

## Utilidade do pico de fluxo expiratório (PFE) na prática clínica diária para asma

### INTRODUÇÃO

A espirometria é o teste padrão-ouro para confirmar o diagnóstico de asma, avaliar a responsividade ao broncodilatador e medir a obstrução do fluxo aéreo. No entanto, seu uso é frequentemente limitado devido ao custo e à necessidade de treinamento.

O monitoramento do pico de fluxo expiratório (PFE) oferece uma alternativa prática e custo-efetiva que pode ser facilmente integrada à atenção primária à Saúde, conforme recomendado pela GINA. As medições do PFE fornecem um método eficaz para monitorar a variabilidade e o controle da asma, aumentando a acessibilidade no manejo da doença.

### DIAGNÓSTICO

#### Garantia de uma avaliação precisa da asma

O diagnóstico preciso é essencial para oferecer aos pacientes um tratamento adequado, incluindo tanto opções farmacológicas (por exemplo, medicamentos inalatórios) quanto intervenções não farmacológicas. No entanto, diagnosticar a asma apresenta desafios devido à ausência de um teste único e definitivo e à natureza variável dos sintomas ao longo do tempo.

#### Abordagem diagnóstica estruturada

O diagnóstico começa com uma abordagem clínica estruturada que inclui:

- **Histórico do paciente:** Registros de episódios e padrões respiratórios anteriores.
- **Sintomas:** Sibilos (chiado), falta de ar (dispneia), aperto no peito ou tosse.
- **Limitação do fluxo aéreo:** Variação de fluxo aéreo expiratório observado por meio de testes como monitoramento de PFE ou espirometria.

Consulte o Desktop Helper No. 15 (DTH15) para saber mais sobre a estrutura de avaliação clínica.<sup>1-4</sup>

#### Principais desafios diagnósticos

1. **resultados normais durante períodos assintomáticos:** Os testes de função pulmonar, incluindo pico de fluxo, VEF1/CVF e teste de reversibilidade, podem gerar resultados normais quando o paciente é assintomático; portanto, esses testes são mais eficazes durante episódios sintomáticos.
2. **Sobreposição de sintomas com outras doenças respiratórias:** Os sintomas da asma geralmente se sobrepõem aos de outras doenças respiratórias, o que dificulta o diagnóstico diferencial. No entanto, os sintomas da asma são distintos em suas flutuações diárias ou desencadeadas pelo ambiente, o que proporciona um ponto de diferenciação fundamental.

### Técnica de fluxo de pico

Apesar dos vários modelos de medidores de pico de fluxo, todos os medidores padrão não elétricos funcionam usando a mesma técnica básica. Instrua o paciente a realizar o seguinte processo:<sup>5</sup> [consulte: <https://www.ipcr.org/resources/peak-flow-resources>]

1. mova o indicador para 0.
2. Fique em pé ou sente-se ereto.
3. Inspire o mais profundamente possível.
4. Coloque o medidor na boca e feche os lábios ao redor do bocal, certificando-se de que a língua não esteja bloqueando dentro da abertura e que nenhum dos dedos esteja bloqueando o indicador.
5. Assim que os lábios estiverem fechados, sopra o mais forte e rápido possível, usando os músculos peitorais e abdominais. Isso não deve levar mais de 2 segundos.
6. Anote o resultado.
7. Repita as etapas acima mais duas vezes.
8. registre e informe o resultado mais alto ao seu médico.

Observe a técnica do paciente durante os atendimentos em consultório e ajude-o com os ajustes necessários. A técnica deve ser continuamente revisada nas visitas de acompanhamento.

#### Causas comuns de leituras incorretas:

- Posição de medição incorreta.
- Falha na inspiração completa profunda.
- Esforço inadequado durante a expiração.
- Posicionamento inadequado do bocal ou vedação incompleta dos lábios.
- Obstrução do bocal pela língua.
- Paralisia facial que afeta a vedação da boca.
- Expiração com ação de "cuspir" no medidor de pico de fluxo.
- Obstrução do indicador.
- Registro incorreto do(s) valor(es).

### Diagnóstico usando a variabilidade do fluxo de ar

Na prática clínica, a avaliação da variabilidade do fluxo de ar por meio de alterações no PFE é útil no diagnóstico da asma. A variabilidade refere-se a flutuações nos sintomas e na função pulmonar, sendo que alterações significativas geralmente indicam asma. Essas flutuações podem ocorrer em um único dia (variabilidade diurna), no dia a dia, sazonalmente, entre visitas ou após testes de responsividade. A métrica recomendada para a variabilidade diária é o PFE medido durante uma ou duas semanas, de preferência antes do uso de medicamentos (DTH15).<sup>1</sup>

As diretrizes especificam os limites de variabilidade do PFE para o diagnóstico. Por exemplo, a Diretriz Espanhola sobre o Manejo da Asma (GEMA 5.3) recomenda uma variabilidade do PFE de  $\geq 20\%$  em adultos em pelo menos três dias por semana

#### Variabilidade

Melhora e/ou deterioração dos sintomas e da função pulmonar. A variabilidade excessiva pode ser identificada ao longo de um dia (variabilidade diurna), de um dia para outro, de uma visita para outra ou sazonalmente.

$$\text{Cálculo da variabilidade diária do PFE} = \frac{(\text{PFE máximo} - \text{PFE mínimo}) \times 100}{\text{PFE máximo}}$$

#### Por exemplo:

- Dados fornecidos:
- PFE máximo do dia = 500 L/min
  - PFE mínimo do dia = 450 L/min

#### Cálculo:

$$\text{Variabilidade diária} = \frac{(500 - 450) \times 100}{500} = \frac{50}{500} \times 100 = 0.1 \times 100 = 10\%$$

Resultado: A variabilidade diária do PFE é de 10%.

- durante um período de duas semanas de monitoramento diário.<sup>4</sup> A estratégia GINA sugere uma variabilidade do PFE >10% em adultos e >13% em crianças, com base em medições médias diurnas do PFE feitas duas vezes ao dia durante duas semanas.<sup>2</sup> Esses critérios capturam as flutuações da função pulmonar características observadas na asma, apoiando um diagnóstico mais preciso.

## Diagnóstico usando a reversibilidade do fluxo de ar com um broncodilatador

O aumento do fluxo de ar, ou reversibilidade, é indicada por uma rápida melhora no VEF1 ou no PFE medido logo após a inalação de um broncodilatador de ação rápida, como 200 a 400µg de salbutamol/albuterol inalado ou uma preparação de corticosteroide inalado (CI)/formoterol contendo pelo menos 4,5µg de formoterol. A avaliação do fluxo respiratório geralmente é repetida 10 a 15 minutos após a administração do medicamento, para se comparar a resposta, permitindo que outro paciente seja atendido nesse intervalo.

A capacidade de resposta ao broncodilatador também pode ser avaliada em um prazo mais longo medindo-se o PFE antes, durante e após 2 a 4 semanas de tratamento anti-inflamatório inalatório com um CI ou CI/formoterol (consulte DTH15).<sup>1,6</sup> Essa abordagem ajuda a detectar melhorias sustentadas na função pulmonar resultantes da terapia anti-inflamatória.

Na espirometria, uma resposta broncodilatadora positiva é indicada por um aumento no VEF1 de  $\geq 12\%$  e  $\geq 200\text{mL}$  (estratégia GINA),<sup>2</sup> ou um aumento no VEF1 ou na CVF de  $\geq 10\%$  em relação ao previsto em adultos e crianças (diretrizes de espirometria da ATS/ERS).<sup>7</sup>

### Resposta do broncodilatador (reversibilidade)

Rápidas melhoras no FEV1 ou no PFE medidas 10 a 15 minutos após a inalação de um broncodilatador de ação rápida, como 200 a 400 µg de salbutamol/albuterol inalatório ou uma preparação de CI/formoterol contendo pelo menos 4,5 µg de formoterol.

**Cálculo da reversibilidade do PFE** =  $\frac{\text{PFE pós-broncodilatador} - \text{PFE pré-broncodilatador}}{\text{PFE pré-broncodilatador}} \times 100$

**Por exemplo:**

- Dados fornecidos:
- PFE pré-broncodilatador = 400 L/min
  - PFE pós-broncodilatador = 460 L/min

**Cálculo:**

$$\text{Reversibilidade do PFE} = \frac{(460 - 400)}{400} \times 100 = \frac{60}{400} \times 100 = 0.15 \times 100 = 15\%$$

**Resultado:** A reversibilidade do PFE após o uso de um broncodilatador é de 15%.

Ao avaliar com o PFE, as diretrizes GINA e GEMA 5.3 recomendam um aumento do PFE de  $\geq 20\%$  como diagnóstico.<sup>2,4</sup> Se o diagnóstico for incerto durante o tratamento, a incerteza será eliminada se a redução da CI estiver associada a uma deterioração dos sintomas, do PFE ou do VEF1. Isso geralmente é observado devido à falta de adesão.

Para garantir a precisão, a GINA recomenda o uso consistente do mesmo medidor de PFE, uma vez que as leituras podem variar até 20% em diferentes dispositivos, e confiar no valor mais alto de três medições.<sup>2</sup>

A reversibilidade também pode ser demonstrada por meio da melhora no PFE após 2 a 8 semanas de CI em altas doses (por exemplo, 1500-2000 µg/dia de propionato de fluticasona).<sup>4</sup> Os efeitos máximos dos corticosteroides inalatórios podem levar de 6 a 12 semanas para se manifestar, embora nem todos os pacientes apresentem reversibilidade na obstrução das vias aéreas.<sup>4</sup>

Em nosso Desktop Helper sobre diagnóstico de asma, enfatizamos que a asma não pode ser confirmada apenas por um único teste. O diagnóstico da asma é semelhante à montagem de um quebra-cabeça, com elementos como variabilidade dos sintomas, alterações no fluxo aéreo e resposta ao broncodilatador coletados em

várias consultas, contribuindo para uma avaliação abrangente (consulte o DTH15).<sup>1</sup>

## ACOMPANHAMENTO

Os principais objetivos do tratamento e do manejo da asma são obter um rápido controle dos sintomas, evitar exacerbações e obstrução crônica do fluxo aéreo e, por fim, reduzir a mortalidade.<sup>2-4</sup> Com um plano de tratamento e ação bem estruturado, a maioria dos pacientes pode obter um controle consistente dos sintomas (controle atual) e reduzir o risco de exacerbações e declínio da função pulmonar em longo prazo (risco futuro).

O monitoramento do PFE de curto prazo é essencial para avaliar a resposta ao tratamento, identificar os fatores desencadeantes dos sintomas (inclusive os relacionados ao local de trabalho) e estabelecer uma linha de base para a limitação do fluxo de ar, auxiliando no embasamento de planos de ação. Após o início do tratamento adequado com CI, observa-se em cerca de três semanas, uma melhora acentuada no melhor PFE pessoal do paciente medido duas vezes ao dia.<sup>8</sup> Nos três meses seguintes, o PFE médio deve melhorar, enquanto a variabilidade diurna do PFE diminui, sinalizando um melhor controle da asma.<sup>2</sup> A variabilidade persistente do PFE geralmente indica um controle subótimo da asma e um risco maior de exacerbações.<sup>2</sup>

Para manter a consistência, os pacientes devem registrar a maior (e não a média) de três medições de PFE feitas com um breve descanso entre cada tentativa, e utilizando o mesmo medidor de PFE para avaliação basal e de acompanhamento.<sup>2</sup>

## TRATAMENTO EFICAZ DA ASMA

O tratamento eficaz da asma resulta em melhora da função pulmonar (incluindo o PFE) e redução dos sintomas ao longo do tempo. Uma vez estabelecido o controle da asma - evidenciado por sintomas mínimos e uso pouco frequente de terapias de alívio -, esse é o momento ideal para definir um novo valor basal ou o "melhor PFE pessoal" para utilização em um plano de ação, especialmente se uma redução no tratamento farmacológico estiver sendo considerada.

Os valores de PFE variam naturalmente com base em fatores como idade, altura e sexo; geralmente são mais altos em indivíduos mais jovens, mais altos e em homens. O PFE normal para adultos normalmente varia de 400 a 700 L/min, enquanto em crianças é de aproximadamente 150 a 450 L/min. Para minimizar a variabilidade, os pacientes devem realizar as leituras de PFE em horários regulares todas as manhãs e noites. O conhecimento de seu melhor PFE pessoal ajuda os pacientes a reconhecer quando suas leituras ficam abaixo do normal ou melhoram com o tratamento. Os pacientes que aderem ao regime de medicação e ao plano de ação, em geral, devem ficar próximos de seu "melhor" PFE.

## PLANOS DE AÇÃO PARA ASMA E ZONAS DE PFE

Os planos de ação para asma categorizam os valores de PFE em três zonas de "semáforo", que podem variar ligeiramente de acordo com a marca do medidor de PFE:

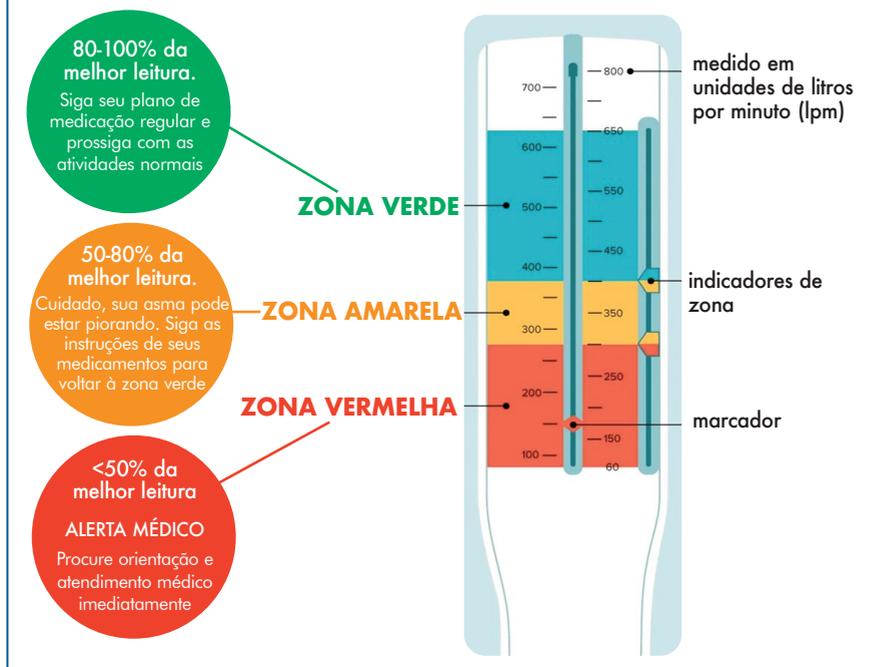
- Zona verde (80-100% do melhor valor pessoal):** Os pacientes devem continuar usando seus medicamentos habituais conforme indicado.
- Zona amarela (50-80% do melhor valor pessoal):** Sinaliza cautela devido ao estreitamento das vias aéreas. Os pacientes devem seguir as instruções da zona amarela de seus planos de ação, tomar medicamentos adicionais e notificar o médico.

### Capacidade de resposta ao broncodilatador medida por pico de fluxo

	Adultos	Crianças
10-15 minutos após 200-400 µg de salbutamol/albuterol ou equivalente	$\geq 20\%$	$\geq 15\%$
Variabilidade no PFE duas vezes ao dia durante 2 semanas	$> 10\%$	$> 13\%$
Aumento da função pulmonar após 4 semanas de tratamento	$\geq 20\%$	$\geq 12\%$
Teste de broncoprovocação positiva	$> -20\%$	$> -15\%$
Varição excessiva na função pulmonar entre as visitas	$\geq 20\%$	$\geq 15\%$

\* Quanto maiores as variações, ou quanto mais ocasiões de variação excessiva forem observadas, maior será a confiança no diagnóstico de asma. Se inicialmente negativos, os testes podem ser repetidos durante os sintomas ou no início da manhã. Se a espirometria não for possível, o PFE pode ser usado, mas é menos confiável.<sup>2</sup>

## Medidor de PFE mostrando "zonas de semáforo"



- **Zona vermelha (<50% do melhor desempenho pessoal):** Indica uma emergência médica devido ao estreitamento grave das vias aéreas. Os pacientes devem utilizar imediatamente um broncodilatador inalatório (por exemplo, salbutamol/albuterol com um CI ou uma preparação de CI/formoterol), entrar em contato com o profissional de saúde e procurar assistência de emergência se os sintomas não melhorarem.

Para obter um controle eficaz da asma e minimizar os riscos futuros, os pacientes devem seguir uma estratégia personalizada de longo prazo e um plano de ação desenvolvido em colaboração com o médico, que inclua tratamentos farmacológicos ajustados de forma otimizada. Esse plano deve ser revisado e modificado com base no nível de controle da asma do paciente, com avaliações realizadas a cada três meses ou quando os sintomas piorarem. Essas avaliações geralmente envolvem questionários validados de controle da asma combinados com testes de função pulmonar, como FEV1 ou PFE.<sup>1-4</sup>

Promover a autoeficácia do paciente é vital para o sucesso do controle da asma. Capacitar os pacientes com a compreensão de sua condição incentiva a adesão aos seus planos de ação e apoia a tomada de decisões. Recursos educacionais, lembretes e sistemas estruturados de gerenciamento da asma podem reforçar o uso eficaz dos planos de ação e aumentar o envolvimento do paciente.<sup>9</sup>

Quando a asma está bem controlada, os pacientes geralmente precisam de pouco ou nenhum medicamento de resgate. Aqueles que mantiveram um controle estável por pelo menos três meses podem considerar uma redução gradual do tratamento.<sup>2-4</sup> Esse processo envolve a redução cautelosa das doses de medicamentos e requer monitoramento rigoroso para evitar a perda de controle. O monitoramento diário do PFE durante esse período fornece dados valiosos para ajudar a identificar qualquer necessidade de ajuste de dose.

O registro diário do PFE é particularmente benéfico durante a recuperação de um ataque de asma para garantir a recuperação e permitir a remoção segura de medicamentos adicionais usados para tratar a exacerbação. O registro diário do PFE também permite a detecção precoce de possíveis declínios na função pulmonar,

### O uso de um medidor de pico de fluxo e de um diário ajuda os pacientes a saber

- Quando procurar atendimento médico de emergência.
- Com que eficácia o plano de tratamento da asma está funcionando.
- Quando usar um inalador de resgate.
- Quando ajustar os medicamentos (iniciar ou parar) conforme orientação do profissional de saúde.
- O que desencadeia um ataque de asma, como exercícios.

ajudando assim a prevenir futuras exacerbações, e o registro do PFE em casa e no trabalho permite a avaliação de possíveis gatilhos ocupacionais.

## IMPLEMENTAÇÃO

Os medidores de PFE são uma alternativa econômica aos equipamentos de espirometria e são reconhecidos pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como ferramentas essenciais para o gerenciamento de doenças respiratórias crônicas.<sup>10</sup> Embora existam medidores eletrônicos de PFE, seu custo elevado torna os modelos mais simples uma opção mais prática para uso generalizado. Para maximizar os benefícios dos medidores de PFE na prática clínica e apoiar o uso consistente do diário de PFE, a educação do paciente é fundamental. Explicar as vantagens de manter um diário de PFE pode incentivar o monitoramento regular, e os avanços na tecnologia significam que os aplicativos para smartphones podem ser aproveitados para simplificar o acompanhamento da asma. Os medidores de PFE se apresentam em várias formas - eletrônicos, de plástico e até mesmo de papel - e geralmente são mais baratos do que os espirômetros, tornando-os acessíveis para uso global em diversas regiões. Para atender às preocupações com o controle de infecções, é aconselhável que cada paciente tenha seu próprio dispositivo ou use bocais descartáveis. Para medidores de PFE compartilhados, é essencial seguir as diretrizes de desinfecção do fabricante e praticar a desinfecção de alto nível de acordo com os padrões locais de saúde (consulte o Apêndice).

A expansão do uso de medidores de PFE na atenção primária tem o potencial de melhorar muito o diagnóstico e o gerenciamento da asma em todo o mundo.

### Referências

1. Ryan D, et al. The "jigsaw puzzle" approach to building a diagnostic picture of asthma in primary care over time. *International Primary Care Respiratory Group, Desktop Helper No. 15*, 2023. Available from: <https://www.ipcrg.org/DTH15>
2. Global Initiative for Asthma (GINA). *Global Strategy for Asthma Management and Prevention: 2024 Report*. Available from: <https://ginasthma.org/2024-report>
3. British Thoracic Society/Scottish Intercollegiate Guidelines Network (BTS/SIGN). *British guideline on the management of asthma*. 2024. Available from: <https://www.brit-thoracic.org.uk/quality-improvement/guidelines/asthma>
4. Plaza Moral V, et al. GEMA 5.3. Spanish guideline on the management of asthma. *Open Respir Arch*. 2023;5(4):100277.
5. Quintano Jiménez JA, et al. Medición del pico de flujo en Atención Primaria [Peak flow meter in primary care]. *Respiratorio en Atención Primaria*. 2023;5. Available from: <https://www.livemed.in/canales/respiratorio-en-la-red/respiratorio-atencion-primaria/numero-5>
6. Porsbjerg C, et al. Asthma. *Lancet*. 2023;401(10379):858-873.
7. Stanojevic S, Kaminsky DA, Miller M, et al. ERS/ATS technical standard on interpretive strategies for routine lung function tests. *Eur Respir J*. 2021; 60: 2101499. Available from: <https://doi.org/10.1183/13993003.01499-2021>.
8. Szeffler S, et al. Time to onset of effect of fluticasone propionate in patients with asthma. *J Allergy Clin Immunol*. 1999;103:780-788.
9. Ring N, et al. Promoting the use of personal asthma action plans: a systematic review. *Prim Care Respir J*. 2007;16(5):271-283.
10. World Health Organization (WHO). *WHO package of essential noncommunicable (PEN) disease interventions for primary health care*. Geneva: WHO; 2020. Available from: [https://www.who.int/publications/i/item/who-package-of-essential-noncommunicable-\(pen\)-disease-interventions-for-primary-health-care](https://www.who.int/publications/i/item/who-package-of-essential-noncommunicable-(pen)-disease-interventions-for-primary-health-care)

## Utilidade do pico de fluxo expiratório (PFE) na prática clínica diária para asma

### Apêndice - Desinfecção dos medidores de PFE

EQUIPAMENTO NECESSÁRIO	INSTRUÇÕES GERAIS PARA O USO DE UM DESINFETANTE:	PROCEDIMENTO DE DESINFECÇÃO
<ul style="list-style-type: none"> <li>Balde grande para lavagem.</li> <li>Desinfetante.</li> <li>Tiras reagentes desinfetantes.</li> <li>Luvas e óculos de proteção.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prepare a solução desinfetante diluindo-a no balde até a concentração recomendada.</li> <li>Verifique e registre a eficácia do desinfetante diariamente usando tiras reagentes. Monitore o prazo de validade do produto.</li> <li>Siga as precauções de segurança usando luvas e óculos de proteção para evitar respingos ao manusear, despejar ou descartar o desinfetante.</li> <li>Sempre use luvas durante o processo de limpeza e desinfecção.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Lave bem as câmaras com água e sabão, por dentro e por fora, usando uma escova com cabo para melhor alcance.</li> <li>Enxágue com água da torneira e deixe as câmaras secarem ao ar livre.</li> <li>Mergulhe as câmaras na solução desinfetante por pelo menos 8 minutos.</li> <li>Enxágue novamente com água da torneira.</li> <li>Deixe as câmaras secarem completamente ao ar livre em uma área aberta.</li> </ol>

Leia o código QR para visualizar o Desktop Helper No.18



Leia o código QR para ver os recursos de vídeo do Peak Flow

