



DISPOSITIVOS INALATÓRIOS - orientações sobre utilização

[Introdução](#)

[Tipos de dispositivos inalatórios](#)

[Inalador de aerossol dosimetrado](#)

[Inalador de névoa úmida](#)

[Inalador de pó seco](#)

[Nebulizador](#)

[Utilização clínica](#)

[Efeitos Adversos x dispositivos inalatórios](#)

[Vantagens e desvantagens](#)

[Técnicas de utilização dos dispositivos inalatórios](#)

[Atuação colaborativa do farmacêutico](#)

Introdução

A via inalatória é reconhecida como a via de eleição para a administração de fármacos no tratamento das doenças respiratórias, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida dos doentes, principalmente daqueles com patologia crônica, como a asma e a doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC).

O aparecimento de novos fármacos e de novos dispositivos inalatórios, que podem ser ajustados às necessidades e características individuais dos doentes respiratórios, contribui para o aumento progressivo da sua prescrição na prática clínica diária.

A necessidade de uma adequada técnica inalatória representa um desafio para o médico prescritor e aos outros profissionais de saúde.

Serão apresentados, a seguir, alguns dispositivos inalatórios disponíveis comercialmente no país, seus respectivos usos clínicos, vantagens e desvantagens e técnicas de utilização.

Tipos de dispositivos inalatórios

Os dispositivos inalatórios devem produzir um aerossol (suspensão de partículas respiráveis em meio gasoso) com número grande de partículas na faixa respirável para penetração e deposição nas vias aéreas superiores.





A deposição do fármaco na via aérea depende do gerador de aerossol (dispositivo) e das características do paciente. Os dispositivos possuem tamanhos diferentes de partículas e as características da respiração do paciente podem determinar o lugar da deposição da dose.

As partículas dos aerossóis depositam-se de modo diferente ao longo das vias aéreas: partículas com tamanho superior a $10\mu\text{m}$ depositam-se principalmente na boca e orofaringe; partículas entre 5 e $10\mu\text{m}$ depositam-se na zona de transição da orofaringe para as vias aéreas inferiores; partículas com diâmetro $<5\mu\text{m}$ podem ir até o pulmão profundo e atingir os alvéolos, sendo essas consideradas adequadas para os aerossóis terapêuticos.

De acordo com consensos internacionais, as partículas de diâmetro $\geq 5\mu\text{m}$ e $<5\mu\text{m}$ classificam-se como inaláveis e respiráveis, respectivamente. Os aerossóis terapêuticos têm variação de tamanho e são considerados respiráveis quando mais da metade possui diâmetro entre 1 e $5\mu\text{m}$, e a deposição pulmonar média de um aerossol é aproximadamente 10% da dose inalada, variando de 6% a 30%. As partículas de diâmetro $<1\mu\text{m}$ são exaladas.

A deposição final das partículas inaladas é dependente da combinação de vários mecanismos, como o *impacto por inércia*, a *sedimentação gravitacional* e a *difusão browniana*, além das características individuais.

O mecanismo de impacto por inércia surge da colisão das partículas transportadas no ar inspirado nas paredes das vias aéreas. A quantidade depositada é diretamente proporcional ao tamanho das partículas e velocidade de transporte: ocorre para partículas $>5\mu\text{m}$ nas vias aéreas superiores, brônquios e bifurcações.

A sedimentação gravitacional regula a deposição das partículas entre 1 e $5\mu\text{m}$ nas vias aéreas mais distais; é diretamente proporcional ao tamanho da partícula e inversamente a sua velocidade e é favorecida por uma inspiração lenta a volume corrente e uma pausa de 10 segundos no final da inspiração.

A difusão browniana é o mecanismo de deposição de partículas com diâmetro $<1\mu\text{m}$ (de escasso valor terapêutico) que adquirem movimentos erráticos ao longo da árvore brônquica.

O padrão ventilatório do paciente é essencial na deposição do fármaco por via inalatória. O fluxo ideal de inalação varia em função do dispositivo utilizado pelo doente. O débito inspiratório ideal deve ser aproximadamente de 30L/min ($0,5\text{ L/s}$) para os aerossóis líquidos. São necessários débitos inspiratórios mais





elevados para a produção e dispersão dos de pó seco (>30 L/min), uma vez que a liberação do fármaco é dependente da força inspiratória e da velocidade de inspiração do paciente.

Débitos inspiratórios rápidos facilitam a deposição por impacto na orofaringe e nas vias aéreas de grande calibre. O volume corrente condiciona a quantidade de fármaco inalada; volumes baixos diminuem a percentagem de deposição. Uma inalação lenta e profunda, por via oral, com pausa inspiratória de 5 a 10 segundos, e uma expiração rápida são as manobras recomendadas para maximizar a deposição intrabrônquica.

A via bucal deve ser sempre priorizada, pois a respiração nasal diminui em 50% a quantidade de fármaco que iria atingir o pulmão.

A idade pediátrica tem particularidades específicas: nos lactentes e crianças existe uma grande variabilidade de padrões ventilatórios, os débitos inspiratórios são baixos, com valores que podem variar entre 0-40 L/min, e os volumes correntes são pequenos. A frequência respiratória elevada, a inspiração por via nasal e o choro (inspiração forçada) podem reduzir a fração de deposição do fármaco a valores subterapêuticos.

O uso das câmaras expansoras associadas a aerossóis dosimetrados em serviços de urgência e de internação são os dispositivos mais simples, de primeira opção, para administração da terapêutica inalatória, atingindo efeitos terapêuticos muito mais rápidos. Classificação:

1. Aerossol dosimetrado

São dispositivos de pequenas dimensões, pressurizados, que libertam uma dose fixa de fármaco (um ou dois fármacos) e propelente através de uma válvula de dose calibrada, também denominado de inalador pressurizado com doses medidas, nebulímetro dosimetrado, *spray* ou bombinha, é a classe mais utilizada para aplicação de medicamentos pela via inalatória. Está constituído em três elementos:

- a) Cilindro metálico com capacidade variável (em geral, 10mL) que contém o fármaco em suspensão ou dissolvido numa mistura de propelentes (HFA) e aditivos (solventes, aromatizantes) a uma pressão de \pm 300 a 500 KPa a 20°C, dentro de uma pequena embalagem contentora cilíndrica estanque e inviolável, impedindo a contaminação e a oxidação.
- b) Válvula dosificadora: cada acionamento libera dose controlada e reproduzível do fármaco micronizado.
- c) Envoltório plástico para encaixe do cilindro metálico (cachimbo).





O aerossol líquido é gerado a uma velocidade inicial de ± 100 km/h e com partículas de elevado diâmetro (30-40 μ m); a evaporação do propelente produz aerossol respirável (3 a 4 μ m); a deposição pulmonar é de 55-60%; mais de 80% da dose deposita-se na orofaringe, sendo posteriormente absorvida por via sublingual ou deglutida.

O impacto inercial na orofaringe é uma consequência inevitável do sistema pressurizado; o principal fator determinante da deposição é a utilização de uma técnica inalatória correta.

Um dos problemas na utilização desses inaladores é a dificuldade na coordenação entre a ativação do inalador e a inalação. O uso de espaçadores facilita a utilização do dispositivo, aumenta a separação do propelente, aumenta a fração do medicamento depositado nos pulmões e reduz o acúmulo de medicamento depositado na orofaringe. Existem os espaçadores disponíveis comercialmente, e os elaborados artesanalmente, produzidos a partir de garrafas plásticas, frascos de soro, dentre outros materiais. **O uso de espaçadores artesanais pode ser considerado como alternativa para o tratamento de asma aguda, mas não para tratamento de manutenção (anti-inflamatórios) ou profilaxia.**

2. Inalador de névoa úmida

Tem a forma de um cilindro, num conjunto único. Na parte lateral dispõe de um indicador de dose, estimando o número de doses disponíveis.

A solução para nebulização encontra-se armazenada no interior do cartucho, com quantidade de 60 doses (60 *puffs*).

É relatado que a geração da nuvem de aerossol mecânica não pressurizada, sendo liberada mais lentamente e apresentando maior duração comparativamente ao aerossol liberado por outros dispositivos, melhora a quantidade de fármaco depositada nas vias respiratórias do paciente.

Este dispositivo contém uma fração elevada de partículas < 5,8 μ m, o que possibilita a utilização de doses diminutas de fármaco, relativamente aos inaladores pressurizados e aos de pó seco. A deposição pulmonar do fármaco aumenta e, em contrapartida, a deposição na orofaringe é menor.

3. Inalador de pó seco





São dispositivos pequenos, discretos, facilmente transportáveis e ativados pela inspiração. A maioria contém fármaco sob a forma micronizada, misturado com partículas de maiores dimensões (transportadores; em geral lactose), que evitam a agregação, aumentam o fluxo e ajudam a dispersão.

A desagregação do pó para obtenção de partículas respiráveis depende da inalação. A inspiração deve ser profunda e a inalação rápida, forçada e constante, desde o início. Este fator é um dos mais importantes, pois uma inalação pouco vigorosa e lenta compromete a eficácia da medicação (pouca deposição no pulmão e maior na orofaringe). Existem dois tipos básicos:

- Monodose: o fármaco apresenta-se em forma de cápsula que é perfurada ou partida antes da inalação. É necessário carregar o dispositivo, o que requer alguma coordenação motora. Possibilitam a visualização da cápsula e a repetição da aspiração, caso o fármaco não tenha sido totalmente inalado. Tem partículas de pó maiores, o que permite que o paciente sinta o fármaco. Serão detalhados os dispositivos Aerolizer[®], Breezhaler[®] e Handihaler[®].
- Multidose: o fármaco se encontra num reservatório com múltiplas doses, podendo estar em doses individualizadas (Diskus[®]: doses em discos de alumínio) ou, num depósito (como o Turbohaler[®] e o Novolizer[®]). Carregar o dispositivo disponibiliza o fármaco para inalação.

O fluxo inspiratório necessário varia de um dispositivo para outro, situando-se entre os 30-60 L/min. Em geral, crianças de 4 ou 5 anos têm dificuldade em alcançar esses fluxos. A partir dos 5-6 anos já se consegue que muitas das crianças realizem a técnica correta de forma a obter a eficácia terapêutica. Além da capacidade para gerar esse fluxo, deve ser verificada a destreza manual do paciente.

4. Nebulizador

São aparelhos capazes de converter soluções e/ou suspensões aquosas em forma de aerossol de partículas de diferentes dimensões. O desempenho do nebulizador depende de um conjunto de fatores:

- Diâmetro da partícula: 2-5 μ m para deposição nas vias aéreas inferiores e 0,8-3 μ m para deposição nas vias aéreas mais periféricas e alvéolos.
- Compressor com fluxo dinâmico recomendado: 6-8 (10) L/min para produzir partículas <5 μ m.
- Pressão de nebulização.





- Tempo de nebulização < 10-15min; pediatria: idealmente 10min. A maior parte da dose do fármaco a nebulizar é fornecida nos primeiros cinco minutos.
- Nível sonoro do compressor: máximo recomendado: 50 dBA.
- Volume de solução mínima e máxima, volume residual e combinação de formulação e sistema. O volume de solução recomendado é de 4-5mL.

Permite nebulizar soluções (mistura de líquidos, por exemplo, soro fisiológico, salbutamol, brometo de ipratrópio) e suspensões (mistura de duas fases: sólido num líquido, como corticosteroides e antibióticos). O solvente usado é o soro fisiológico. Durante a nebulização, com bocal ou máscara facial, a respiração deve ser realizada através da boca.

Os nebulizadores ultrassônicos produzem aerossol pela transmissão de vibrações ultrassônicas rápidas. A frequência das ondas ultrassônicas determina o tamanho das partículas do aerossol gerado. O débito é superior comparativamente aos nebulizadores de jato, sendo indicados para administração de grandes volumes, como em situações de necessidade de fluidificação das secreções (pacientes traqueostomizados/ventilados); os de pequeno volume estão disponíveis para administração de broncodilatadores inalados.

Utilização clínica

Corticoides e outros fármacos, isolados ou associados em doses fixas, são utilizados na forma de dispositivos inalatórios para o tratamento de condições clínicas como asma e DPOC.

Asma

Os corticosteroides inalatórios (CI) são os mais eficazes anti-inflamatórios para tratar asma crônica sintomática, em adultos e crianças. O benefício dos CI na asma é considerado um efeito de classe, e diferenças na potência individual de cada fármaco não necessariamente se traduz em maior eficácia clínica. A curva de dose resposta dos CI na asma apresenta um platô, acima do qual incrementos na dose não se refletem em melhora clínica ou funcional. Tal platô não ocorre para efeitos adversos sistêmicos. O índice terapêutico começa a declinar a partir de um limiar de doses equivalente a 400mcg/dia de budesonida em crianças e 800-1.000mcg/dia de budesonida ou beclometasona em adultos.





A deposição pulmonar dos corticosteroides é influenciada pelo dispositivo inalatório utilizado, pela técnica inalatória, pelo tipo de propelente (no caso dos aerossóis) e pelo tipo de corticosteroide. Pacientes com asma grave podem ter menor deposição pulmonar decorrente de obstrução de vias aéreas inferiores. Essa deposição é o principal determinante da biodisponibilidade sistêmica do fármaco, pois a absorção diretamente a partir do tecido pulmonar não sofre metabolismo hepático de primeira passagem. É recomendada a administração de CI em aerossol dosimétrico com espaçador, a fim de reduzir deposição oral e otimizar a inalação de partículas de tamanho adequado.

Medicamentos inalatórios para o tratamento da asma estão disponíveis no mercado em várias apresentações, e a sua escolha deve levar em conta a idade e a adaptação do paciente e também os custos:

- Soluções para nebulização (corticoesteroides e broncodilatadores de curta ação);
- Dispositivos dosimétricos: são considerados de escolha no tratamento da asma, dadas as vantagens sobre a nebulização no que se refere ao potencial para efeitos adversos, facilidade de higienização e portabilidade, entre outros. Dividem-se em:

- Aerossóis pressurizados: são os inaladores dosimétricos mais usados. Algumas formulações com propelente HFA (hidrofluorocano) ocasionam aumento da deposição pulmonar do fármaco, sendo necessária a redução de dose na mudança de dispositivo; o seu uso não descarta a necessidade de espaçadores, especialmente quando são usadas doses médias e altas de corticoides.

- Inaladores de pó: são acionados pela inspiração; não são recomendados para crianças < 6 anos, nem para casos com sinais de insuficiência ventilatória aguda grave, pois exigem fluxo inspiratório mínimo (geralmente > 60L/min) para disparo do mecanismo e desagregação das partículas do fármaco. Proporcionam semelhante deposição pulmonar em relação aos aerossóis dosimétricos usados com espaçador¹, de forma que uma equivalência de dose 1:1 pode ser utilizada na mudança de dispositivo, preservado o mesmo fármaco. Se por um lado pode favorecer a adesão, por outro lado a adoção de dispositivo único associando corticosteroide e broncodilatador de longa ação tem a desvantagem de dificultar a titulação de dose de cada componente isoladamente.

¹ Denominado também de aerocâmara ou câmara de inalação.





DPOC

A base do tratamento medicamentoso são os broncodilatadores inalatórios, os quais proporcionam alívio sintomático. Na presença de sintomas leves e intermitentes, recomendam-se preferencialmente aos broncodilatadores agonistas beta-2 de curta ação (B2CA), como salbutamol e fenoterol, em esquema de administração conforme a necessidade.

A via inalatória deve ser a preferida para a administração de broncodilatadores e corticosteroides em longo prazo, sendo fundamental a instrução do paciente para o uso correto dos dispositivos inalatórios. Aerossóis dosimétricos e cápsulas inalatórias são os métodos preferidos para a administração de medicamentos inalatórios, oferecendo vantagens sobre a nebulização, como portabilidade, menor custo de manutenção e menor risco de contaminação por agentes infecciosos. O uso de associações em inalador único (broncodilatador agonista beta-2 de longa ação - B2LA - combinado com corticoide) pode dificultar a titulação de dose dos agentes individuais. No entanto, por facilitar a adesão, pode ser uma opção terapêutica.

O benefício dos corticosteroides inalatórios é considerado um efeito de classe, não havendo diferenças de eficácia entre seus representantes. As diferenças são basicamente farmacocinéticas, e maior potência não se traduz em maior eficácia clínica. A fluticasona, por exemplo, não apresenta maior eficácia, e há estudos mostrando maior potencial para supressão adrenal quando comparada a budesonida, além de estar associada à ocorrência de pneumonia. Assim, presentemente são protocoladas a budesonida e beclometasona.

Espaçadores artesanais (de garrafas PET) ou industriais devem ser usados com aerossol dosimetrado, especialmente se houver dificuldade para executar manobra inspiratória forçada e sustar a respiração pelo tempo recomendado (10 segundos). Nesses casos, recomenda-se a inalação em volume corrente, com 5 inalações para cada jato. Cápsulas e pó inalante são dispositivos cujo disparo é esforço dependente, necessitando de fluxo inspiratório mínimo para o uso adequado, podendo não ter boa eficácia em casos de obstrução muito grave.





Vantagens e desvantagens dos dispositivos inalatórios

Tipo	Vantagens	Desvantagens
Aerossol dosimetrado	<p>Pequeno tamanho, facilmente transportado. Armazena várias doses. Apresenta custo geralmente menor que os inaladores de pó. Disponível para a maioria dos fármacos. O funcionamento independe de fonte de energia.</p>	<p>Técnica de uso de aprendizagem mais difícil, devido à dificuldade de coordenação entre o disparo e a inspiração. Não possui marcador de doses. O propelente pode causar tosse, irritação da garganta, broncoconstrição e efeito freon. Provoca maior deposição do medicamento na orofaringe. Mitos: <i>lesa o coração e/ou vicia.</i></p>
Aerossol dosimetrado com espaçador	<p>Facilita a utilização do dispositivo; pode ser utilizado com máscara. Reduz o acúmulo de medicamento depositado na orofaringe, diminuindo a absorção sistêmica (reduz a candidíase oral devido ao corticoide). Aumenta a separação do propelente e aumenta a fração do medicamento depositado nos pulmões. Permite uso em crises, com a mesma eficácia e menor custo que os nebulizadores. Permite o uso em qualquer idade. Possibilidade de fornecimento de doses elevadas.</p>	<p>O grande volume dificulta seu transporte. Necessita de manutenção e limpeza periódica. A quantidade depositada poderá variar dependendo do espaçador utilizado. Alguns espaçadores têm custo elevado. Suscetível ao efeito da carga eletrostática ². Às vezes, as válvulas grudam ou se tornam mal funcionantes.</p>
Inaladores de pó seco	<p>Pequeno tamanho, facilmente transportado. Técnica de uso mais simples. Não uso propelente. Alguns dispositivos podem armazenar várias doses e podem ser utilizados por crianças >5 anos. Alguns inaladores possuem marcador de dose. Alguns apresentam refis disponíveis no mercado. O funcionamento independe de fonte de energia.</p>	<p>Podem apresentar dificuldade no preparo da dose. Custo geralmente mais elevado que aerossol dosimétrico. Pode dificultar a percepção de que a dose foi inalada, ou pode apresentar gosto desagradável. A eficiência depende do fluxo inspiratório: pode ser impróprio para crianças muito pequenas. A unidade pode afetar a liberação do pó. Irritação ou sensação desagradável do pó na garganta. Não é recomendado em crises asmáticas, nem em paciente ventilado mecanicamente.</p>

² Atração do aerossol às paredes do espaçador.





Tipo	Vantagens	Desvantagens
Inaladores de névoa úmida	<ul style="list-style-type: none">Maior facilidade para coordenação para administração.Sem necessidade de fluxo inspiratório elevado.Maior deposição pulmonar.Baixa deposição na orofaringe.Não requer propelentes.	<ul style="list-style-type: none">Disponibilidade comercial limitada.
Nebulizador	<ul style="list-style-type: none">Uso em volume contínuo.Permite o uso em obstrução grave.Permite misturas de medicamentos.Pode ser utilizado em qualquer idade.Baixa deposição na orofaringe.Técnica de uso de fácil aprendizagem.Não requer propelentes.	<ul style="list-style-type: none">Custo do compressor e do oxigênio mais elevado que os espaçadores.Requer fonte de energia.Disponibilidade comercial limitada.Risco maior de efeitos colaterais, principalmente com beta agonista.Dificuldade de transporte e tempo prolongado de inalação.Requer manutenção e limpeza periódicas, para evitar contaminação e obstrução de orifícios.Modelos com ruído excessivo.

Efeitos adversos x dispositivos inalatórios

Os efeitos adversos locais da corticoterapia inalatória na asma são relacionados às doses, duração do uso e tipo de dispositivo inalatório.

Efeitos adversos no tratamento inalatório da DPOC, como candidíase oral e risco de pneumonia, devem ser avaliados na decisão de tratar. Um curso de tratamento pode ser considerado em pacientes não tabagistas, com Volume Expiratório Forçado no primeiro segundo - VEF1 inferior a 50% e com 2 ou mais exacerbações moderadas ou graves no ano anterior. Um teste de 6 semanas pode ser suficiente para avaliar a resposta em termos de sintomas. A resposta a um teste de corticosteroide oral não é capaz de predizer que pacientes se beneficiarão de corticosteroide inalatório. Eosinofilia no escarro está associada a boa resposta.

Os efeitos adversos sistêmicos da corticoterapia mais comuns são supressão do eixo hipófise-





suprarrenal, hiperglicemia, estrias, púrpura, acne e catarata. Também foram relatados hipertensão arterial sistêmica e retardo de crescimento em crianças. O risco de efeitos adversos sistêmicos aumenta com a dose e o tempo de uso. Com doses de beclometasona ou budesonida inferiores a 800 mcg/dia praticamente não há alteração no nível de cortisol plasmático matinal ou na excreção urinária de cortisol livre. Corticosteroides inalatórios em dose alta estão associados a aumento do risco de pneumonia. O uso crônico de doses superiores ao equivalente a 1.000-1.500 mcg/dia de budesonida pode estar associado a aumento do risco para osteoporose e fraturas.

Principais efeitos adversos do uso inalatório e as respectivas medidas preventivas descritas:

Efeito adverso	Condição clínica	Prevenção e cuidado	Observações
Candidíase oral	Asma e DPOC	Usar espaçador Lavar a boca após o uso	Placas esbranquiçadas dolorosas
Rouquidão	Asma e DPOC	Revisar a dose Usar inaladores de pó	Decorrente de miopatia dos músculos da laringe. Dependente da dose. Não prevenível por espaçador.
Tosse	Asma e DPOC	Usar espaçador Asma: considerar inalador de pó DPOC: preferir inalador de pó	Mais frequente com aerossol dosimétrico (propelente) ou inalador com excipiente lactose. Avaliar broncoespasmo.
Efeito freon ³	Asma	Usar espaçador Inalador de pó	Relacionado ao propelente.
Irritação da garganta	Asma e DPOC	Usar espaçador Asma: considerar inalador de pó DPOC: mudar o tipo de dispositivo/propelente	Avaliar possibilidade de candidíase.

³ Cessação da inspiração devido à temperatura fria com que sai o gás do cilindro metálico e atinge a orofaringe.





Técnicas de utilização dos dispositivos inalatórios

Tabela com informações resumidas. Informações completas estão disponíveis no [ANEXO](#).

Aerossol dosimetrado	
Sem espaçador	<ol style="list-style-type: none">1. Aquecer a embalagem à temperatura corporal.2. Retirar a tampa e agitar a embalagem (na posição vertical).3. Colocar a embalagem na posição vertical (em forma de L) com o indicador na parte superior e o dedo polegar na parte inferior da mesma.4. Inclinar ligeiramente a cabeça para trás (diminui o ângulo reto entre a orofaringe e a traqueia).5. Efetuar uma expiração lenta (até à capacidade de reserva funcional).6. Colocar o bocal na boca, fechando os lábios e a língua por baixo.7. Começar a inspirar lentamente e ativar o dispositivo (débito inspiratório de 30L/min).8. Continuar a inspirar lentamente e profundamente até à capacidade pulmonar total (3-5seg).9. Manter a respiração durante 10 segundos (adultos).
Com espaçador (bocal)	<ol style="list-style-type: none">1. O doente deve estar de pé, sentado ou semissentado.2. Aquecer o dispositivo à temperatura corporal.3. Retirar a tampa do dispositivo e agitar durante 5s (ou colocá-lo na câmara e agitar em seguida).4. Colocar o dispositivo na posição vertical (em forma de L) e adaptá-lo à câmara expansora.5. Efetuar uma expiração lenta (adultos e crianças > 5 anos).6. Colocar o bocal da câmara entre os dentes, fechando os lábios e colocando a língua para baixo. No caso das câmaras com máscara, esta deve ficar bem adaptada à face, com as narinas ocluídas.7. Ativar o dispositivo (no final da expiração).8. Inspirar lenta e profundamente até à capacidade pulmonar total.9. Manter a respiração durante 10 segundos (adultos) ou 5 segundos (crianças).10. Pode realizar-se uma segunda inalação lenta, para assegurar o esvaziamento da câmara e aproveitamento completo da dose administrada (durante 30s ou 5 inspirações na idade pediátrica).11. Esperar pelo menos 30 segundos antes de repetir a ativação do dispositivo.12. Lavar a cavidade bucal e a face se utilizar a máscara, se forem inalados corticoides.
Com espaçador e máscara	

Inalador de pó seco multidose

Diskus®	<ol style="list-style-type: none">1. Colocar o polegar na reentrância e deslizar (<i>clique</i>).2. Empurrar a palheta até ouvir um <i>clique</i>.3. Expirar.4. Selar lábios no bocal e inalar rápida e profundamente.5. Manter a inspiração 5-10 segundos.6. Rodar a tampa novamente até ouvir <i>clique</i>.
-------------------------	---





Elipta®	<ol style="list-style-type: none">1. Abrir a tampa e deslizar para baixo até ouvir um <i>clique</i>.2. Expirar.3. Selar lábios no bocal e inalar rápida e profundamente.4. Não bloquear os ventiladores com os dedos.5. Manter a inspiração 5-10 segundos.6. Deslizar a tampa para a posição inicial.
Novolizer®	<ol style="list-style-type: none">1. Retirar a tampa.2. Manter dispositivo sempre na horizontal.3. Pressionar o botão e largar – ouvir o <i>clique</i> – janela passa de vermelho a verde.4. Expirar.5. Selar lábios no bocal e inalar rápida e profundamente – ouvir o <i>clique</i> e janela passa novamente a vermelho.6. Manter a inspiração 5-10 segundos.
Pulvinal®	<ol style="list-style-type: none">1. Retirar a tampa do dispositivo.2. Posicionar o inalador na vertical.3. Pressionar o botão com uma mão e, com a outra, girar o corpo do inalador em sentido anti-horário até aparecer a marca vermelha.4. Soltar o botão e girar o corpo do inalador em sentido horário até ouvir um clique.5. Expirar.6. Inclinar ligeiramente a cabeça para trás.7. Colocar o bocal e inspirar o mais rápido e profundo possível.8. Prender a respiração por no mínimo 10 segundos.
Turbuhaler®	<ol style="list-style-type: none">1. Retirar a tampa do dispositivo.2. Dispositivo na vertical – rodar a peça para um lado e para o outro até ouvir um <i>clique</i>. Durante este procedimento, o dispositivo deve estar na posição vertical.3. Expirar.4. Selar lábios no bocal e inalar rápida e profundamente, com o dispositivo na horizontal.5. Manter a inspiração 5-10 segundos.

Inalador de pó seco monodose

Aerolizer®	<ol style="list-style-type: none">1. Retirar a tampa.2. Abrir, rodando no sentido da seta.3. Colocar cápsula no compartimento e fechar.4. Apertar as pastilhas laterais (para perfurar a cápsula).5. Expirar.6. Selar lábio no bocal.7. Inspirar profunda e rapidamente.8. Manter a respiração durante 5-10 segundos.9. Abrir o bocal, tirar a cápsula usada e verificar se está vazia.
----------------------------	---





Breezhaler®	<ol style="list-style-type: none">1. Retirar a tampa de proteção e, posteriormente, levantar o bocal.2. Colocar a cápsula no dispositivo e fechar o bocal.3. Dispositivo na vertical: carregar ao mesmo tempo em ambos os botões laterais para perfurar a cápsula (<i>clique</i>).4. Expirar.5. Dispositivo na horizontal – selar lábios no bocal e inalar rápida e profundamente (ouvir zumbido).6. Manter a inspiração 5-10 segundos.7. Abrir o bocal, tirar a cápsula usada e verificar se está vazia.
Handihaler®	<ol style="list-style-type: none">1. Abrir a tampa de proteção e, posteriormente, o bocal.2. Colocar a cápsula e fechar o bocal (<i>clique</i>).3. Dispositivo na vertical – carregar no botão lateral para perfurar a cápsula.4. Expirar.5. Dispositivo na horizontal – selar lábios no bocal e inalar rápida e profundamente (a cápsula vibra).6. Manter a inspiração 5-10 segundos.7. Abrir o bocal, tirar a cápsula usada e verificar se está vazia.

Inalador de névoa úmida

Respimat®	<ol style="list-style-type: none">1. Segurar o inalador na posição vertical, com a tampa de proteção fechada, para evitar a perda acidental de dose. Em seguida, rodar a base transparente na direção das setas vermelhas, até ouvir um <i>clique</i> (corresponde à meia volta).2. Expirar lenta e profundamente.3. Selar os lábios ajustando-os à volta do bocal. Enquanto se inspira lenta e profundamente, pressionar o botão de liberação de dose e continuar a inspirar lentamente o máximo que conseguir.4. Manter a respiração durante 10 segundos.
---------------------------	--

Nebulizador

De jato Ultrassônico	Seguir a técnica descrita pelo fabricante.
---	--





Atuação colaborativa do farmacêutico

Alguns pacientes podem ter dificuldades ou dúvidas no manuseio desses dispositivos; os erros mais comuns relatados incluem:

- Não carregar a dose, que pode comprometer a eficácia de toda a técnica;
- Perda do pó antes da inalação devido à posição do inalador após carregar a dose;
- Não expirar antes da inalação provoca uma inalação menos profunda e, conseqüente, menor deposição do fármaco ao nível das vias centrais;
- Expirar para dentro do dispositivo, provocando a acumulação de umidade dentro do mesmo, bem como a dispersão de fármaco provocada pela movimentação do ar;
- Colocação incorreta do bocal entre os lábios faz com que a deposição ocorra nos dentes e boca;
- Posição incorreta do dispositivo leva à perda de fármaco;
- Se a inalação for pouco vigorosa ou lenta, o fármaco não é depositado no pulmão distal;
- Não realizar a pausa de 10 segundos no final da inspiração leva o fármaco ser exalado em vez de depositado no pulmão distal;
- Em alguns dispositivos pode acontecer que o paciente repita as doses ou utilize dispositivos vazios, pois não sente o fármaco.

O farmacêutico, nos seus diversos locais de trabalho, pode contribuir efetivamente na linha de cuidado do paciente que utiliza dispositivos de inalação, eletivamente ou de modo contínuo, auxiliando-o diretamente no acolhimento, orientação, dispensação e utilização dos medicamentos, seguimento e no cuidado do paciente que utilizam tais dispositivos, nos seus diferentes estágios.

Inclui orientação ao paciente durante o atendimento e orientação à comunidade sobre:

- Prevenção de agentes causadores de doença respiratória;
- Uso correto dos medicamentos e dispositivos inalatórios;
- Interpretação de exames diagnósticos de monitorização;
- Importância do cumprimento da farmacoterapia, quando prescrita;
- Avaliação de potencial para interações medicamentosas;





- Verificação de ocorrência de reações adversas a medicamentos.

Pode auxiliar nos serviços de saúde público e privados e na Assistência Farmacêutica local e regional, estabelecendo critérios estruturados para disponibilização de tecnologias para pronto atendimento da demanda diagnóstica e terapêutica que demandem tais dispositivos.

Fontes consultadas:

Ministério da Saúde. Conitec. **Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas – Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica**. Disponível em <https://bit.ly/2FzbyYJ>.

Ministério da Saúde. Conitec. **Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas – Asma**. Disponível em <https://bit.ly/2veSt6F>.

Ministério da Saúde. Caderno de Atenção Básica nº 25. **Doenças Respiratórias Crônicas**. Disponível em <https://bit.ly/1xgpkFQ>.

FRADE, Josélia Cintya Quintão Pena. **Técnicas de Uso de Dispositivos Inalatórios**. Disponível em <https://bit.ly/2Gw18Xy>.

AGUIAR, Rita et al . Terapêutica inalatória: Técnicas de inalação e dispositivos inalatórios. **Rev Port Imunoalergologia**, Lisboa , v. 25, n. 1, p. 9-26, mar. 2017 . Disponível em http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0871-97212017000100002&lng=pt&nrm=iso . Acessos em 25 abr. 2019.

BRASIL. Anvisa. Medicamentos: **Consultas e Serviços**. Disponível em <https://bit.ly/2V496Rz>.

Material elaborado em 13/05/2019.

Dúvidas e sugestões? Acesse nossos canais orienta@crfrs.org.br, Whatsapp (51) 99286-5440 ou 51-3027-7500.

Avalie o atendimento da Orientação Técnica do CRF/RS [AQUI](#).

Equipe da Orientação Técnica do CRF/RS





ANEXO

- 1.1. [Aerossol dosimetrado sem o uso do espaçador](#)
- 1.2. [Aerossol dosimetrado com espaçador \(bocal\)](#)
- 1.3. [Aerossol dosimetrado com espaçador e máscara](#)
2. [Inalador de névoa úmida Respimat®](#)
 - 3.1. [Inalador de pó seco monodose Aerolizer®](#)
 - 3.2. [Inalador de pó seco monodose Handihaler®](#)
 - 3.3. [Inalador de pó seco monodose Breezhaler®](#)
 - 3.4. [Inalador de pó seco multidose Diskus®](#)
 - 3.5. [Inalador de pó seco multidose Turbuhaler®](#)
 - 3.6. [Inalador de pó seco multidose Pulvinal®](#)
 - 3.7. [Inalador de pó seco multidose Novolizer®](#)
 - 3.8. [Inalador de pó seco multidose Ellipta®](#)
- 1.1. [Nebulizador de jato](#)
- 1.2. [Nebulizador ultrassônico](#)

As técnicas descritas a seguir são sugestões de procedimentos quando não houver informação específica do fabricante do produto de interesse.

1. **Aerossol dosimetrado**

1.1. **Aerossol dosimetrado sem o uso do espaçador** Exemplo: [Clenil® HFA](#)

- Preparação do dispositivo:

- Retirar a tampa.
- Agitar o inalador vigorosamente antes do uso.

- Preparação do usuário:

- O usuário deve estar de pé ou com o tronco reto.
- Segurar firmemente o inalador na posição correta: em pé (formando um L) com o cilindro metálico voltado para cima e a uma distância da boca de aproximadamente 5 a 10cm (± 4 a 7 dedos de um homem adulto). **Não é efetivo utilizar o dispositivo dentro da cavidade oral.**
- Inclinar a cabeça levemente para trás.
- Antes de disparar o dispositivo, expirar normalmente, colocando o máximo de ar para fora (mas não no dispositivo) e manter a boca aberta.





- No início de uma inspiração LENTA e PROFUNDA (pela boca), pressionar o cilindro metálico com o dedo indicador na parte de cima deste.
- Prender a respiração por no mínimo 10 segundos com a boca fechada.
- Respirar normalmente.
- **Quando prescrito mais de um jato, significa que a técnica deverá ser repetida novamente.**
- Recolocar a tampa.
- Após esse processo, é recomendável escovar os dentes OU enxaguar a boca e gargarejar com água para retirar a parcela do medicamento que ficou depositada na cavidade oral.

Observações

- a) Sempre que for usado, aplicar apenas um jato de cada vez. **É necessário agitar o spray a cada novo jato.**
- b) A posição em L evita a saída do propelente sem o fármaco.
- c) No momento da inspiração, orientar o usuário a prestar atenção na posição da língua, esta deve estar na base da boca, para não ocorrer obstrução da saída do medicamento.
- d) Limpeza e manutenção do cilindro metálico: não expor a temperaturas $>50^{\circ}\text{C}$; não perfurá-lo; não utilizar qualquer tipo de óleo para lubrificar a válvula de saída. Em caso de obstrução do orifício por onde sai o medicamento, desacoplar o cilindro metálico do envoltório plástico e lavar com água e detergente neutro. Secar as peças, a fim de não deixar água na base da válvula.
- e) Determinação da quantidade de medicamento que ainda resta no cilindro: se o dispositivo não possuir marcador de dose, colocar o cilindro metálico em um copo com água e observar a posição que ele permanecerá, de acordo com as ilustrações:



Se o cilindro afundar completamente, está cheio de medicamento.



Se o cilindro não afundar completamente, está pela metade.



Se o cilindro permanecer boiando na posição horizontal, o medicamento acabou e resta apenas propelente.





1.2. **Aerossol dosimetrado com espaçador (bocal)**: indicada para uso em crianças maiores de seis anos, adolescentes e adultos. Exemplo: [Clenil® HFA Jet®](#)

- Preparação do dispositivo

- Montar o espaçador com os acessórios adequados, quando necessário.
- Retirar a tampa do aerossol dosimetrado.
- Agitar o inalador vigorosamente antes do uso.
- Acoplar o aerossol dosimetrado ao espaçador, posicionando-o verticalmente (formando um L), conforme orientação do fabricante.

- Preparação do usuário

- O usuário deve estar de pé ou com o tronco reto.
- Expirar normalmente, colocando o máximo de ar para fora (não expirar no espaçador).
- Colocar o bocal do espaçador na boca, com os lábios fechados ao seu redor.
- Pressionar o cilindro metálico com o dedo indicador na parte de cima e logo em seguida iniciar uma inspiração LENTA e PROFUNDA (pela boca).
- Retirar o espaçador da boca e prender a respiração por no mínimo 10 segundos.
- Respirar normalmente.
- **Quando prescrito mais de um jato, significa que a técnica deverá ser repetida novamente.**
- Após esse processo, é recomendável escovar os dentes OU enxaguar a boca e gargarejar com água para retirar a parcela do medicamento que ficou depositada na cavidade oral.
- Desacoplar o inalador do espaçador e recolocar a tampa.

1.3. **Aerossol dosimetrado com espaçador e máscara**: indicada para uso em crianças menores de seis anos, idosos ou pessoas em crise. Exemplo: [Flixotide® spray](#)

- Preparação do dispositivo

- Montar o espaçador, quando necessário.
- Retirar a tampa do aerossol dosimetrado.
- Agitar o inalador vigorosamente antes do uso.
- Acoplar o aerossol dosimetrado ao espaçador, posicionando-o verticalmente (formando um L).

- Preparação do usuário

- Se possível, o usuário deve estar de pé ou com o tronco reto. Quando criança, colocá-la sentada ou no colo, com o tronco reto, com a cabeça erguida (não permitir o uso de chupeta durante a aplicação).





- Colocar a máscara sobre o nariz e a boca; deve ser adequada ao tamanho do usuário, para evitar vazamentos.
- Pressionar o cilindro metálico com o dedo indicador na parte de cima.
- Com a máscara **bem aderida ao rosto**, respirar normalmente por 20 a 30 segundos.
- **Quando prescrito mais de um jato, significa que a técnica deverá ser repetida novamente.**
- Retirar a máscara do rosto e em seguida limpar a face. É recomendável escovar os dentes OU enxaguar a boca e gargarejar com água para retirar parcela do medicamento que ficou depositada na cavidade oral.
- Desacoplar o inalador do espaçador e recolocar a tampa.

Observações

- a) Sempre que for usado, aplicar apenas um jato de cada vez. **É necessário agitar o spray a cada novo jato.**
- b) Alertar o usuário que, ao pressionar o AD no espaçador, ele deverá iniciar a inspiração imediatamente.
- c) No caso de crianças rebeldes, que não cooperam com a técnica recomendada, uma alternativa é a administração do medicamento quando estiverem dormindo. No momento do uso, a cabeça e o pescoço da criança devem ficar levemente inclinados para frente.

d) Existem vários tipos de espaçadores comercializados, diferindo-se quanto ao tamanho (volume), forma, carga eletrostática e, principalmente, quanto à presença ou não de válvulas. **O espaçador ideal deve ter baixa carga eletrostática em seu interior para permitir uma adequada deposição pulmonar do medicamento administrado.** O volume do espaçador deverá ser apropriado ao tamanho do paciente:

- Espaçadores de 250 a 500 mL sejam usados por crianças de até três anos;
 - Espaçadores de 500 a 1.000 mL, para crianças com mais de três anos, adolescentes e adultos.
 - Volumes inferiores a 350 mL são recomendados teoricamente para crianças menores de seis meses.
- e) Limpeza mensal dos espaçadores: não precisam ser limpos a cada uso quando forem de uso individual.
- Desconectar todos os componentes, lavando-os com água corrente e secando-os ao ar livre. **Nunca remover a válvula.**
 - Colocar o espaçador de molho, por 5 minutos, em uma vasilha com uma solução de água e detergente caseiro neutro. Recomenda-se preparar inicialmente a solução com duas a quatro gotas de detergente para 1 litro de água, misturar e somente depois colocar o espaçador. Isso evitará que a produção de espuma interfira na formação da camada de detergente no corpo do espaçador.
 - Após o período de permanência na solução, o corpo do espaçador deverá ser colocado, sem enxaguar, para secar livremente. A máscara ou o bocal do espaçador deverá ser lavado em água corrente antes de ser colocado para secar.





- No caso de espaçadores de metal, não é necessário deixá-los secando com sabão.

f) Desinfecção dos espaçadores de plástico ou polipropileno, de USO COLETIVO:

- Desmontar todo o sistema e imergir em solução com detergente doméstico.
- Lavar bem cada uma das partes do conjunto, removendo partículas sólidas.
- Manter todas as peças imersas por 10min em recipiente de plástico fosco e com tampa, após o qual, retirá-las dessa solução, preferentemente com luvas de procedimento e/ou pinça longa, e enxágue-as abundantemente em água corrente.
- Imergi-las em outro recipiente por 60min em solução de hipoclorito de sódio a 1%. Decorrido esse período, retirá-las dessa solução e enxaguá-las (desprezar a solução de hipoclorito após cada ciclo de desinfecção).
- A seguir, em outro recipiente contendo uma solução composta de 4 gotas de detergente doméstico para cada litro de água, mergulhe apenas o corpo do espaçador, sem agitá-lo.
- Por 1 a 2 minutos, faça movimentos de rotação suaves de forma que o detergente se espalhe uniformemente nas faces interna e externa do espaçador.
- Retirar o corpo do espaçador dessa solução sem enxaguá-lo.
- Sobre um campo limpo, dispor o corpo do espaçador e os demais acessórios (máscara facial, bocal e conexões) na posição vertical, deixando escorrer espontaneamente o excesso de água desses últimos e o excesso de detergente da câmara de inalação.
- Aguardar a secagem completa de cada um dos componentes do *kit* antes de reutilizar o espaçador, que deverá ser guardado em recipiente tampado ou saco plástico.

2. Inalador de névoa úmida *Respimat*®

Exemplo: [Spiriva® Respimat®](#)

- Preparação do dispositivo:

- Com a tampa de proteção fechada, pressionar o botão de segurança e puxar a base transparente.
- Uma vez removida a base transparente, inserir o cartucho no interior do inalador.
- O cartucho deve ser pressionado contra uma superfície dura, para garantir que foi totalmente introduzido.
- Voltar a colocar a base transparente do inalador.
- Segurar o inalador na posição vertical com a tampa de proteção fechada e rodar a base.
- Abrir totalmente a tampa.
- Colocar o inalador direcionado para baixo e, de seguida, pressionar o botão de liberação da dose, de forma a





visualizar uma nuvem.

- **Na primeira utilização:** segurar o inalador na posição vertical, com a tampa de proteção fechada, para evitar a perda accidental de dose. Em seguida, rodar a base transparente na direção das **setas vermelhas**, até ouvir um **clique** (corresponde a meia volta).

- Preparação do usuário:

- Expirar lenta e profundamente.
- Selar os lábios ajustando-os à volta do bocal. Enquanto inspira lenta e profundamente, pressionar o botão de liberação de dose e continuar a inspirar lentamente o máximo que conseguir.
- Manter a respiração durante 10 segundos.

Observações

- É recomendada a limpeza com um pano úmido, ou lenço, do bocal do inalador, pelo menos 1 vez por semana, inclusive a parte metálica dentro do bocal. Alertar o paciente para: em caso de não se utilizar mais de 7 dias o inalador, antes da nova utilização deve ser liberada nebulização direcionada para o chão; em caso de não uso do inalador durante mais de 21 dias, deve repetir-se as etapas anteriormente descritas na preparação do dispositivo até visualizar uma nuvem.
- Os erros mais frequentes são: agitar, ausência de expiração forçada prévia, expirar na direção do inalador e inalação pelo nariz.

3. Inaladores de pó seco

3.1. Inalador a pó seco monodose Aerolizer® Exemplo: [Foradil®](#)

- Preparação do dispositivo

- Retirar a tampa do inalador, puxando-a para fora.
- Para abrir o inalador, segurar firmemente a base e girar o bocal na direção indicada pela seta (em alguns modelos a seta aparece na posição vertical).
- Retirar uma cápsula do blister e colocá-la imediatamente antes do uso no compartimento central, na base do inalador.
- Voltar o bocal para a posição fechada.
- Manter o inalador na posição vertical, com o bocal para cima, e pressionar os botões laterais completamente





uma única vez (nesse momento será ouvido um barulho que indica a perfuração da cápsula). Em alguns modelos o botão estará posicionado na parte da frente, e não na lateral da base.

- Soltar os dedos dos botões e posicioná-los na base do dispositivo.

- Preparação do usuário

- O usuário deve estar de pé ou com o tronco reto.
- Expirar normalmente, distante do inalador, colocando o máximo de ar para fora, e prender a respiração.
- Colocar o bocal (parte superior do inalador) firmemente entre os lábios.
- Inclinar a cabeça levemente para trás.
- Inspirar pela boca o mais **rápido e profundo** possível (nesse momento se ouvirá um som de vibração da cápsula na câmara do inalador).
- Retirar o inalador da boca.
- Prender a respiração com a boca fechada por no mínimo 10 segundos.
- Respirar normalmente.
- Abrir o inalador e verificar se a cápsula está vazia.
 - Caso esteja vazia: desprezá-la;
 - Caso não esteja vazia, **repetir a técnica quantas vezes forem necessárias até que o pó seja completamente inalado, e procurar, ao repetir a técnica, fazer uma inspiração mais profunda que a anterior.**
- Após esse processo, é recomendável escovar os dentes OU enxaguar a boca e gargarejar com água para retirar parcela do medicamento que ficou depositada na cavidade oral.

Observações

a) Caso o usuário não ouça o som de vibração da cápsula, significa que ela não girou e a dose não foi liberada. Tentar liberar a cápsula puxando-a com um palito pelas laterais, sem perfurá-la, e repetir todas as etapas da técnica.

b) A cápsula pode se partir em pequenos fragmentos de gelatina, que podem atingir a boca ou a garganta do usuário. A gelatina é comestível e, portanto, não é prejudicial.

c) Não manipular as cápsulas com as mãos úmidas ou molhadas.

d) Algumas marcas de medicamentos disponíveis no mercado podem utilizar dispositivo com **refis** de cápsulas, tornando o tratamento mais econômico.

e) Limpeza do inalador: para melhor conservação, após cada uso, limpar o bocal e o compartimento da cápsula





com um pano SECO. Não utilizar álcool, pois poderá danificar a superfície plástica.

f) Tratamento que envolva cápsulas de broncodilatador e corticoide: utilizar primeiramente a técnica para a cápsula do broncodilatador. Após 1 minuto, para o corticoide. **Não é possível o uso de duas cápsulas concomitantemente.**

3.2. *Inalador de pó seco monodose Handihaler®*: **não disponível no Brasil**⁴.

- Preparação do dispositivo

- Abrir a tampa protetora puxando-a para cima.
- Em seguida, abrir o bocal (parte branca), puxando-o para cima (mesmo movimento anterior).
- Retirar uma cápsula do blister e imediatamente antes do uso colocá-la no compartimento central.
- Fechar o bocal firmemente até ouvir um **clique**, e manter a tampa protetora aberta.
- Manter o inalador na posição vertical, com o bocal para cima, pressionar o botão lateral completamente uma vez e soltá-lo para perfurar a cápsula.
- Soltar o dedo do botão lateral e posicioná-lo no meio da base do dispositivo.

- Preparação do usuário

- **O usuário deve estar de pé ou com o tronco reto.**
- Expirar normalmente, distante do inalador, colocando o máximo de ar para fora, e prender a respiração.
- Colocar o bocal firmemente entre os lábios.
- Inclinar a cabeça levemente para trás.
- Inspirar pela boca **lenta e profundamente** (no momento da inspiração é possível ouvir o som de vibração da cápsula na câmara do inalador).
- Prender a respiração com a boca fechada por aproximadamente 10 segundos ou pelo tempo que for confortável. Enquanto isso, ir retirando o dispositivo da boca.
- Respirar normalmente.
- Abrir o bocal e verificar se a cápsula está vazia.
 - Caso esteja vazia: desprezá-la;
 - Caso não esteja, **repetir a técnica quantas vezes forem necessárias até que o pó seja completamente inalado.**

⁴ No entanto, está disponível em outros países, podendo ser adquirido e utilizado no Brasil.





Procurar, ao repetir a técnica, fazer uma inspiração mais profunda que a anterior.

- Após o uso, desprezar a cápsula vazia, inclinando o dispositivo para baixo, e lavar as mãos após descartá-la.
- Fechar o bocal e a tampa protetora para guardá-lo.
- Após esse processo, é recomendável escovar os dentes OU enxaguar a boca e gargarejar com água para retirar parcela do medicamento que ficou depositada na cavidade oral.

Observações

- a) Evitar que o pó do medicamento caia nos olhos.
- b) Evitar pegar na cápsula após uso. Recomendar ao paciente que lave as mãos após finalizar a técnica.
- c) No mercado existe refil de cápsulas para esse inalador.
- d) Caso o usuário não ouça o som de vibração da cápsula, significa que ela não girou e o medicamento não foi liberado. Tentar liberar a cápsula com um palito, sem perfurá-la, e repetir todas as etapas da técnica.

3.3. *Inalador de pó seco monodose Breezhaler®*

Exemplo: [Ultibro®](#)

- Preparação do dispositivo

- Retirar a tampa.
- Abrir o inalador: segurar a base do inalador firmemente e inclinar o bocal para abrir o inalador.
- Retirar a cápsula do blíster, expondo a cápsula. Não empurrar a cápsula para fora do blíster.
- Remover uma cápsula apenas imediatamente antes do uso, com as mãos secas. Não engolir as cápsulas.
- Colocar a cápsula dentro do compartimento para cápsulas. Nunca colocá-las diretamente dentro do bocal.
- Fechar completamente o inalador, até ouvir um **clique**.
- Segurar o inalador para cima, com o bocal apontado para cima. Apertar ambos os botões firmemente ao mesmo tempo. Você deve ouvir um **clique** quando a cápsula estiver sendo perfurada. Não apertar os botões de perfuração mais de uma vez.
- Liberar os botões completamente.

- Preparação do usuário

- Antes de colocar o bocal, o paciente deve expirar completamente.
- **Antes de inspirar:** segurar o inalador com os botões virados para esquerda e direita (não para cima e para baixo); colocar o bocal na boca e fechar os lábios firmemente em volta do bocal; inspirar rapidamente, mas de





forma constante, o mais profundamente possível. Não apertar os botões de perfuração.

- Durante a inspiração, a cápsula gira no compartimento e deve ouvir um som de vibração. O paciente sentirá um sabor doce enquanto o medicamento durante a inspiração. Se o paciente não ouviu o som de vibração, a cápsula pode estar presa dentro do compartimento: abrir o inalador e cuidadosamente desprender a cápsula batendo levemente na base do aparelho. Não apertar os botões de perfuração para desprender a cápsula.
- Continuar segurando a respiração por pelo menos 5 a 10 segundos ou pelo maior tempo possível enquanto remover o inalador da boca. Então, expirar.
- Abrir o inalador para ver se ficou algum pó na cápsula. Se houver resíduo de pó na cápsula, fechar o inalador e repetir a inalação. A maioria das pessoas é capaz de esvaziar a cápsula com uma ou duas inalações.
- Após administração da dose, abrir o bocal novamente, remover a cápsula vazia batendo levemente para fora do compartimento e descartá-la. Fechar o inalador e recolocar a tampa. Não armazenar as cápsulas no inalador.

Observações

a) Como limpar o inalador: se houver necessidade de limpar o inalador, passar um pano sem fibras, limpo e seco, dentro e fora do bocal para remover qualquer resíduo de pó. Mantenha o inalador sempre seco. Nunca lavar com água.

3.4. *Inalador de pó seco multidose Diskus®*

Exemplo: [Seretide® Diskus®](#)

- Preparação do dispositivo

- Para abrir o inalador, segurar a tampa (parte mais escura) com a mão esquerda e colocar o polegar da mão direita na depressão do inalador. Girar a peça (parte mais clara) para a direita, com o polegar na depressão, **até ouvir um clique.**
- Após abrir o inalador, o usuário deverá segurá-lo com o bocal virado para frente dele (observar que o orifício que se encontra no bocal nesse momento se encontrará fechado).
- Empurrar a alavanca até ouvir um **segundo clique. Nesse instante o inalador está pronto para ser usado. Não empurre a alavanca mais de uma vez para não desperdiçar outras doses.**

- Preparação do usuário

- O usuário deve estar de pé ou com o tronco reto.
- Distante do aparelho, expirar normalmente, colocando o máximo de ar para fora.





- Colocar o bocal firmemente entre os lábios.
- Inclinar a cabeça levemente para trás.
- Inspirar pela boca o mais **rápido e profundo** possível.
- Retirar o inalador da boca.
- Prender a respiração por no mínimo 10 segundos.
- Respirar normalmente.
- Sem tocar na alavanca, colocar o indicador na depressão do dispositivo e girar a peça (de cor mais clara) para a esquerda até ouvir novo clique.
- Após esse processo, é recomendável escovar os dentes OU enxaguar a boca e gargarejar com água para retirar parcela do medicamento que ficou depositada na cavidade oral.

Observações

a) Caso o paciente acione a alavanca mais de uma vez, ele perderá a dose, **MAS** não correrá risco de inalar mais de uma dose.

b) O dispositivo contém 60 doses do fármaco e estas são embaladas individualmente em um *blister* de alumínio. O aparelho possui marcador, que indicará a dose correspondente que será inalada e o número de doses que ainda restam no aparelho. O marcador vai de 60 a 0, fazendo contagem dose a dose. Quando restam apenas cinco doses, para chamar atenção do paciente, os números de 5 a 0 aparecerão no marcador na cor vermelha.

c) Funciona bem com fluxo inspiratório baixo (30 L/m), podendo dessa forma ser utilizado para crianças com idade superior a três anos.

3.5. **Inalador de pó seco multidose Turbuhaler®**

Exemplo: [Symbicort® Turbuhaler®](#)

- Preparação do dispositivo

- Girar a tampa protetora e removê-la puxando-a para cima.
- Manter o inalador na posição vertical, com a base giratória para baixo.
- Girar a base até onde for possível (sentido anti-horário). Em seguida, voltar a base para a posição inicial **até ouvir um clique**. Nesse instante, o inalador está carregado, ou seja, **o dispositivo está pronto para uso**.

- Preparação do usuário





- O usuário deve estar de pé ou com o tronco reto.
- Expirar normalmente, colocando o máximo de ar para fora (distante do dispositivo), e prender a respiração.
- Colocar o bocal (parte superior do inalador) entre os dentes e fechar os lábios ao redor dele.
- Inclinar a cabeça levemente para trás.
- Inspirar pela boca o **mais rápido e profundo** possível.
- Retirar o inalador da boca.
- Prender a respiração por no mínimo 10 segundos.
- Respirar normalmente.
- Recolocar a tampa protetora.
- Após esse processo, é recomendável escovar os dentes OU enxaguar a boca e gargarejar com água para retirar parcela do medicamento que ficou depositada na cavidade oral.

Observações

a) O Turbuhaler® contém um marcador de dose numa pequena janela situada abaixo do bocal que servirá para o controle das doses restantes. Quando a janela ficar totalmente vermelha, significa que ele está vazio, o medicamento acabou.

b) Mesmo quando o Turbuhaler® estiver vazio, pode-se ouvir um som ao agitar o dispositivo. Esse som não é do medicamento, e sim do agente dessecante.

3.6. *Inalador de pó seco multidose Pulvinal®* Exemplo: [Clenil® Pulvinal®](#)

- Preparação do dispositivo

- Girar a tampa protetora e removê-la.
- Posicionar o inalador na vertical e bater levemente em uma superfície rígida para nivelar o pó dentro da câmara.
- Manter o inalador em posição vertical, **apertar o botão** presente no bocal com uma mão e, com a outra, girar o corpo do inalador em sentido anti-horário (meia volta completa) até aparecer a **marca vermelha** (posição de carregamento da dose).
- Ainda em posição vertical, **soltar o botão** presente no bocal e girar o corpo do inalador em sentido horário (outra meia volta) até ouvir um clique. Nesse momento aparecerá uma **marca verde** (posição de administração da dose).





- Preparação do usuário

- O usuário deve estar de pé ou com o tronco reto.
- Expirar normalmente, distante do aparelho, colocando o máximo de ar para fora, e prender a respiração.
- Colocar o bocal (parte superior do inalador) firmemente entre os lábios.
- Inclinar a cabeça levemente para trás.
- Inspirar o mais **rápido e profundo** possível.
- Retirar o inalador da boca.
- Prender a respiração por no mínimo 10 segundos.
- Respirar normalmente.
- Recolocar a tampa protetora.
- Após esse processo, é recomendável escovar os dentes OU enxaguar a boca e gargarejar com água para retirar parcela do medicamento que ficou depositada na cavidade oral.

Observações

a) O Pulvinal® não possui marcador de dose, porém, como o corpo do inalador é transparente, permite ao usuário a visualização da redução progressiva do nível de pó à medida que o dispositivo vai sendo utilizado. Quando começar aparecer um fundo vermelho na câmara em que está o pó, é sinal que a medicação está no fim.

b) Um dos maiores inconvenientes relatados pelos usuários desse dispositivo é a sensação desagradável do pó na garganta durante a sua inalação.

3.7. **Inalador de pó seco multidose Novolizer®**: ao adquirir o produto, antes de aplicar a primeira dose, colocar o refil que contém o fármaco no compartimento próprio. **Não disponível no Brasil⁵.**

- Preparação do dispositivo

- Retirar a tampa do inalador, puxando-a para fora.
- Manter o inalador na posição horizontal e pressionar o botão **vermelho** na parte posterior do dispositivo.
- **Ao ouvir um clique**, a cor da janela de controle (na frente do dispositivo) mudará de **vermelho** para **verde**, indicando que o dispositivo está pronto para o uso.

⁵ No entanto, está disponível em outros países, podendo ser adquirido e utilizado no Brasil.





- Preparação do usuário

- O usuário deve estar de pé ou com o tronco reto.
- Expirar normalmente, distante do inalador, colocando o máximo de ar para fora, e prender a respiração.
- Colocar o bocal firmemente entre os lábios.
- Inclinar a cabeça levemente para trás.
- Inspirar pela boca o mais **rápido e profundo** possível.
- **Ao ouvir um clique**, retirar o inalador da boca.
- Prender a respiração com a boca fechada por no mínimo 10 segundos.
- Respirar normalmente.
- Após esse processo, é recomendável escovar os dentes OU enxaguar a boca e gargarejar com água para retirar parcela do medicamento que ficou depositada na cavidade oral.
- Fechar o bocal e a tampa protetora para guardá-lo.

Observações

- a) O Novolizer® contém um marcador de dose numa pequena janela situada acima do indicador de carregamento, na parte da frente do dispositivo, que conta de 10 em 10 doses.
- b) Quando o marcador indicar zero, o inalador deverá ser recarregado com novo refil; cada refil contém 200 doses.
- c) A vida útil do dispositivo é de 1 ano.
- d) O barulho ouvido no momento da inspiração indica que a inalação foi bem realizada.
- e) O dispositivo não permite a administração de mais de uma dose por vez.
- f) Para que o dispositivo seja efetivo, é necessário um fluxo inspiratório mínimo >90L/min.
- g) Limpeza do inalador: limpar regularmente ou a cada troca do refil; desconectar o bocal e retirar o dispensador de doses, deslizando com cuidado para frente e para cima do aparelho; limpar as peças com pano seco, macio e sem fiapos; não utilizar água e detergente; acúmulo de pó pode ser removido com leve batida no local.





3.8. *Inalador de pó seco multidose Ellipta®* Exemplo: [Relvar® Ellipta®](#)

- Preparação do dispositivo

- Abrir a tampa somente quando estiver pronto para inalar a dose. Não agitar o inalador.
- Deslizar a tampa completamente para baixo até ouvir um **clique**. O medicamento está pronto para ser inalado. Para confirmar isso, o contador de doses mostrará que há uma dose a menos.
- Se o contador de doses não realizar a contagem regressiva quando você ouvir o **clique**, o inalador não fornecerá o medicamento.
- Não agitar o inalador em momento nenhum.

- Preparação do usuário

- Sentar o paciente ou mantê-lo de pé em posição confortável.
- Segurando o inalador longe da boca, expirar o ar confortavelmente o máximo que puder. Não expirar sobre o inalador.
- Colocar o bocal entre os lábios e fechá-los firmemente ao redor dele.
- Não bloquear a entrada de ar com os dedos. Fazer uma inspiração longa, constante e profunda pela boca. Segurar esta inspiração por pelo menos 3-4 segundos.
- Remover o inalador da boca.
- Expirar lenta e suavemente. Mesmo quando o inalador for usado corretamente, o paciente poderá não sentir o gosto ou perceber o uso do medicamento.
- Deslizar a tampa para cima até fechar o bocal.
- Lavar a boca com água sem engolir, depois de usar o inalador.

Observações

- a) Se abrir e fechar a tampa sem inalar o medicamento, haverá perda da dose. A dose perdida será mantida com segurança dentro do inalador, porém não estará mais disponível para uso. Não é possível em uma mesma inalação ocorrer o uso de dose dupla ou dose extra.
- b) Para limpar o bocal, utilizar um pano seco antes de fechar a tampa.





4. **Nebulizadores**

4.1. **Nebulizadores de jato**

Os nebulizadores a jato são compostos principalmente por um reservatório onde se coloca o líquido a nebulizar, um orifício de entrada do gás e um tubo capilar por onde sai o líquido. São aparelhos que ligados à corrente elétrica acionam um compressor que produz um fluxo de gás.

O ar, ao passar por um reservatório onde são colocados medicamentos em forma líquida, produz um aerossol que será inalado.

O fluxo de ar gerado para a formação do aerossol pode ser originado de um compressor de gás (ar comprimido/oxigênio).

Existem diferentes marcas de nebulizadores no mercado, com grande variação no fluxo gerado, no débito e na percentagem de produção de aerossóis de tamanho adequado para serem inalados.

4.2. **Nebulizadores ultrassônicos**

Nos nebulizadores ultrassônicos, as partículas são produzidas por um transdutor de cristal piezoelétrico, que cria vibrações em alta frequência que fracionam o líquido.

O tamanho das partículas será determinado pela frequência das vibrações.

São constituídos por:

- a) Uma bateria ou motor elétrico (geram calor, por isso não podem nebulizar alguns fármacos);
- b) Um reservatório de água para esfriar o sistema;
- c) Outro reservatório utilizado para colocar o líquido a nebulizar.

Observações

a) A técnica de uso de cada um dos modelos e orientações específicas relativas aos diferentes aparelhos presentes no mercado deverá ser consultada no manual elaborado por cada fabricante. Este acompanha os equipamentos.

b) Durante a nebulização, o paciente deverá ser orientado a respirar pela boca.

c) As peças dos nebulizadores nunca poderão ser colocadas nem em microondas, nem em água quente ou fervendo durante o processo de limpeza.





d) Os nebulizadores ultrassônicos fazem menos barulho que os nebulizadores a jato. Porém, devido ao calor dissipado durante o funcionamento, **NÃO SE PODE UTILIZAR SUSPENSÃO DE CORTICOIDES nesses dispositivos.**

e) O ideal é que o volume total da nebulização fique entre 3 e 5 ml. Volumes muito pequenos não atingem adequadamente os pulmões e volumes muito grandes aumentam em muito o tempo de nebulização. Quando o tempo de nebulização, de um volume de 5 ml, estiver muito prolongado (superior a 15 minutos), pode ser um sinal de que o aparelho não está sendo eficiente. **O tempo de nebulização usual dura em torno de 8 a 10 minutos.**

f) A criança não deverá utilizar chupeta durante a nebulização.

g) A indicação desses aparelhos atualmente tem sido muito restrita nas exacerbações, ou seja, estão indicados apenas se houver hipoxemia.

Material elaborado em 13/05/2019.

Dúvidas e sugestões? Acesse nossos canais orienta@crfrs.org.br, Whatsapp (51) 99286-5440 ou 51-3027-7500.

Avalie o atendimento da Orientação Técnica do CRF/RS [AQUI](#).

Equipe da Orientação Técnica do CRF/RS

