técnica Inalatória

Abstract

Inhaled therapy is currently recognized as the choice pathway in the pharmacological treatment of respiratory diseases such as asthma and COPD, with numerous advantages compared with systemic therapy. The effective use of inhaled therapy is critically dependent upon the nature of the drug-delivery system, it means, it depends on the inhaler device, in particular with the patient's ability to use it correctly. There are a wide number of inhaler devices on the market, each with positive and negative aspects and is crucial to maximizing the treatment, ensuring more appropriate choice of the inhaler device to the patient. There are a number of interventions that can help with the choice of inhaler device and also improve the ability of the patient to use inhaled therapy. A large number of patients makes mistakes in the use of inhalers, often resulting little or no benefit to the therapy. Inhaler technique training needs to be a cornerstone of the treatment of respiratory patients.

Keywords: Inhaler devices; The Inhaler Choice; Inhaler technique; Inhaler Technique Errors; Inhaler Technique Review

Lista de Abreviaturas

BA-pMDI - Breath-Actuated pMDI

DPI - Dry Power Inhaler

DPOC - Doença Pulmonar Obstrutiva Crónica

ICS - Inhaled Corticosteroid

GINA - Global Initiative for Asthma

GOLD - Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease

LABA - Long Acting β -adrenoceptor Agonists

LAMA - Long Acting Muscarinic Antagonists

pMDI - Metered Dose Inhaler

SAAC - Short Acting Anticholinergic agents

SABA - Short Acting β -adrenoceptor Agonists

SMI - Soft Mist Inhaler

Índice

1. Introdução	7
2. Princípios da Terapêutica Inalatória.....	8
2.1. Fatores que influenciam a deposição de fármacos por via inalatória	8
2.2. Fármacos utilizados na Terapêutica Inalatória.....	9
2.2.1. Corticosteróides.....	9
2.2.2. Agonistas Adrenérgicos β_2	9
2.2.3. Anticolinérgicos.....	9
3. Dispositivos utilizados na Terapêutica Inalatória.....	10
3.1. Inaladores Pressurizados Doseáveis (pMDIs)	10
3.1.1. Vantagens, Desvantagens e Limitações.....	10
3.2. Câmaras Expansoras.....	11
3.2.1. Vantagens, Desvantagens e Limitações.....	11
3.3. Inaladores de Pó Seco (DPIs)	12
3.3.1. Vantagens, Desvantagens e Limitações.....	13
3.4. Dispositivos Inalatórios com Solução para Inalação por Nebulização	13
3.4.1. Vantagens, Desvantagens e Limitações.....	13
3.5. Sistemas de Nebulização.....	14
3.5.1. Vantagens, Desvantagens e Limitações.....	14
4. Técnica Inalatória	14
5. Seleção e Prescrição de Dispositivos Inalatórios.....	15
5.1. Particularidades nas Crianças	18
6. Adesão à Terapêutica Inalatória	18
7. Intervenção Farmacêutica- Avaliação da técnica inalatória no âmbito da farmácia	19
7.1. Objetivos do Estudo.....	19
7.2. Metodologia.....	19
7.3. Resultados.....	20
7.4. Análise e Discussão dos Resultados e do Estudo.....	24
8. Discussão Final.....	25
9. Conclusão	27
10. Bibliografia.....	27
Anexo I- Cartaz para divulgação da atividade de revisão da técnica inalatória	29
Anexo II- Fichas de Avaliação da Técnica Inalatória para os diversos dispositivos	30

I. Introdução

Ao longo da história a utilização de aerossóis tem tido um papel de destaque no tratamento das doenças respiratórias que permanece até à atualidade. A utilização de inalações como técnica foi conseguida, em meados de 1764, por Philip Stern, médico que referia que esta era a única forma de aplicar diretamente medicamentos na árvore brônquica e defendia a sua própria receita de vapores balsâmicos para o tratamento da asma. A primeira ilustração de um dispositivo inalatório surgiu em 1654. No entanto, o termo inalador foi utilizado pela primeira vez por John Mudge, em 1778 [1].

Atualmente, várias centenas de milhões de doentes contam com a eficácia dos seus inaladores para o controlo de doenças respiratórias. Em todo o mundo cerca de 300 milhões de pessoas têm asma, 210 milhões sofrem de DPOC e 3 milhões têm outras doenças respiratórias crónicas [2]. A OMS estima que em 2030 a DPOC se torne a terceira causa de morte a nível mundial [3]. Efetivamente, a terapêutica inalatória desde sempre constituiu a base do tratamento da asma e DPOC, nas recomendações GOLD e GINA, permitindo “obter uma ação mais rápida e maior eficácia terapêutica, com doses inferiores e menos efeitos adversos” (CORDEIRO, 2014).

O desenvolvimento de novas terapêuticas e a inovação crescente dos dispositivos inalatórios, cada vez mais ajustados às necessidades e características dos doentes respiratórios, têm contribuído para o incremento da sua prescrição na prática clínica [1]. No entanto, enquanto a escolha da terapêutica se encontra orientada por diretrizes nacionais e internacionais, a escolha do dispositivo inalatório é menos clara, pois as diretrizes fornecem pouca orientação prática sobre a seleção dos mesmos [4]. Assim, para otimizar a eficácia da terapêutica é necessário considerar o dispositivo mais ajustado ao doente e assegurar que o mesmo é capaz de o utilizar convenientemente.

2. Princípios da Terapêutica Inalatória

A terapêutica inalatória tem como objetivo principal a deposição da dose terapêutica do fármaco, libertado em forma de aerossol, nas vias aéreas inferiores e está indicada, sobretudo, no tratamento de patologias respiratórias, como asma, DPOC, fibrose quística e bronquiectasias [5]. Comparativamente à via sistêmica, a via inalatória permite uma ação mais rápida, pela deposição direta dos fármacos a nível pulmonar, tem maiores efeitos terapêuticos com doses inferiores e menos efeitos adversos sistêmicos [6]. Contudo, mesmo em condições ideais, apenas 10% a 35% do fármaco atinge o pulmão, sendo a maior parte retida na cavidade oral ou desperdiçada no meio ambiente [1].

2.1 Fatores que influenciam a deposição dos fármacos por via inalatória

A deposição do fármaco nas vias aéreas inferiores é influenciada por uma variabilidade de fatores, como o tamanho aerodinâmico das partículas, as características anatómicas das vias aéreas, o padrão ventilatório do doente, a capacidade de correto desempenho da técnica inalatória, as características dos próprios dispositivos inalatórios, entre outros [1] [6].

O tamanho das partículas é um fator crucial para o sucesso terapêutico, pois dele depende a eficiência do sistema de inalação. Os tamanhos de partícula de 1 a 5 μ m são os ideais para os aerossóis terapêuticos, uma vez que estas partículas podem atingir os bronquíolos de menor calibre e os alvéolos onde se depositam por sedimentação. As partículas com tamanho demasiado pequeno podem ser exaladas, enquanto que as de maiores dimensões não atingem os locais de ação. Assim, partículas com tamanhos superior a 10 μ m e entre 5 μ m e 10 μ m depositam-se na boca e orofaringe e na zona de transição da orofaringe para as vias aéreas inferiores, respetivamente, por impactação.

A presença de processos obstrutivos, de secreções abundantes ou de doenças com alterações do parênquima pulmonar e da mecânica ventilatória, influenciam a deposição do fármaco inalado. Quanto maior for a distorção da árvore brônquica e o estreitamento das vias aéreas, menor será a deposição pulmonar das partículas. Atendendo a que as crianças têm as vias aéreas de menor diâmetro do que os adultos, adicionalmente diminuído em caso de inflamação, nesta faixa etária é favorecida a deposição por impactação [1].

O padrão ventilatório do doente, nomeadamente, o fluxo, o volume e a presença de pausa pós-inspiratória, tem grande influência na deposição do fármaco a nível pulmonar. O fluxo inspiratório ideal depende do tipo de dispositivo utilizado pelo doente. O volume corrente condiciona a quantidade de fármaco inalado, pelo que volumes baixos diminuem a percentagem de deposição. Assim, deve instruir-se sempre o doente para que realize uma expiração até à capacidade residual funcional, antes de iniciar a inalação do aerossol. A pausa

pós-inspiratória de 10 segundos constitui um procedimento essencial na execução da técnica, pois favorece a sedimentação das partículas e a sua permanência a nível pulmonar [1] [6].

2.2. Fármacos utilizados na terapêutica inalatória

Atualmente, estão disponíveis para administração sob a forma de aerossol várias classes de fármacos nomeadamente, anti-inflamatórios esteróides (corticosteróides), broncodilatadores (agonistas adrenérgicos de tipo β_2 e anticolinérgicos) e, ainda, fármacos para situações clínicas específicas como antibióticos, mucolíticos e os que aumentam a clearance mucociliar [5]. A terapêutica farmacológica para a asma e a DPOC apesar de poder envolver as mesmas classes de fármacos tem particularidades significativamente diferentes. Tal como preconizado nas guidelines GINA e GOLD, os corticosteróides são a base do tratamento de controlo da asma e os broncodilatadores peças chave no tratamento da DPOC [7] [8].

2.2.1 Corticosteróides Inalados (ISC)

A principal indicação terapêutica dos corticosteróides em monoterapia é no tratamento de controlo da asma, podendo em estados mais avançados de asma ser associados a agonistas β_2 de longa duração. Não é recomendada a sua utilização em monoterapia na DPOC, no entanto podem ser usados como terapêutica adicional aos agonistas β_2 e /ou anticolinérgicos nos doentes sintomáticos, com exacerbações frequentes e/ou graves, sendo a dose recomendada superior à utilizada na asma. Os efeitos adversos locais mais comuns são a disfonia, candidíase oral e tosse.

2.2.2. Agonistas adrenérgicos β_2

Os agonistas adrenérgicos β_2 , broncodilatadores, podem ser classificados de acordo com a sua duração de ação em: ação curta (SABA- salbutamol e terbutalina); ação longa (LABA- formoterol, salmeterol); e ação ultra longa (indacaterol, vilanterol). Os LABA estão indicados como primeira linha de tratamento na DPOC tendo por objetivos a redução dos sintomas da doença. Os SAAC estão indicados no tratamento de alívio da asma ou DPOC. Os efeitos adversos mais comuns são tremores, nervosismo e palpitações. O indacaterol, indicado apenas no tratamento de manutenção da DPOC, tem como efeito adverso mais frequente a tosse após a inalação.

2.2.3. Anticolinérgicos

Os anticolinérgicos de ultralonga duração (LAMA) estão indicados no tratamento de manutenção da DPOC, pois melhoram os sintomas dos doentes, reduzindo também o risco de exacerbações. O efeito adverso mais frequente do brometo de tiotrópio e do brometo de

glicopirrónio é a xerostomia. O brometo de ipatrópio é um anticolinérgico de ação curta (SAAC), indicado nas exacerbações graves de asma e de DPOC.

3. Dispositivos Utilizados na Terapêutica Inalatória

Existe atualmente uma grande variedade de dispositivos disponíveis, cada um com as suas indicações clínicas, vantagens e desvantagens, e com a sua própria técnica de inalação. Os dispositivos diferem na eficiência da entrega do fármaco a nível do trato respiratório inferior em função do seu design, da dimensão das partículas do fármaco e da forma como o doente usa o dispositivo. Os dispositivos inalatórios encontram-se agrupados em categorias, de acordo com o sistema de utilização para dispersão do fármaco, ou seja, na forma como é produzido o aerossol: Inaladores Pressurizados Doseáveis (pMDIs) associados ou não a câmara expansora; Inaladores de pó seco (DPIs); Inaladores com solução para inalação por nebulização; e Sistemas de nebulização pneumáticos, ultrassónicos e eletrónicos [5].

3.1. Inaladores Pressurizados Doseáveis (pMDIs)

Num pMDI a mistura de fármacos e aditivos, que se encontra dentro do canister, pode estar em suspensão ou dissolvida no propelente, gás liquefeito que se encontra na fase gasosa à pressão atmosférica. Assim, com o acionamento da válvula de dose controlada é libertada uma mistura de dose fixa de fármaco e propelente, formando uma nuvem pressurizada.

3.1.1 Vantagens, Desvantagens e Limitações

Os pMDIs, amplamente prescritos em todo o mundo, possuem tamanho pequeno, elevada portabilidade e são económicos, sendo os únicos recomendados para utilização em todas as faixas etárias (em lactentes e crianças deve ser sempre associada a câmara expansora).

Considerando que os pMDIs geram aerossóis com alta velocidade, o que implica uma elevada deposição de partículas nas vias aéreas superiores por impactação [6], é necessário, para minimização deste efeito, uma velocidade de inalação lenta e uma perfeita coordenação entre a ativação do dispositivo e a inalação, ou seja, é preciso ativar a dose do inalador logo após o início da inalação. A ativação antes, ou simultânea com o início da inalação, é incorreta levando a que as partículas do aerossol impactem na orofaringe levando a menor eficácia e aumento dos efeitos secundários. Assim, para ultrapassar esta limitação, nos doentes com dificuldade de coordenação, como crianças e idosos, devem utilizar-se câmaras expansoras ou pMDIs ativados pela inspiração (BA-pMDIs), como por exemplo o Autohaler®. Nos BA-pMDIs a emissão do aerossol só se verifica quando o débito inspiratório é adequado, havendo necessidade que o doente seja capaz de gerar um fluxo inspiratório suficiente para desencadear a libertação do aerossol, sendo este relativamente baixo (20-30l/min) [1] [6].

Outra limitação dos pMDIs é a possibilidade do chamado efeito “cold freon”, em que, devido à sensação de frio na faringe consequente da evaporação do propelente, o doente interrompe a inalação ou inicia a respiração nasal. No entanto, com os novos propelentes, sem CFC, a tolerabilidade do doente foi melhorada [6]. Para além disso, a maioria não possui contador de doses para indicar o número de doses disponíveis para inalação no canister.

3.2. Câmaras Expansoras

As câmaras expansoras são dispositivos destinados a serem acoplados aos pMDIs, criando um reservatório para onde é gerado o aerossol. Ao longo dos tempos têm surgido vários modelos que diferem entre si na forma, no tipo de material, no volume, na presença ou ausência do sistema de válvula de diferentes resistências ao fluxo de ar, interface com as vias respiratórias (máscara facial ou bucal) e na presença de sinalizadores de fluxo [1].

As câmaras expansoras de metal ou constituídas por material anti estático, como Vortex[®], Aerochamber Plus[®] e Optichamber Diamond[®], têm vantagens comparativamente às câmaras de plástico, uma vez que permitem que o aerossol fique suspenso no interior da câmara por mais tempo, logo a disponibilidade do fármaco respirável é superior. Existem câmaras expansoras universais, ou seja, com adaptador compatível com qualquer pMDI, e câmaras expansoras com encaixe específico para determinado inalador. O tamanho e volume das câmaras expansoras deve ser ajustado ao grupo etário a que se destinam, dado que o padrão inspiratório é diferente em adultos e na idade pediátrica. A existência de válvula unidirecional garante o fluxo unidirecional do fármaco. Algumas câmaras possuem sinalizador de fluxo que alerta para a necessidade de realização de um fluxo inspiratório mais lento.

Tendo em conta que as fossas nasais funcionam como um filtro, onde ocorre a impactação das partículas superiores a 1µm, a respiração nasal condiciona uma redução em 50% da percentagem de aerossol que atinge o pulmão. Assim, a inalação através de bucal é mais eficiente que através de máscara facial, devendo esta ser reservada para crianças pequenas e idosos, incapazes de respirarem de forma eficaz através de bucal [1].

3.2.1 Vantagens, Desvantagens e Limitações

As câmaras expansoras são dispositivos muito versáteis que permitem ultrapassar o problema da sincronização exigida com pMDIs, possibilitando ao doente acionar o inalador sem ter de coordenar a inalação [6]. Assim, é útil em doentes de todas as faixas etárias com fraca coordenação ou técnica inadequada, nomeadamente em crises de asma e situação de dispneia do doente com DPOC. Para além disso, a sua utilização permite a desaceleração do aerossol inalado e retenção das partículas de maior dimensão, por transferência destas para a parede da câmara, resultando na diminuição do tamanho das partículas de aerossol, e

consequentemente, maior deposição a nível pulmonar e menores efeitos secundários associados à corticoterapia, tais como irritação na orofaringe, candidíase oral, disфонia, tosse, devido à menor deposição a nível da orofaringe. O efeito “cold freon” é também minimizado. A deposição pulmonar pode atingir os 20%, o dobro da conseguida com a utilização de pMDIs sem câmara expansora.

Apesar das vantagens das câmaras expansoras, há fatores que limitam a sua utilização por parte dos doentes, nomeadamente, o seu tamanho grande, que compromete o respetivo transporte por parte do utilizador, e a necessidade de rotinas de manutenção, nomeadamente a lavagem uma vez por semana com detergente suave. O ajuste incorreto do bucal ou máscara facial no doente pode conduzir à diminuição da quantidade de fármaco inalado. O atraso entre a ativação do pMDI e a inalação diminui o efeito terapêutico, por deposição de partículas inferiores a 5µm nas paredes da câmara.

3.3. Inaladores de pó seco (DPI)

A maior parte dos DPI contêm fármaco sob a forma micronizada, misturado com partículas de lactose de maiores dimensões que evitam a agregação, aumentam o fluxo e ajudam a dispersão [1]. Estas partículas são demasiado grandes para ser inaladas e a energia necessária para libertar as partículas de fármaco é gerada com a própria inalação. Assim, quanto maior for o fluxo inspiratório, maior é a quantidade de fármaco libertado, menor é o tamanho das partículas gerado e, consequentemente, maior a deposição pulmonar [9]. As partículas de maiores dimensões de transportador impactam na orofaringe e são deglutidas.

Estão disponíveis no mercado dispositivos em unidose e multidose. Nos dispositivos unidose, como Handihaler[®], Aerolizer[®] e Breezhaler[®], o fármaco apresenta-se em forma de cápsula que é perfurada ou partida antes da inalação. Nos dispositivos multidose o fármaco encontra-se em dose individualizada, em disco de alumínio, no Diskus[®], ou em reservatório comum, no Turbohaler[®], Novolizer[®] e Genuair[®]. Como a desagregação do pó, com obtenção de partículas respiráveis, depende da inalação, para que a medicação seja eficaz, a inspiração deve ser profunda e a inalação rápida, forçada e constante, desde o início. A não realização de uma inalação rápida no início resulta na emissão de partículas que são grandes demais para serem depositadas nos pulmões e, assim, são depositadas na boca e orofaringe [10].

Todos os DPIs têm uma resistência interna diferente que condiciona o fluxo de inalação necessário. Quanto maior a resistência do dispositivo, maior é o esforço para inalação, mas menor é o fluxo mínimo e vice-versa. Assim, os DPIs com uma resistência mais elevada (Handihaler[®]) necessitam de um fluxo inferior, enquanto os que têm menor resistência (Diskus[®] e Novolizer[®]) exigem um fluxo inspiratório mais rápido. Por norma, com os DPIs de

alta resistência a deposição pulmonar é superior. O fluxo inspiratório necessário varia de dispositivo para dispositivo, situando-se normalmente entre 30-60 l/min [6] [10].

3.3.1. Vantagens, desvantagens e Limitações

Os DPLs são dispositivos pequenos, discretos, que não necessitam de coordenação mão-pulmão e não apresentam o efeito “cold freon”, pois não contêm propelente. Os dispositivos unidose permitem a visualização da cápsula e, assim, a verificação da eficiência da inalação e repetição caso o fármaco não tenha sido totalmente inalado. As partículas de pó são maiores, o que permite que o doente sinta o fármaco. Nos dispositivos multidose existem contadores de dose, possibilitando ao doente uma melhor gestão das visitas médicas para requerer novas prescrições.

No entanto, os DPLs são mais dispendiosos e necessitam de fluxos inspiratórios elevados, o que pode traduzir-se numa desvantagem no caso de crianças, idosos ou em agudizações. Com efeito, Janssens e colegas demonstraram que em doentes idosos a capacidade de gerar um fluxo inspiratório suficiente é comprometida, independentemente da presença de DPOC [11]. Os dispositivos unidose requerem o carregamento da dose em todas as utilizações, o que constitui um problema para pessoas com menor destreza manual. Os DPLs são sensíveis à humidade, dado que esta pode causar a aglomeração das partículas. Os diferentes tipos de DPLs exigem técnicas inalatórias diferentes [12].

3.4. Dispositivo Inalatório com Solução para Inalação por Nebulização

O inalador Respimat[®] é único dispositivo com solução para inalação por nebulização disponível atualmente no mercado europeu, também designado por inalador de névoa suave (SMI). Este dispositivo utiliza energia mecânica para gerar a nuvem de aerossol, através de um sistema mola nele incorporado [6]. Após ser acionado o dispositivo a nuvem de aerossol é libertada de forma lenta, contendo elevada fração de partículas finas, e apresenta maior duração de ação (1,5 segundos) comparativamente ao aerossol libertado por outros dispositivos (0,5 segundos), características que reduzem a deposição ao nível da orofaringe e melhoram a quantidade de fármaco depositada nas vias respiratórias do doente [12].

3.4.1. Vantagens, Desvantagens e Limitação

O Spiriva Respimat[®] é um dispositivo portátil, multidose e sem propelente. Na parte lateral contem um indicador de dose, que funciona por código de cores (verde e vermelho) o que se traduz numa vantagem acrescida relativamente aos pMDIs, pois fornece uma estimativa do número de doses disponíveis. Este dispositivo apresenta menor necessidade de coordenação mão-pulmão, e não requer fluxo inspiratório elevado, traduzindo-se em potenciais vantagens comparativamente a pMDIs e DPLs [6] [12]. Para além disso, como

contém elevada quantidade de partículas inferiores a 5,8 μ m, possibilita a utilização de doses diminutas de fármaco [1].

3.5 Sistema de Nebulização

Os nebulizadores são aparelhos, que requerem uma fonte externa de energia, capazes de produzir um aerossol a partir de uma mistura contendo o fármaco que se pretende administrar, ou seja, têm a capacidade de converter soluções, ou suspensões, em aerossol de partículas de diferentes dimensões. Existem atualmente no mercado três tipos de sistema de nebulização que diferem na forma como é produzido o aerossol: pneumáticos, ultrassónicos e, mais recentemente, surgiram os eletrónicos com membrana oscilatória. Na escolha do nebulizador a utilizar, é importante considerar o fármaco que se pretende administrar. No caso do fármaco se apresentar como solução pode ser utilizado qualquer tipo de nebulizador. No entanto, se o fármaco se encontrar numa suspensão, como é o caso de corticosteróides, só podem ser utilizados nebulizadores pneumáticos e de membrana vibratória [1] [5].

3.5.1. Vantagens, Desvantagens e Limitações

Os nebulizadores produzem aerossóis continuamente, permitindo nebulizar doses elevadas de fármaco em situações de dificuldade grave. Para além disso, não requerem coordenação mão-pulmão ou fluxo inspiratório elevado, tornando-se uma vantagem quando o doente não participa completamente, no caso de idosos e crianças [12]. A respiração corrente com respirações profundas ocasionalmente é suficiente [13]. Formulações específicas só podem ser administradas através de sistemas de nebulização. Acrescem, como vantagens, a baixa deposição dos fármacos na orofaringe, a não utilização de propelentes e o facto de poderem ser utilizados para vários tipos de fármacos [1].

Os nebulizadores são aparelhos menos portáteis, que implicam uma fonte externa de energia, com custos elevados, e necessitam de manutenção e desinfeção particulares. A duração de administração do aerossol é superior à necessária para dispositivos mais simples, geralmente 10 a 15 minutos comparativamente a um minuto para pMDIs e DPIs, o que pode representar uma dificuldade na adesão ao tratamento. Mesmo os nebulizadores mais eficientes necessitam de maiores quantidades de fármaco para alcançar a fração de deposição desejada, quando comparados com pMDIs com câmara expansora ou com DPIs. Assim, em qualquer grupo etário os nebulizadores devem ser sempre considerados como opção de segunda linha e, portanto, reservada a sua prescrição a situações muito específicas, quando não é possível a administração através de dispositivos mais simples [14].

4. Técnica Inalatória

Dada a diversidade de dispositivos inalatórios existentes é fundamental conhecer e compreender, para maximização da terapêutica, as suas particularidades, nomeadamente a necessidade de técnicas inalatórias diferentes para cada tipo de inalador.

Existem passos da técnica inalatória comuns aos vários tipos de dispositivos, pMDIs, DPIs e SMI. Antes da inalação é fundamental o exalar lento do ar até ao volume residual, o que vai permitir posteriormente uma inalação mais profunda. O dispositivo deve ser colocado na boca entre os dentes, sem obstruir o bucal com a língua e deve-se apertar bem os lábios de forma a selar e evitar saídas de ar. Após a inalação o doente deve sustar a respiração durante 10 segundos e depois expirar de forma lenta, de forma a permitir a deposição das partículas que são transportadas pelo fluxo de ar da inspiração. Em crianças até aos 10 anos é sugerida uma apneia de 5 segundos [6]. No final deve voltar-se a colocar a tampa no inalador ou fechar o inalador. Caso tenha de repetir-se a dose, deve esperar-se entre 30 segundos a 1 minuto. Após a inalação o doente deve bochechar a boca com água, especialmente no caso de administração de corticosteroides, de forma a minimizar possíveis efeitos secundários a nível da orofaringe e evitar a deglutição e posterior absorção sistémica do fármaco [1].

A técnica inalatória com pMDIs requer a agitação prévia do inalador, para correta suspensão ou dissolução do fármaco e aquisição da pressão ideal, e a coordenação do acionamento do dispositivo com a inalação, devendo esta ser lenta e profunda, para maximização da sua deposição pulmonar. Pelo contrário, nos DPIs não deve existir agitação, não é necessária capacidade de coordenação mão-pulmão, e são requeridos fluxos inspiratórios mais elevados. O acionamento de um DPI depende do tipo de dispositivo. Os passos da técnica inalatória para os diferentes dispositivos encontram-se, de forma resumida, na *figura 1*, podendo a técnica mais pormenorizada ser vista em *anexo II*.

Inalador de pó seco <i>Dry powder inhaler (DPI)</i>	Inalador pressurizado de dose calibrada <i>Pressurized Metered-Dose Inhaler (pMDI)</i>	Inalador de névoa suave <i>Soft mist inhaler (SMI)</i>	pMDI + Câmara expansora Inalação <u>única</u>	pMDI + Câmara expansora Inalação <u>múltipla</u>	Nebulizador
					
Não necessita agitar	Agitar inalador	Não necessita agitar	Agitar inalador	Agitar inalador	Verificar limpeza do material
Acionar mecanismo de libertação do pó: Aeroliser Handihaler - Colocar cápsula e perfurar Diskus - Deslizar a alavanca até ouvir um estalido Turbohaler - rodar base nos 2 sentidos Novolizer - premir botão e soltar	Inalador na vertical em forma de L (Dedo polegar no ramo horizontal e indicador na parte superior)	Rodar a base na direção da seta que se encontra na etiqueta até ouvir um clique (meia volta)	Acoplar pMDI à câmara expansora	Acoplar pMDI à câmara expansora	Preparar a solução do medicamento se necessário com o soro fisiológico não excedendo os 5mL
Expiração forçada prévia à inalação (Atenção: nos DPI não expirar para o interior do inalador) Colocar bucal entre os dentes com a língua por baixo				Não necessita de expiração prévia Usar máscara ou bucal bem adaptado	
Inspiração pela boca rápida e vigorosa	Iniciar inspiração e comprimir o inalador (coordenação mão - pulmão) fazendo inspiração lenta (adultos: 4-5s crianças: 2-3s) e profunda		Ativar pMDI e fazer inalação lenta e profunda	Ativar pMDI e fazer 10 inalações em volume corrente	Inalar no máximo durante 10 min em volume corrente
No final da inspiração: APNEIA : adultos: 10s crianças: 5s				Não necessita de apneia	
Se necessária outra dose - esperar 30-60s – repetir procedimento					

Figura 1: Representação esquemática e resumida da técnica inalatória para os vários tipos de dispositivos inalatórios [15]

5. Seleção e Prescrição dos Dispositivos Inalatórios

A evidência a partir da literatura demonstra que quando utilizados correctamente, há pouca diferença na eficácia clínica entre os diferentes tipos de dispositivos [13]. No entanto, é evidente que nenhum dispositivo único pode satisfazer as necessidades de todos pelo que é essencial a escolha do inalador mais adequado, tendo em conta a otimização do custo/benefício, considerando fatores relacionados com o doente, os fármacos e os dispositivos disponíveis no mercado [1]. Apesar das inúmeras combinações

TERAPÊUTICA DE CONTROLO					
Corticosteróides (ISC)		Agonista β longa duração (LABA)	Anticolinérgicos Longa Duração (LAMA)	Associação ISC/LABA	
Fluticasona  Flixotide DISKUS Doses: 50, 100, 250, 500 μ g Capacidade: 60 doses  Flixotide Inhalador (pMDI) Doses: 50, 125, 250 Capacidades: 120, 60 doses		Beclometasona  Beclotide (pMDI) Dose: 50, 250 μ g Capacidade: 200 doses  Qvar AUTOHALER (pMDI ativado pela inspiração) Dose: 100 μ g Capacidade: 200 doses	Formoterol  Foradil AEROLIZER Dose: 12 μ g Capacidade: 20, 60 cáps.  Oxis TURBOHALER Dose: 9 μ g Capacidade: 60 doses  Formoterol NOVOLIZER Dose: 12 μ g Capacidade: 60 doses  Atimos (pMDI) Dose: 12 μ g Capacidade: 100 doses	Brometo de Tiotrópio  Spiriva HANDIHALER Dose: 18 μ g Capacidade: 30 cáps.  Spiriva RESPIMAT Dose: 2,5 μ g Capacidade: 60 doses Brometo de Glicopirrónio  Seebri BREEZHALER Dose: 44 μ g Capacidade: 30 cáps. Brometo de Acilidínio  Bretaris GENUIAIR Dose: 322 μ g Capacidade: 60 doses	Budesonida + Formoterol  Assieme TURBOHALER Doses: 80/4,5; 160/4,5; 320/4,5 μ g Capacidade: 60 doses  Duo Resp SPIROMAX Dose: 320/9 μ g Capacidade: 60 doses  Bi Resp SPIROMAX Doses: 160/4,5; 320/9 μ g Capacidade: 120; 60 doses Fluticasona + Salmeterol  Maizar DISKUS Veraspri Diskus Brisomax DISKUS  Serevide DISKUS Doses: 100/50, 250/50; 500/50 μ g Capacidade: 60 doses  Serevide Inhalador (pMDI) Doses: 50/25; 125/25; 250/25 μ g Capacidade: 60 doses  Airflusal FORSPIRO Doses: 250/50; 500/50 μ g Capacidade: 60 doses
Budesonida  Miflonide (AEROLIZER) Doses: 200, 400 μ g Capacidade: 20, 60 cáps.  Pulmicort TURBOHALER Dose: 200, 400 μ g Capacidades: 200, 100 doses  Budesonida NOVOLIZER Dose: 200, 400 μ g Capacidades: 200, 100 doses  Budesonida BUDI AIR (pMDI) Inal jet spacer Dose: 200 μ g Capacidade: 200 doses  Budesonida BUDI AIR (pMDI) Inal standard Dose: 200 μ g Capacidade: 200 doses Mometasona  Asmanex TWISTHALER Dose: 200 μ g, 400 μ g Capacidade: 60 doses		Salmeterol  Ultrabeta Diskus Dilamax Diskus  Serevent DISKUS Dose: 50 μ g Capacidade: 60 doses  Ultrabeta (pMDI) Dilamax Inhalador (pMDI) Dose: 25 μ g Capacidade: 120 doses Indacaterol  Hirobriz BREEZHALER Oslif BREEZHALER  Onbrez BREEZHALER Doses: 150, 300 μ g Capacidade: 30 cáps.	Associação LABA/ LAMA Brometo de glicopirrónio + Indacaterol  Ultibro BREEZHALER Dose: 43 + 85 μ g Capacidade: 30 cáps. Xoterna BREEZHALER	Associação ISC + Vilanterol  Relvar ELLIPTA Doses: 92/22; 184/22 μ g Capacidade: 30 doses	
TERAPÊUTICA DE ALÍVIO					
Agonista β curta duração (SABA)		Terbutalina	Anticolinérgico curta duração (SAAC)	Associação SABA/SAAC	
Salbutamol  Ventilan Inhalador (pMDI) Dose: 100 μ g Capacidade: 200 atuações/canister  Ventilan Rotacaps ROTAHALER Doses: 200, 400 μ g Capacidade: 30 cáps.  Salbutamol NOVOLIZER Dose: 100 μ g Capacidade: 200 doses/cartucho		 Bricanyl TURBOHALER Dose: 500 μ g Capacidade: 100 doses	 Atrovent (pMDI) Dose: 20 μ g Capacidade: 200 doses	 Berodual (pMDI) Dose: 0,021 + 0,05 Capacidade: 200 doses	

Figura 2: Dispositivos inalatórios, para terapêutica de controlo e de alívio, atualmente disponíveis em Portugal [16].

fármaco/dispositivo existentes no mercado em Portugal (figura 2), muitas vezes, optar pelo fármaco correto, no inalador mais apropriado, poderá não ser uma tarefa fácil.

Primeiro é necessário saber se o doente é capaz de inalar de forma consciente, o que pode estar afetado em doentes com limitações cognitivas, crianças e idosos. Depois é necessário avaliar o perfil inspiratório (“inspirador lento” ou “inspirador rápido”) e a sua capacidade de coordenação mão-pulmão, fatores cruciais que podem orientar na seleção do inalador mais adequado ao doente (figura 3). O médico deve ainda certificar-se de que não existem barreiras físicas, por exemplo, artrite, que limitem o uso do inalador [17].

Se o doente tem naturalmente tendência para ter uma inalação rápida, conseguindo gerar fluxos inspiratórios elevados (superiores a 30 l/min), pode usar-se convenientemente

um inalador de pó seco [6]. Por outro lado, se o doente tem uma velocidade inalatória baixa (fluxo inferior a 30L/min) e capacidade de coordenação mão-pulmão deve optar-se por um pMDI ou SMI. No entanto, a utilização de um pMDI associado a câmara expansora ou BA-pMDI resulta em melhor controlo da doença do que quando usado um pMDI isoladamente. Se o doente tem um fluxo inspiratório baixo e dificuldade de coordenação pode optar-se por: pMDI associado a câmara expansora, BA-pMDI, SMI ou, em casos específicos, por um nebulizador. Em doentes que não conseguem inalar de forma consciente deve privilegiar-se, sempre que possível, a escolha de um pMDI associado a câmara expansora [17].



Figura 3: Árvore de decisão a ter em conta no processo de escolha do inalador mais adequado ao doente com asma ou DPOC [17].

Dispositivos, como *In-Check DIAL*, *Turbohaler Trainer*, *Accuhaler Training Device*, *2-Tone Trainer* entre outros, constituem ferramentas para avaliar se o doente tem capacidade física para utilizar determinado dispositivo inalatório. Os medidores de fluxo inspiratório como *In-Check Dial* deveriam ser usados para orientar no processo de seleção do inalador, de forma a assegurar que o doente consegue inalar com um fluxo inspiratório clinicamente eficaz. Este dispositivo simula a resistência interna de uma variedade de dispositivos de inalação, permitindo a medição do fluxo inspiratório através de diferentes dispositivos. No entanto, para a avaliação da capacidade de coordenação e a destreza manual, continua a ser indispensável a utilização de inaladores placebo [6].

Quando o doente necessita de mais do que um inalador para administração de vários fármacos, terapêutica de controlo e SOS, o médico deve ter em atenção e, sempre que possível, utilizar o mesmo tipo de inalador para todos os fármacos, uma vez que facilita o ensino e diminui a possibilidade de confusão para o doente [19].

Antes da prescrição o médico deve conhecer as implicações do custo da medicação, pois pode ser um fator para a não adesão à terapêutica, e ainda a durabilidade e o grau de conveniência do dispositivo para o doente, família ou equipa de saúde, em termos de tempo necessário para a administração, limpeza e portabilidade [1] [12] [17].

Outro fator a considerar é a preferência do doente para o dispositivo inalatório, pois quando tida em atenção pode potenciar a sua satisfação e adesão ao tratamento. O doente pode ter uma preferência por um dispositivo em particular, com base no conhecimento ou utilizações passadas com inaladores específicos [12]. Assim, se estão disponíveis diferentes opções, o médico deve encorajar o doente a participar na escolha, tendo em conta que a maioria dos fármacos, se não estiver disponível num determinado tipo de inalador, tem uma alternativa igualmente eficaz no dispositivo desejado [6].

5.1. Particularidades nas crianças

A idade pediátrica tem particularidades, como frequência respiratória elevada, débitos inspiratórios baixos, estreitamento das vias aéreas, inspiração por via nasal e choro, que podem reduzir a fração de fármaco depositada a nível pulmonar a valores subterapêuticos [1].

Quando a criança inspira inconscientemente, pode optar-se por um pMDI associado a câmara expansora ou nebulizador, em combinação com máscara facial. O pMDI com câmara é preferido pelas crianças e pais, pela maior rapidez de administração, portabilidade e ausência de necessidade de fonte externa de energia. A maioria das crianças com 4 anos já consegue utilizar adequadamente a peça bucal, que é mais eficiente, pelo que tal como preconizado pela DGS, a máscara deve ser substituída [14] [19]. Devem ser feitos 5 a 10 ciclos em volume corrente com duração de 10 a 15 segundos. No entanto, quando a criança já colabora e tem capacidade de sustentar a respiração, pode ser utilizada a inalação lenta máxima após o “puff”, seguida de pausa respiratória de 5 segundos, o que melhora a deposição pulmonar [1].

Em crianças capazes de seguir instruções sobre a técnica inalatória e que tenham fluxos inspiratórios baixos (20 a 30 l/min) pode prescrever-se um pMDI ativado pela inspiração e, nas que têm fluxos inspiratórios altos, um DPI, pois reduzem os problemas de coordenação da respiração [10] [13]. Geralmente, crianças a partir dos 7 anos já conseguem a colaboração e o fluxo inspiratório adequados para inalação através de vários tipos de inaladores, como pMDIs com câmara expansora, BA pMDIs e DPIs [9].

6. Adesão à terapêutica Inalatória

Embora existam terapêuticas eficazes, as doenças respiratórias crónicas, muitas vezes, não são adequadamente tratadas, sendo um dos principais problemas a falta de adesão ao tratamento por parte dos doentes [20]. A não adesão à terapêutica pode ser intencional, devido a crenças do doente (medicação desnecessária, receio de efeitos adversos, etc), custos da terapêutica, esquemas terapêuticos complexos, depressão, entre outros fatores, ou não intencional, quando o doente não compreendeu o esquema terapêutico prescrito, se esquece da medicação ou não utiliza corretamente o seu inalador. Os próprios profissionais de saúde,

médicos, enfermeiros e farmacêuticos, muitas vezes (31-85%) não são capazes de usar inaladores de forma eficaz [10] [21]. O pouco conhecimento e prática para o uso correto dos dispositivos inalatórios dos médicos, pode resultar em incoerência na escolha do dispositivo e falta de explicação e de formação ao doente.

Segundo as diretrizes, GOLD e GINA, antes da prescrição de um novo inalador, o doente deve receber formação acerca do dispositivo, sendo também recomendada a avaliação regular da técnica inalatória [6]. O ensino da técnica inalatória tem que ser efetuado e revisto em cada consulta (DGS, 2011). No entanto, um estudo concluiu que 7% dos médicos davam uma explicação muito genérica acerca do funcionamento do dispositivo e 4% dos doentes indicaram que não lhes tinha sido dada qualquer explicação [20]. O uso de qualquer inalador significa executar uma série de passos corretamente e na ordem certa, um grande número de doentes não usa os seus inaladores devidamente, ganhando assim pouco ou nenhum benefício terapêutico com o tratamento prescrito [6] [9].

7. Intervenção Farmacêutica - Avaliação da técnica inalatória no âmbito da farmácia

O uso incorreto de dispositivos inalatórios continua a ser um obstáculo para a gestão de doenças respiratórias [5]. Intervenções educativas têm demonstrado contribuir para a melhoria dos sintomas respiratórios e redução da utilização de medicamentos de alívio, contribuindo assim para a melhoria da qualidade de vida dos doentes. Neste sentido, foi desenvolvida uma atividade, ao nível de três farmácias e uma parafarmácia do concelho de Cantanhede, Farmácia Cruz, Farmácia S. Damião, Farmácia S. Cosme e FarmaVilamar, incluindo doentes com terapêutica inalatória.

7.1. Objetivos do Estudo

O estudo teve como objetivos: avaliar se os utentes são capazes de utilizar adequadamente os dispositivos de inalação prescritos, tendo em conta a sua idade e a sua doença; avaliar a frequência de erros na técnica inalatória, identificando o tipo de erros mais comuns para cada tipo de inalador; alertar os utentes para os erros cometidos, e ensinar a técnica correta; avaliar se na prescrição o médico tem em conta o benefício para o doente da utilização, quando possível, do mesmo tipo de inalador (medicação de controlo e de SOS); identificar a possível existência de alternativas, ou seja, de dispositivos mais adequados a cada utente e com o fármaco desejado; e, finalmente, contribuir para a educação e ensino sobre dispositivos inalatórios, e, conseqüentemente, melhorar a adesão à terapêutica e reduzir efeitos secundários associados à mesma.

7.2. Metodologia

Para divulgação da atividade foram expostos cartazes (*anexo I*), que elucidavam para a necessidade de uma revisão periódica da técnica inalatória. Os utentes que utilizavam dispositivos inalatórios foram abordados e convidados a participar. Foi pedido aos participantes que mostrassem como utilizam normalmente o seu(s) inalador(s), através da realização da técnica inalatória com inalador próprio ou placebo. Após observação direta, procedeu-se ao registo do desempenho em grelhas criadas para o efeito, específicas para cada inalador (*anexo II*). Os erros cometidos foram corrigidos através de instruções simples e /ou demonstração física da técnica de inalação correta utilizando inaladores placebo. A análise estatística dos resultados foi realizada recorrendo ao programa SPSS.

7.3. Resultados

7.3.1. Amostra

Dos 67 indivíduos que integraram a atividade, 34 (50,7%) são do sexo masculino e 33 (49,3%) do sexo feminino. Relativamente às idades, um maior número de participantes possui idade superior a 70 anos (52,2%), sendo que a média de idades se encontra entre os 51 e os 70 anos. A percentagem de doentes com DPOC é cerca do dobro da percentagem de asmáticos, podendo verificar-se a maior prevalência da DPOC a partir dos 51 anos de idade. 46,3% dos doentes avaliados têm mais de 70 anos e DPOC.

		Sexo		Total
		M	F	
Idade	Entre 18 e 30 anos	3	1	4 6,0%
	Entre 31 e 50 anos	3	4	7 10,4%
	Entre 51 e 70 anos	8	13	21 31,3%
	Superior a 70 anos	20	15	35 52,2%
Total		34 50,7%	33 49,3%	67 100%

Tabela 1: Caracterização da amostra em relação à idade e ao sexo dos doentes.

		Patologia		
		ASMA	DPOC	OUTRA
Idade	Entre 18 e 30 anos	4	0	0
	Entre 31 e 50 anos	5	1	1
	Entre 51 e 70 anos	9	12	0
	Superior a 70 anos	4	31	0
Total		22 32,8%	44 65,7%	1 1,5%

Tabela 2: Caracterização da amostra em relação à idade e patologia dos doentes.

7.3.2. Dispositivos Inalatórios Mais Frequentes

Como mostra o *gráfico 2*, os dispositivos de pó seco (DPIs) são os mais comuns, representando 80,9% das 89 técnicas inalatórias avaliadas, seguindo-se os inaladores pressurizados doseáveis (16,9%) e, por último os inaladores de névoa suave (SMI) (2,2%). Os DPIs multidose Diskus[®] e Turbohaler[®] são os mais prescritos (*gráfico 1*), representando mais de metade das técnicas incluídas no estudo.

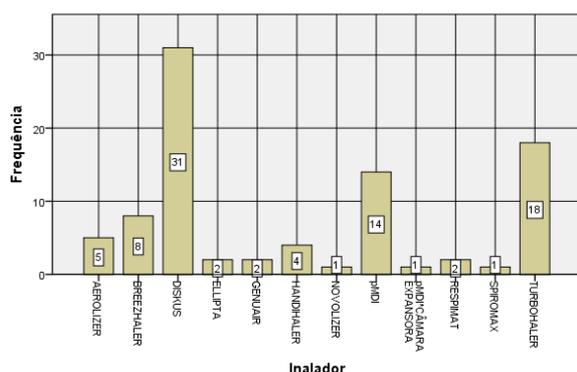


Gráfico 1: Representação da frequência dos vários tipos de inalador.

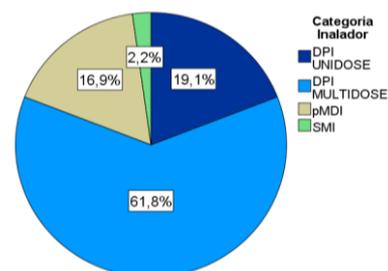


Gráfico 2: Representação da frequência, em percentagem, das categorias dos dispositivos inalatórios.

7.3.3. Número e Tipos de Inaladores

A maioria dos doentes (65,7%) tem apenas um inalador como terapêutica para a sua patologia. Nos doentes que têm dois inaladores (28,4%), 5,9% tem o mesmo tipo de inalador e 22,4% tem inaladores de diferentes tipos. Cerca de 6% dos doentes possui três ou mais inaladores, de dois ou mais tipos. Considerando os indivíduos que apresentam mais do que um tipo de inalador (28,4%), verifica-se que 13,9% têm associados um tipo de DPI multidose a um pMDI e 7,5% um tipo de DPI multidose a um tipo de DPI unidose.

	Tipos de inalador			Total
	1	2	3	
Número de Inaladores por participante	44	0	0	44
	2	4	15	19
	3	0	1	2
	4	0	1	0
Total	48	17	2	67
	71,6%	25,4%	3,0%	100%

Tabela 3: Relação entre o número de inaladores e o tipo de inaladores por participante.

	Casos	
	N	Porcentagem
DPI MULTIDOSE*DPI UNIDOSE	5	7,5%
DPI MULTIDOSE*pMDI	9	13,4%
DPI UNIDOSE*pMDI	1	1,5%
DPI MULTIDOSE*SMI	1	1,5%
DPI MULTIDOSE*DPI UNIDOSE*pMDI	1	1,5%
DPI MULTIDOSE*DPI MULTIDOSE*pMDI	2	3,0%

Tabela 4: Associações de vários tipos de inalador por participante.

7.3.4. Número de Erros Cometidos

Para a quantificação dos erros cometidos por doentes com mais do que um tipo de inalador foi considerada a média dos erros cometidos. Como mostra a tabela 5, apenas 14,9% dos doentes não comete qualquer erro no total das técnicas inalatórias, ou seja, 85,1% comete pelo menos um erro. Cerca de 30% dos participantes apresentam um número médio de erros maior do que um e inferior ou igual a dois. A média de erros cometidos encontra-se na classe]1,2], não se verificando diferenças significativas entre o sexo masculino e feminino.

	Sexo		Total
	M	F	
Média de Erros Cometidos	6	4	10
]0,1)	18%	12%	14,9%
]1,2)	8	8	16
]2,3)	24%	24%	23,9%
]3,4)	11	9	20
	32%	27%	29,9%
	7	11	18
	21%	33%	26,9%
	2	1	3
	5,9%	3,0%	4,5%

Tabela 5: Relação entre a média de erros cometidos por participante e o sexo.

7.3.5. Número de Erros Cometidos por Categoria de Inalador

Os gráficos 3, 4 e 5 mostram o número de erros cometidos para cada categoria de inalador. Relativamente aos DPIs (gráfico 3), 28,1% dos doentes cometem]1,2] erros e a média de erros situa-se na classe]1,2]. Considerando os pMDIs (gráfico 4), 40% dos doentes realizam]1,2] erros, sendo a média]2,3] erros. A média de erros para SMI está incluída na classe]1,2].

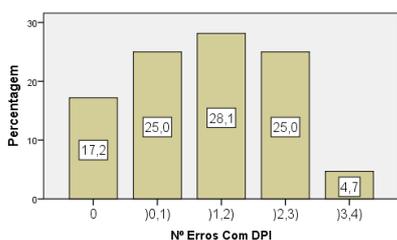


Gráfico 3: Frequência de erros (%) para DPIs

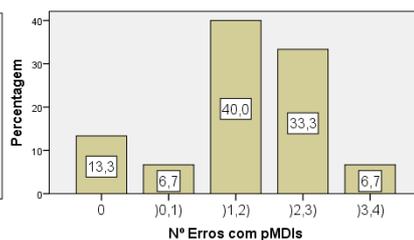


Gráfico 4: Frequência de erros (%) para pMDIs

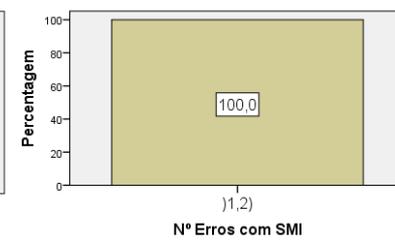


Gráfico 5: Frequência de erros (%) para SMI

7.3.6. Relação Número de Erros Cometidos e Idade

Relacionando a média de erros cometidos por cada participante com a idade (gráfico 6), verifica-se que as variáveis apresentam uma correlação moderada (0,408) e significativa (0,001), ou seja, a média de erros tende a aumentar à medida que aumenta a idade do doente. A média de erros entre os 18 e os 50 anos situa-se na classe]0,1], entre os 51 e os 70 anos na classe]1,2] e para idades superiores a 70 anos na classe]2,3].

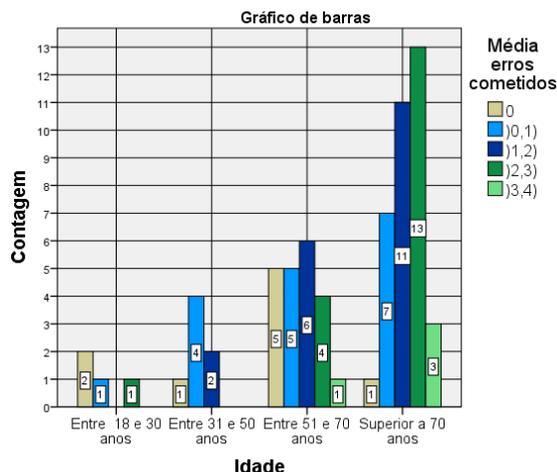


Gráfico 6: Média de erros cometidos por participante em função da idade.

7.3.7. Relação Número de Erros Cometidos e Patologia

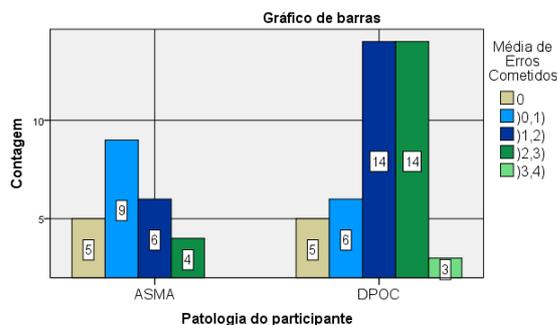


Gráfico 7: Relação entre o número de erros cometidos e a Patologia do participante.

Comparando o número de erros cometidos com a patologia do doente (gráfico 7), verifica-se que os doentes com DPOC cometem em média mais erros que os doentes asmáticos,]2,3] e]1,2], respetivamente.

7.3.8. Relação Número de Erros Cometidos e N° de Tipos de Inalador

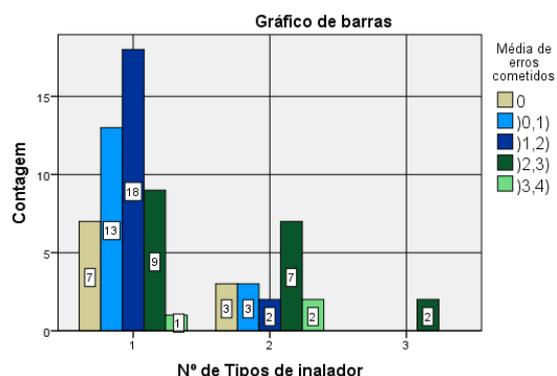


Gráfico 8: Relação entre o número de erros cometidos e o n° de tipos de inalador.

A presença de mais do que um tipo de inalador está associada ao aumento do número de erros realizados, verificando-se uma correlação baixa (0,244) e significativa (0,046).

7.3.9. Erros Identificados para cada tipo de Inalador

As tabelas 6, 7 e 8 evidenciam os erros identificados para as diferentes categorias de dispositivos inalatórios, DPI, pMDI e SMI, respetivamente.

Com os DPIs multidose foram verificados erros ao nível da ativação do dispositivo, em 14,5% das técnicas inalatórias avaliadas, nomeadamente: ativação dos dispositivos Diskus® e Turbohaler® com inalador na boca e, nalguns casos, depois do início da inalação; vários

carregamentos na alavanca durante a inalação com o dispositivo Diskus®; várias rodagens da base do dispositivo Turbohaler®, com consequente desperdício de doses; e início da inalação com Genuair® sem que a janela de controlo tivesse mudado para verde. Foram detetados casos em que os doentes não tinham o cuidado de deslizar a tampa circular do dispositivo Diskus® para o fechar, sujeitando o pó à humidade do ar e, dessa forma, comprometendo a sua dispersão em inalações futuras.

Relativamente aos DPIs unidose, em 17,6% das técnicas avaliadas, identificaram-se erros na perfuração da cápsula tais como: pressionar os botões laterais com o dispositivo Breezhaler® na boca, com consequente não perfuração da cápsula; e perfurar a cápsula com o dispositivo Handihaler® na boca e depois de ter iniciada a inalação.

Os erros mais frequentes no total das técnicas inalatórias avaliadas com DPIs foram: ausência de expiração forçada prévia (62,5%), inalação lenta (34,7%) e ausência de apneia de 10 segundos após a inalação (69,4%).

	DPI UNIDOSE (17)			DPI MULTIDOSE (55)						Total
	Aerolizer (5)	Breezhaler(8)	Handihaler(4)	Diskus (31)	Ellipta (2)	Genuair (2)	Novolizer (1)	Spiromax (1)	Turbohaler (18)	
Não perfurar corretamente a cápsula	0	2	1	-----	-----	-----	-----	-----	-----	3/17 (17,6%)
Erro na ativação da dose	-----	-----	-----	4	0	1	0	0	3	8/55 (14,5%)
Ausência de expiração forçada prévia	4	6	3	20	1	1	0	1	9	45/72 (62,5%)
Expirar para dentro do inalador	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2/72 (2,8%)
Inalação Lenta	0	3	3	15	1	0	0	0	3	25/72 (34,7%)
Ausência de apneia de 10 segundos após inalação	3	6	4	23	1	1	0	1	11	50/72 (69,4%)
Guardar Inalador sem tampa	-----	-----	-----	2	0	0	0	0	0	2/55 (3,6%)

Tabela 6: Erros identificados no total das técnicas inalatórias com dispositivos de pó seco (DPIs).

Os dispositivos pressurizados doseáveis foram associados a uma maior variabilidade de erros, sendo bastante comum a falta da agitação antes da inalação (42,9%), a não execução da expiração forçada antes da inalação (57,1%) e a ausência de apneia depois da inalação (57,1%). Outros erros identificados foram: posicionamento do dispositivo incorreto, não adaptar devidamente os lábios em redor da peça bucal e administração de vários “puffs” numa mesma inalação, com consequente redução da deposição pulmonar.

	pMDI (14)	Percentagem (%)
Não colocar pMDI na posição L	1	7,1%
Não agitar	6	42,9%
Ausência de expiração forçada prévia	8	57,1%
Inalação Rápida	6	42,9%
Não cerrar os lábios em redor da peça bucal	2	14,3%
Ausência de coordenação mão pulmão	1	7,1%
Administrar várias doses por inalação	1	7,1%
Ausência de apneia de 10 segundos após inalação	8	57,1%

Tabela 7: Erros identificados no total das técnicas inalatórias com inaladores pressurizados (pMDIs).

	SMI (2)	Percentagem (%)
Ausência de expiração forçada prévia	1	50,0%
Não pressionar botão de aplicação	1	50,0%
Ausência de apneia de 10 segundos após inalação	2	100%

Tabela 8: Erros identificados no total das técnicas inalatórias com inaladores de névoa suave (SMI).

Com dispositivo RespiMat® (SMI) foi identificado um caso em que o doente se esqueceu de pressionar o botão de aplicação (tabela 8).

A tabela 9 mostra, de forma condensada, os principais erros identificados nas técnicas inalatórias das várias categorias de dispositivos. A ausência de expiração forçada antes da inalação e de apneia final de 10 segundos foi identificada em mais de metade dos doentes, 58,2% e 68,7%, respetivamente. Cerca de 61% dos doentes não lavam a boca após a inalação de corticosteroides.

DPIs	pMDIs	SMIs
	Não agitar 6/15 (40,0%)	
Ausência de expiração forçada prévia 39/67 (58,2%)		
Inalação pouco vigorosa ou lenta 20/64 (31,3%)	Inalação rápida 6/15 (40,0%)	
Ausência de apneia de 10 segundos no final da inalação 46/67 (68,7%)		
Não lavar a boca após inalação com corticosteróides 33/54 (61,1%)		

Tabela 9: Erros mais cometidos pelos doentes nas diversas categorias de dispositivos inalatórios (DPI, pMDI, SMI).

7.4 Análise e Discussão dos Resultados

Dos 67 indivíduos que participaram no estudo 46,3% eram doentes com DPOC e com mais de 70 anos. Os inaladores mais frequentes são os DPIs, nomeadamente os DPIs multidoso Diskus® e Turbohaler®.

Os resultados do estudo indicam que uma grande percentagem dos doentes não utiliza adequadamente os dispositivos inalatórios prescritos, atendendo a que apenas 14,9% dos doentes não comete qualquer erro na utilização do(s) seu(s) dispositivo(s) inalatório(s). O número médio de erros da amostra encontra-se na classe]1,2], verificando-se uma média de erros com os pMDIs (]2,3]) superior à obtida com DPIs (]1,2]). Dos doentes com DPIs e pMDIs, 57,8% e 80,0%, respetivamente, têm mais do que um erro. O número de erros na técnica inalatória tende a aumentar com a idade e os doentes com mais de 70 anos cometem em média mais de dois erros. Este facto pode estar relacionado com a diminuição de capacidades físicas, como destreza manual, acuidade auditiva e visual e fluxo inspiratório, e mentais, tais como dificuldade de compreensão e de aprendizagem e esquecimento do que lhes é ensinado, que surge com a idade. Atendendo a que a DPOC é uma doença que afeta predominantemente doentes de idade avançada, com as implicações atrás enunciadas, justifica-se o facto dos doentes com DPOC executarem em média mais erros do que os doentes asmáticos. Portanto, é necessário um cuidado especial no ensino destes doentes, tentando repetir as ideias várias vezes e de forma simples.

Os erros mais frequentes são aqueles que são transversais a todos os dispositivos, nomeadamente, não realização de expiração até a capacidade residual pulmonar antes da inalação em 58,2% dos doentes e a não suspensão da respiração durante 10 segundos após a inalação em 68,7% dos doentes. Outro erro frequentemente detetado foi a inalação com uma velocidade desadequada ao tipo de dispositivo, ou seja, inalação rápida com pMDI e inalação lenta com DPIs, o que pode resultar da não avaliação da capacidade inspiratória do doente e/ou falta de explicação aquando da prescrição. Muitos doentes não têm conhecimento acerca da necessidade de lavagem da boca após inalação com corticosteróides, como forma de minimização de efeitos secundários associados aos mesmos, sendo de realçar que 61,1% dos doentes não o faziam.

É também perceptível que durante a prescrição, frequentemente, o médico não tem em conta o benefício para o doente da utilização do mesmo tipo de inalador (medicação de controlo e de SOS). A presença de mais do que um tipo de inalador está associada ao aumento do número de erros realizados. 28,4% dos doentes tinham mais do que um tipo de inalador, 20,9% com categorias diferentes, existindo, em alguns casos uma alternativa com o mesmo tipo de inalador ou, pelo menos, dentro da mesma categoria com técnicas semelhantes.

Durante o atividade foram identificadas outras situações que prejudicar a adesão à terapêutica por parte dos doentes: não prescrição de um esquema terapêutico simplificado, nomeadamente, prescrição de dois inaladores quando existe uma associação fixa dos fármacos; não explicação por parte do médico acerca do funcionamento dos inaladores; prescrição médica por *Denominação Comum Internacional* não especificando o dispositivo inalatório adequado ao doente.

8. Discussão Final

A terapêutica inalatória, pelos seus efeitos secundários reduzidos e início de ação rápido, é reconhecida como a via de eleição para tratamento de doenças respiratórias, existindo atualmente no mercado uma vasta diversidade de moléculas, corticosteróides e broncodilatadores, e sistemas para dispersão do fármaco. Existem preparações líquidas, soluções ou suspensões, e preparações sólidas, pó ou cápsulas, que são administradas através de dispositivos inalatórios próprios. Na primeira categoria estão incluídos os pMDIs, os sistemas de nebulização, e, mais recentemente, o dispositivo inalatório com solução para inalação por nebulização. Os inaladores mais utilizados são os DPIs e os pMDIs. No entanto, apesar da diversidade de dispositivos e do elevado número de combinações fármaco/dispositivo disponíveis, os médicos prescrevem frequentemente com base nos medicamentos preferidos, sem considerar se o doente pode utilizá-lo de forma eficaz [10].

Cada inalador possui características distintas que se podem tornar vantagens ou desvantagens para cada doente, afetando os resultados clínicos, a satisfação do doente e, assim, a adesão à terapêutica [22]. A escolha do inalador deve depender de fatores como a disponibilidade de fármacos, a capacidade de utilização por parte do doente, o custo, a durabilidade do dispositivo e as preferências do doente e do médico. Assim, é da responsabilidade do médico avaliar objetivamente qual o dispositivo que o doente pode usar convenientemente, tendo em conta a sua capacidade de coordenação e seu fluxo inspiratório, através de inaladores placebo e ferramentas de treino [10]. Em indivíduos com dificuldade de coordenação mão-pulmão e fluxo inalatório elevado deve optar-se por DPIs. Pelo contrário, se têm capacidade de coordenação e um fluxo inalatório baixo deve optar-se por um pMDI. A utilização de câmara expansora associada a um pMDI permite ultrapassar a limitação de necessidade de coordenação e ainda minimizar os efeitos secundários associados aos corticosteróides. Podem ainda ser utilizados BA-pMDI ou SMI em situações de fluxos baixos e menor capacidade de coordenação. Só se deve recorrer a nebulizadores se o benefício não puder ser alcançado com dispositivos mais simples, baratos e portáteis.

No entanto, para um bom controlo das doenças respiratórias é essencial, para além de prescrever a medicação apropriada, garantir o uso correto dos inaladores, de forma a maximizar os benefícios da terapêutica com a deposição pulmonar mais eficaz e a minimizar os potenciais efeitos adversos. Muitos doentes não beneficiam da sua medicação por serem incapazes de usar corretamente o seu inalador. A atividade desenvolvida ao nível da farmácia permitiu concluir que apenas 14,9% dos participantes não cometiam qualquer erro na utilização do(s) seu(s) inalador(es). Os erros mais frequentes são comuns aos vários tipos de dispositivos, nomeadamente, ausência de expiração forçada até ao volume residual antes da inalação, inalação com velocidade inadequada ao inalador, não suspensão da respiração após a inalação e não lavagem da boca após a inalação de corticosteróides.

Apesar da evolução no sentido de melhoria na eficiência de deposição pulmonar e na facilidade de utilização dos dispositivos inalatórios, é necessário que se criem protocolos que facilitem e auxiliem os médicos na otimização da prescrição e medidas que reforcem a necessidade de demonstração aquando da prescrição e revisão frequente da técnica inalatória. A monitorização contínua da técnica de inalação por parte dos profissionais de saúde é fundamental no acompanhamento do doente respiratório, para deteção de eventuais desvios que a rotina possa introduzir, conduzindo a esquecimentos e a procedimentos menos corretos. Assim, intervenções educativas ao nível da farmácia podem contribuir significativamente para melhorar a competência dos doentes na utilização dos seus inaladores.

9. Conclusão

A terapêutica inalatória constitui a base do tratamento de doenças respiratórias comuns e com prevalência crescente, como a Asma e a DPOC. Corticosteróides e broncodilatadores estão disponíveis numa grande variedade de dispositivos inalatórios, cada um com as suas vantagens e desvantagens. A escolha do dispositivo deve ser considerada tão crítica como a escolha da medicação em si, envolvendo a ponderação de aspetos como a capacidade do doente para usar corretamente o dispositivo e as suas preferências pessoais.

O conhecimento acerca do manuseamento adequado dos dispositivos inalatórios por parte dos profissionais de saúde e o desempenho correto da técnica de inalação pelos doentes são fatores determinantes na otimização da terapêutica inalatória. No entanto, muitos doentes não utilizam corretamente os seus inaladores, não obtendo o benefício esperado com a terapêutica. Deste modo, torna-se evidente que a educação contínua do doente sobre os dispositivos inalatórios é uma medida simples e crucial para otimização da terapêutica inalatória, desempenhando o farmacêutico, neste sentido, um papel fundamental.

10. Bibliografia

- [1]. CORDEIRO, M. - **Terapêutica Inalatória: Princípios, Técnica de Inalação e Dispositivos Inalatórios**. Lusididacta, 2014.
- [2]. DIRECÇÃO GERAL DE SAÚDE - **Programa Nacional para as Doenças Respiratórias**. 2012. [Acedido a 18 de Março de 2015]. Disponível na Internet: <http://www.dgs.pt>
- [3]. WORLD HEALTH ORGANIZATION - **Global Alliance against Chronic Respiratory Diseases**. [Acedido a 18 de Março de 2015]. Disponível na Internet: http://www.who.int/gard/news_events/World_Health_Statistics_2008/en/
- [4]. LAVORINI, F. ; LEVY, M. *et al*; - **Inhaler choice and inhalation technique: key factors for asthma control**. Primary Care Respiratory Journal. Vol. 18. nº4 (2009) p. 241-242. [Acedido a 14 de Março de 2015]. Disponível na Internet: <http://dx.doi.org/10.4104/pcrj.2009.00069>
- [5]. DIRECÇÃO GERAL DE SAÚDE- Norma nº021/2011 - **Cuidados Respiratórios Domiciliários: Prescrição de Aerssolterapia**. [Acedido a 18 de Março de 2015]. Disponível na Internet: <http://www.dgs.pt>
- [6]. CAPSTICK, T.; CLIFTON, I. - **Inhaler technique and training in people with chronic obstructive pulmonary disease and asthma**. Leeds: Department of Respiratory Medicine, St James's University Hospital, 2012. [Acedido a 14 de Março de 2015]. Disponível na Internet: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22283582>
- [7]. Global Strategy for Asthma Management and Prevention, GINA. 2014. [Acedido a 18 de Março de 2015]. Disponível na Internet: <http://www.ginasthma.org>
- [8]. Global Strategy for the Diagnosis, Management, And Prevention of COPD, GOLD. 2015. [Acedido a 14 de Março de 2015]. Disponível na Internet: <http://www.goldcopd.org>
- [9]. AALDEREN, W.; MARCOS, L. *et al*; - **How to match the optimal currently available inhaler device to an individual child with asthma or recurrent wheeze**. Primary Care Respiratory Medicine Vol. 25. nº 14088 (2015). [Acedido a 15 de Março de 2015]. Disponível na Internet: <http://www.nature.com/npjpcrm/>
- [10]. CHRYSTYN, H.; PRICE, D. - **Not all asthma inhalers are the same: factors to consider when prescribing an inhaler**. Primary Care Respiratory Journal. Vol. 18. nº4 (2009); p. 243-249.

- [Acedido a 15 de Março de 2015]. Disponível na Internet: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19513494>
- [11]. SCICILONE, N. ; CONTINO, A. *et al*; - **Patient perspectives in the management of asthma: improving patient outcomes through critical selection of treatment options**. Italy: University of Palermo, 2010. [Acedido a 15 de Março de 2015]. Disponível na Internet: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2819900/pdf/ppa-4-017.pdf>
- [12]. YAWN, B. ; COLICE, G. - **Practical aspects of inhaler use in the management of chronic obstructive pulmonary disease in the primary care setting**. International Journal of COPD. Vol.7. (2012). p. 495–502. [Acedido a 15 de Março de 2015]. Disponível na Internet: <http://www.dovepress.com/practical-aspects-of-inhaler-use-in-the-management-of-chronic-obstruct-peer-reviewed-article-COPD>
- [13]. SIMS, M. - **Aerosol Therapy for Obstructive: Lung Diseases Device Selection and Practice Management Issues**. [Acedido a 14 de Março de 2015]. Disponível na Internet: <http://publications.chestnet.org>
- [14]. DIRECÇÃO GERAL DE SAÚDE- Norma nº016/2011- **Abordagem e controlo da asma** [Acedido a 18 de Março de 2015]. Disponível na Internet: <http://www.dgs.pt>
- [15]. SILVA, E.; PINA, A. *et al*. **Passos da Técnica Inalatória**. [Acedido a 14 de Março de 2015]. Disponível na Internet: http://www.docvadis.pt/euricosilva/document/euricosilva/folheto_resumo_t_cnica_inalat_ria_gresp/fr/metadata/files/0/file/folheto%20tecnica%20inalat%C3%B3ria%20GRES.PDF
- [16]. Prontuário Terapêutico 2013. INFARMED - Autoridade Nacional do Medicamento e Produtos de Saúde, Ministério de Saúde. [Acedido a 14 de Março de 2015]. Disponível na Internet: http://www.infarmed.pt/portal/pls/portal/!PORTAL.wwwob_page.show?_docname=8944263.PDF
- [17]. DEKHUIJZEN, P. W. VINCKEN, W. *et al*. - **Prescription of inhalers in asthma and COPD: Towards a rational, rapid and effective approach**. Respiratory Medicine. Vol. 107 (2013) p.1817-1821. [Acedido a 14 de Março de 2015]. Disponível na Internet: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rmed.2013.09.013>
- [18]. LEVY, M. ; HARDWELL, A. *et al*; - **Asthma patients' inability to use a pressurised metered-dose inhaler (pMDI) correctly correlates with poor asthma control as defined by the Global Initiative for Asthma (GINA) strategy: a retrospective analysis**. Primary Care Respiratory Journal. Vol. 22. nº 4 (2013). p. 406-411. [Acedido a 14 de Março de 2015]. Disponível na Internet: <http://dx.doi.org/10.4104/pcrj.2013.00084>
- [19]. SMITH, C.; GOLDMAN, R. - **Nebulizers versus pressurized metered-dose inhalers in preschool children with wheezing**. [Acedido a 14 de Março de 2015]. Disponível na Internet: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22734168>
- [20]. BRAIDO, F. ; BAIARDINI, I. *et al*; - **Obstructive lung diseases and inhaler treatment: results from a national public pragmatic survey**. Respiratory Research. Vol. 14. nº94 (2013). [Acedido a 14 de Março de 2015]. Disponível na Internet: <http://respiratory-research.com/content/14/1/94>
- [21]. REDDEL, H.; BASHETI, I. *et al*; - **Inhaler technique in adults with asthma or COPD**. Australia: National Asthma Council Australia, 2008. [Acedido a 14 de Março de 2015]. Disponível na Internet: <http://www.nationalasthma.org.au/uploads/publication/inhaler-technique-in-adults-with-asthma-or-copd.pdf>
- [22]. YAWN, B. ; COLICE, G. - **Practical aspects of inhaler use in the management of chronic obstructive pulmonary disease in the primary care setting**. International Journal of COPD. Vol.7. (2012). p. 495–502. [Acedido a 15 de Março de 2015]. Disponível na Internet: <http://www.dovepress.com/practical-aspects-of-inhaler-use-in-the-management-of-chronic-obstruct-peer-reviewed-article-COPD>

Anexo I- Cartaz para divulgação da atividade de revisão da técnica inalatória



Utiliza correctamente o seu inalador?



Muitos doentes não usam o(s) seu(s) inalador(es) bem o suficiente para beneficiarem da medicação prescrita.

A revisão periódica da técnica inalatória é fundamental para o controlo de doenças respiratórias e para a melhoria da qualidade de vida dos doentes.

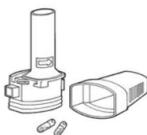
MARQUE CONNOSCO

farmácia
CRUZ

Anexo II- Fichas de Avaliação da Técnica Inalatória para os diversos dispositivos

AVALIAÇÃO DA TÉCNICA INALATÓRIA

Idade:
 Sexo: F M
 Patologia: ASMA DPOC
 Dispositivo de Controle:
 Dispositivo de Alívio:



Inalador AEROLIZER		✓	✗
1	Retirar a tampa de proteção;		
2	Rodar a peça do bucal e introduzir a cápsula no compartimento na base do inalador;		
3	Pressionar em simultâneo os botões laterais do dispositivo;		
4	Rodar novamente a peça do bucal;		
5	Expirar até esvaziar os pulmões;		
6	Colocar o bucal entre os lábios e os dentes, cerrando os lábios em seu redor.		
7	Inspirar pela boca de forma rápida e vigorosa		
8	Retirar o inalador da boca;		
9	Enquanto retira o inalador da boca: suste a respiração no mínimo durante 10 segundos;		
10	Expirar lentamente;		
11	Descartar a cápsula utilizada;		
12	Recolocar a tampa de proteção.		

Caso se trate de administração de corticosteróides:
 Costuma lavar a boca com água após a inalação? Sim Não

AVALIAÇÃO DA TÉCNICA INALATÓRIA

Idade:
 Sexo: F M
 Patologia: ASMA DPOC
 Dispositivo de Controle:
 Dispositivo de Alívio:



Inalador BREEZHALER		✓	✗
1	Retirar a tampa de proteção;		
2	Segurar firmemente a base do inalador, levantar o bucal e colocar a cápsula na câmara da cápsula;		
3	Feche o inalador até ouvir um "click";		
4	Segurar o inalador verticalmente com o bucal para cima e perfurar a cápsula pressionando firmemente ambos os botões laterais ao mesmo tempo até ouvir um "click";		
5	Solte completamente os botões laterais.		
6	Expirar até esvaziar os pulmões, antes de colocar o bucal na boca;		
7	Segurar o inalador com os botões laterais voltados para a esquerda e para a direita e coloque o bucal na boca, fechando e os lábios firmemente em volta do bucal. Inspirar rapidamente mas de forma constante e o mais profundamente que conseguir.		
8	Enquanto retira o inalador da boca: suste a respiração no mínimo durante 10 segundos;		
9	Expirar lentamente;		
10	Abrir o inalador e descartar a cápsula utilizada; <i>nota: se ainda existir pó na cápsula repetir 6 a 9</i>		
11	Fechar o bucal e recolocar a tampa de proteção.		

Caso se trate de administração de corticosteróides:
 Costuma lavar a boca com água após a inalação? Sim Não

AVALIAÇÃO DA TÉCNICA INALATÓRIA

Idade:
 Sexo: F M
 Patologia: ASMA DPOC
 Dispositivo de Controle:
 Dispositivo de Alívio:



Inalador AUTOHALER		✓	✗
1	Retirar a tampa de proteção, puxando para baixo a patilha que está atrás;		
2	Agitar bem o inalador na vertical;		
3	Segurar o dispositivo na posição vertical e empurrar a válvula de modo que ela fique para cima;		
4	Expirar até esvaziar os pulmões;		
5	Colocar a peça bucal na boca, entre os dentes, cerrando os lábios em seu redor;		
6	Inspirar pela boca de forma lenta e profunda; Não parar de inspirar quando ouvir um ligeiro clique;		
7	Retirar o dispositivo da boca e suste a respiração no mínimo durante 10 segundos;		
8	Expirar lentamente;		
9	Recolocar a tampa protetora.		

Caso se trate de administração de corticosteróides:
 Costuma lavar a boca com água após a inalação? Sim Não

AVALIAÇÃO DA TÉCNICA INALATÓRIA

Idade:
 Sexo: F M
 Patologia: ASMA DPOC
 Dispositivo de Controle:
 Dispositivo de Alívio:



Inalador DISKUS		✓	✗
1	Abrir o inalador deslizando a tampa circular com o auxílio do polegar;		
2	Segurar o inalador com o bucal na sua direção;		
3	Carregar na alavanca para baixo até ouvir um clique;		
4	Expirar até esvaziar os pulmões;		
5	Colocar o bucal entre os lábios e dentes, cerrando os lábios em seu redor. Inspirar de forma rápida e vigorosa;		
6	Retirar o inalador da boca;		
7	Enquanto retira o inalador da boca: suste a respiração no mínimo durante 10 segundos;		
8	Expirar lentamente;		
9	Fechar o inalador deslizando a tampa circular com o auxílio do polegar.		

Caso se trate de administração de corticosteróides:
 Costuma lavar a boca com água após a inalação? Sim Não

AVALIAÇÃO DA TÉCNICA INALATÓRIA

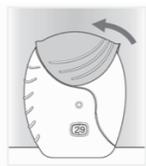
Idade:

Sexo: F M

Patologia: ASMA DPOC

Dispositivo de Controlo:

Dispositivo de Alívio:



Inalador ELLIPTA		✓	✗
1	Deslizar a tampa para baixo até ouvir um 'clique';		
2	Expirar até esvaziar os pulmões, antes de colocar o bucal na boca;		
3	Colocar o bucal na boca, fechar os lábios firmemente em volta do bucal.		
4	Inspirar rapidamente mas de forma constante e o mais profundamente que conseguir.		
5	Enquanto retira o inalador da boca: suste a respiração no mínimo durante 10 segundos;		
6	Expirar lentamente;		
7	Deslizar a tampa para cima até onde ela for para cobrir o aplicador bucal.		

Caso se trate de administração de corticosteróides:

Costuma lavar a boca com água após a inalação? Sim Não

AVALIAÇÃO DA TÉCNICA INALATÓRIA

Idade:

Sexo: F M

Patologia: ASMA DPOC

Dispositivo de Controlo:

Dispositivo de Alívio:



Inalador HANDIHALER		✓	✗
1	Abrir a tampa de proteção;		
2	Levantar o bucal (na mesma direção da tampa de proteção);		
3	Colocar a cápsula no compartimento da base do inalador;		
4	Pressionar completamente o botão para perfurar a cápsula;		
5	Expirar até esvaziar os pulmões;		
6	Colocar o inalador na posição horizontal entre os lábios e os dentes, cerrando os lábios em torno do bucal;		
7	Inspirar pela boca de forma rápida e vigorosa;		
8	Retirar o inalador da boca;		
9	Ao retirar o inalador: suste a respiração no mínimo durante 10 segundos;		
10	Expirar lentamente;		
11	Descartar a cápsula vazia;		
12	Recolocar a tampa de proteção.		

Caso se trate de administração de corticosteróides:

Costuma lavar a boca com água após a inalação? Sim Não

AVALIAÇÃO DA TÉCNICA INALATÓRIA

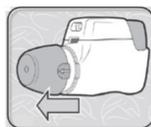
Idade:

Sexo: F M

Patologia: ASMA DPOC

Dispositivo de Controlo:

Dispositivo de Alívio:



Inalador GENUAIR		✓	✗
1	Retirar a tampa protetora apertando levemente as setas marcadas de ambos os lados e puxando para fora;		
2	Pressionar o botão verde completamente para baixo e em seguida soltá-lo; Certificar-se de que a janela de controlo colorida mudou para verde;		
3	Expirar até esvaziar os pulmões;		
4	Colocar o bucal entre os lábios e dentes e inspirar pela boca de forma rápida e vigorosa até ouvir um clique. Continuar a inspirar. A cor da janela de controlo muda de verde para vermelho; <i>nota: Se a janela continuar verde repetir os passos 3 e 4</i>		
5	Retirar o dispositivo da boca;		
6	Enquanto retira o dispositivo da boca: suste a respiração no mínimo durante 10 segundos;		
7	Expirar lentamente;		
8	Recolocar a tampa de proteção.		

Caso se trate de administração de corticosteróides:

Costuma lavar a boca com água após a inalação? Sim Não

AVALIAÇÃO DA TÉCNICA INALATÓRIA

Idade:

Sexo: F M

Patologia: ASMA DPOC

Dispositivo de Controlo:

Dispositivo de Alívio:



Inalador NOVOLIZER		✓	✗
1	Retirar a tampa do inalador deslizando-a para fora;		
2	Premir o botão vermelho na parte posterior do dispositivo até ouvir um clique. A cor da janela de controlo do dispositivo muda de vermelho para verde;		
3	Expirar até esvaziar os pulmões;		
4	Colocar o bucal entre os lábios e dentes e inspirar pela boca de forma rápida e vigorosa até ouvir um clique. A cor da janela de controlo muda de verde para vermelho;		
5	Retirar o dispositivo da boca;		
6	Enquanto retira o dispositivo da boca: suste a respiração no mínimo durante 10 segundos;		
7	Expirar lentamente;		
8	Recolocar a tampa protetora.		

Caso se trate de administração de corticosteróides:

Costuma lavar a boca com água após a inalação? Sim Não

AVALIAÇÃO DA TÉCNICA INALATÓRIA

Idade:
 Sexo: F M
 Patologia: ASMA DPOC
 Dispositivo de Controlo:
 Dispositivo de Alívio:



Inalador PRESSURIZADO		✓	✗
1	Retirar a tampa de proteção;		
2	Agitar bem o inalador na vertical;		
3	Expirar até esvaziar os pulmões;		
4	Colocar a peça bucal na boca, entre os dentes, cerrando os lábios em seu redor;		
5	Premir o inalador e simultaneamente inspirar pela boca de forma lenta e profunda;		
6	Retirar o dispositivo da boca e sustar a respiração no mínimo durante 10 segundos;		
7	Expirar lentamente;		
8	Recolocar a tampa protetora.		

Caso se trate de administração de corticosteróides:
 Costuma lavar a boca com água após a inalação? Sim Não

AVALIAÇÃO DA TÉCNICA INALATÓRIA

Idade:
 Sexo: F M
 Patologia: ASMA DPOC
 Dispositivo de Controlo:
 Dispositivo de Alívio:



Inalador ROTAHALER		✓	✗
1	Introduzir a cápsula na extremidade do inalador;		
2	Rodar o cilindro com força para a frente e para trás;		
3	Expirar até esvaziar os pulmões;		
4	Colocar o bucal entre os lábios e os dentes e inspirar de forma rápida e vigorosa;		
5	Colocar o inalador na posição horizontal entre os lábios e os dentes, cerrando os lábios em torno do bucal;		
6	Retirar o dispositivo da boca;		
7	Enquanto retira o dispositivo da boca: sustar a respiração no mínimo durante 10 segundos;		
8	Expirar lentamente;		
9	Descartar a cápsula vazia;		
10	Fechar o dispositivo.		

Caso se trate de administração de corticosteróides:
 Costuma lavar a boca com água após a inalação? Sim Não

AVALIAÇÃO DA TÉCNICA INALATÓRIA

Idade:
 Sexo: F M
 Patologia: ASMA DPOC
 Dispositivo de Controlo:
 Dispositivo de Alívio:



Inalador RESPIMAT		✓	✗
1	Segurar o inalador em posição vertical, com a tampa verde fechada. Girar a base transparente na direção das setas vermelhas do rótulo até obter um estalido (meia volta);		
2	Abrir a tampa verde até que trave em posição totalmente aberta;		
3	Expirar até esvaziar os pulmões, antes de colocar o bucal na boca;		
4	Coloque os lábios em torno do bucal, sem cobrir as entradas de ar. Aponte o inalador para a parte de trás da sua garganta;		
5	Inspirar lenta e profundamente pela boca; Pressionar o botão de aplicação e continuar a inspirar o mais lentamente e o máximo de tempo que conseguir;		
6	Enquanto retira o inalador da boca: sustar a respiração no mínimo durante 10 segundos;		
7	Expirar lentamente;		
8	Fechar a tampa.		

Caso se trate de administração de corticosteróides:
 Costuma lavar a boca com água após a inalação? Sim Não

AVALIAÇÃO DA TÉCNICA INALATÓRIA

Idade:
 Sexo: F M
 Patologia: ASMA DPOC
 Dispositivo de Controlo:
 Dispositivo de Alívio:



Inalador SPIROMAX		✓	✗
1	Segurar o seu inalador com a tampa do aplicador bucal na parte inferior e abrir a tampa do aplicador bucal dobrando-a para baixo até ouvir um clique;		
2	Expirar até esvaziar os pulmões, antes de colocar o bucal na boca;		
3	Colocar o bucal na boca, fechar os lábios firmemente em volta do bucal.		
4	Inspirar pela boca o mais forte e profundamente que conseguir;		
5	Enquanto retira o inalador da boca: sustar a respiração no mínimo durante 10 segundos;		
6	Expirar lentamente (não expire através do inalador);		
7	Feche a cobertura do aplicador bucal		

Caso se trate de administração de corticosteróides:
 Costuma lavar a boca com água após a inalação? Sim Não

AVALIAÇÃO DA TÉCNICA INALATÓRIA

Idade:

Sexo: F M

Patologia: ASMA DPOC

Dispositivo de Controlo:

Dispositivo de Alívio:



Inalador TURBOHALER		✓	✗
1	Retirar a tampa de proteção;		
2	Segurar o inalador na vertical;		
3	Expirar até esvaziar os pulmões;		
4	Girar a base para a direita até ao limite e depois para a esquerda até ouvir um clique;		
5	Inspirar pela boca de forma rápida e vigorosa;		
6	Retirar o inalador da boca;		
7	Ao retirar o inalador da boca sustentar a respiração no mínimo durante 10 segundos;		
8	Expirar lentamente;		
9	Recolocar a tampa de proteção.		

Caso se trate de administração de corticosteróides:

Costuma lavar a boca com água após a inalação? Sim Não

