

Clínica Médica

# Distúrbios Obstrutivos



---

medway

# Índice

<b>Quem somos .....</b>	<b>5</b>
<b>O que nossos alunos estão falando? .....</b>	<b>7</b>
<b>Introdução .....</b>	<b>8</b>
<b>Espirometria.....</b>	<b>9</b>
Introdução .....	9
Conceitos Iniciais.....	9
Volumes e Capacidades pulmonares .....	10
Parâmetros Espirométricos .....	11
Curvas fluxo-volume e Volume-tempo.....	14
Aplicando conceitos: Interpretação dos valores da espirometria .....	16
Classificação dos Distúrbios ventilatórios.....	17
Prova Broncodilatadora.....	18
<b>Doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) .....</b>	<b>20</b>
Introdução .....	20
Epidemiologia .....	21
Fisiopatologia .....	21
Fatores de risco .....	24
Quadro clínico .....	26
Diagnóstico .....	29
Novos conceitos - Condições Precursoras.....	30

<b>Exames Complementares .....</b>	<b>31</b>
Gasometria Arterial.....	31
radiografia Simples de Tórax.....	31
Tomografia Computadorizada de Tórax.....	32
Dosagem de Alfa-1-antitripsina.....	33
Pletismografia.....	34
Teste de caminhada de 6 minutos .....	34
Contagem de Eosinófilos.....	34
Marcadores Inflamatórios .....	34
Eletrocardiograma e Ecocardiograma.....	34
<b>Avaliação do Paciente com DPOC.....</b>	<b>35</b>
Classificação do Distúrbio Obstrutivo .....	35
Avaliação de Sintomas .....	36
Avaliação de Risco de Exacerbação .....	36
Avaliação de Comorbidades.....	37
Avaliação Combinada .....	38
<b>Tratamento .....</b>	<b>40</b>
<b>Tratamento Não Farmacológico.....</b>	<b>40</b>
Cessaçãodo Tabagismo.....	40
Intervenções Comportamentais .....	42
Farmacoterapia.....	42
Vacinação .....	44

Reabilitação .....	45
Oxigenoterapia domiciliar .....	45
<b>Tratamento Cirúrgico .....</b>	<b>46</b>
<b>Tratamento Farmacológico .....</b>	<b>46</b>
Broncodilatadores.....	46
Terapia Broncodilatadora Combinada.....	47
Corticoides Inalatórios.....	48
Terapia Tripla.....	48
Inibidor da Fosfodiesterase-4.....	48
Antibioticoprofilaxia.....	49
Teofilina .....	49
Mucolíticos.....	49
Dispositivos inalatórios.....	49
<b>Bibliografia .....</b>	<b>51</b>

## Quem somos

A Medway nasceu do sonho de três médicos - Alexandre, João e Micael - que já estiveram exatamente onde você está agora: cheios de dúvidas, enfrentando desafios e com uma vontade enorme de **conquistar a residência**.

Eles conheciam de perto as dificuldades da preparação e decidiram criar algo diferente de tudo: uma forma de estudar direcionada, inteligente e organizada, que realmente **transformasse vidas** e trouxesse confiança para a jornada do médico.

Hoje, a Medway é muito mais que um cursinho. Somos uma comunidade de médicos, professores, especialistas e subespecialistas que caminham lado a lado com você, do primeiro ano da faculdade até a subespecialização.

O que nos move é unir ensino de altíssimo nível com tecnologia de ponta. É por isso que **criamos o MedBrain**: o cérebro por trás da nossa plataforma que entrega um plano de estudos pronto para você focar no que importa: o conteúdo.

Cada minuto investido, então, ganha propósito: você estuda com precisão, confiança e foco no que realmente faz sentido para o seu sonho.

Esse é o nosso compromisso: **oferecer uma preparação padrão-ouro**, capaz de levar você mais longe e transformar o jeito de estudar **Medicina no Brasil**.



**Alexandre Remor, CEO**

Residente de Clínica Médica no Hospital das Clínicas da USP (2016–2018).



**João Vitor, CRO**

Residente de Clínica Médica no Hospital das Clínicas da USP (2016–2018).



**Micael Hamra, Diretor de Novos Negócios**

Residente de Clínica Médica no Hospital das Clínicas da USP (2016–2018).

# Os aprovados fazem Medway

A cada ano, milhares de aprovações confirmam que estudar com direcionamento e apoio certo muda tudo.



**Líder em aprovações no Brasil:**

**+13.000**

aprovações em todo o país

**+2.000**

aprovações em primeiros lugares

**+700**

Aprovações  
nos últimos **3 anos no Enare**

**+1000**

Aprovações  
na USP-SP

**660**

Aprovações  
só em 2025  
no SUS-SP

**+40**

Aprovados entre  
os **primeiros**  
**lugares no**  
**PSU-MG**

**16**

Aprovados  
em **primeiro**  
**lugar no**  
**AMRIGS**

**1º lugares**

em Psiquiatria,  
Neurologia,  
Anestesiologia,  
Pediatria e Cirurgia  
Cardiovascular nos  
últimos **3 anos na**  
UFCSPA

O seu caminho **padrão-ouro** para a **aprovação!**

# Aprovados Medway

Veja as histórias de quem já trilhou o seu caminho padrão-ouro para a aprovação:

“O que mais me marcou foi perceber que a **Medway** esteve sempre ao meu lado. O **MedBrain** caiu como uma luva, **direcionando meus estudos** para as instituições que eu mais queria. Acredito muito na **metodologia da Medway**. Ela faz diferença na trajetória de qualquer aluno.”

## Evelynne Mayara de Araújo Silva Dantas

Aprovada em Ginecologia e Obstetrícia na UFRN pelo Enare.



“O **MedBrain** é fenomenal. Ele me entregava atividades diárias e me estimulava a seguir.

A cada dia que eu cumpria uma parte da trajetória, sentia ainda **mais vontade de estudar.**”

## Fernando Viana de Azevedo Naves

Aprovado em Medicina de Emergência em 1º lugar pelo SUS-SP e na UFMG pelo Enare



“A **Medway** me surpreendeu muito. Nunca tinha visto uma plataforma tão completa.

O **MedBrain** foi essencial para organizar meus estudos, e o **banco de questões** e **simulados** tinham um nível excelente, fidedigno ao exame real.”

## Marcelo Victor Moura Passos

Aprovado em Anestesiologia em 1º lugar no SES-DF



“O que mais me ajudou foram as aulas, parecia que **os professores adivinhavam o que ia cair!**

O **MedBrain** fez toda a diferença também ao programar minhas revisões e identificar onde eu deveria priorizar.”

## Gabriela Caram Fernandes

Aprovada em Cirurgia Geral na Unesp e em 1º lugar na USP-RP



O **seu** caminho  
padrão-ouro



# Introdução

Fala, galera! Vamos dar início à apostila de Distúrbios Obstrutivos. Nela vamos abordar espirometria e a doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC).

Quando falamos em distúrbios obstrutivos, estamos nos referindo diretamente ao **DPOC** e a **Asma** (este será discutido na Pediatria, visto que nas provas de residência médica geralmente aparece asma nos pequenos). Ambas são doenças pulmonares que cursam com **obstrução da via aérea de maneira fixa ou transitória**, possuem suas particularidades, mas também algumas semelhanças.

Este assunto despensa nas provas de residência e, justamente por ser um tema tão prevalente na prática médica diária, sua cobrança tende a ser mais específica, aprofundando alguns aspectos não abordados de maneira rotineira nas faculdades ou cursinhos.

Aqui, o grande exame complementar é a **espirometria** e é através de seus valores que vamos definir um distúrbio como obstrutivo, restritivo ou misto.

Dessa forma, distúrbio obstrutivo constitui-se um diagnóstico espirométrico. A característica em comum destas doenças é o achado de uma **relação VEF1/CVF < 0,7 na espirometria**. Por isso, antes de nos aprofundarmos no tema em questão vamos aprender um pouquinho sobre esse exame tão importante na prática clínica.

# Espirometria

## Introdução

Galera, a espirometria é um dos temas mais importantes da pneumologia e alicerce para entendimento da maioria, senão todas as patologias pulmonares.

A espirometria faz parte do grupo das **provas de função pulmonar**, ou seja, testes que iremos realizar para avaliar os componentes mecânicos, estruturais e funcionais do sistema respiratório. Dentro desse grupo, os principais são a **espirometria**, a **pletismografia** (indicada para avaliação dos volumes pulmonares não avaliados na espirometria), as medidas de **difusão pulmonar** (avaliam a efetividade da transferência dos gases até a corrente sanguínea) e o **teste cardiopulmonar** (útil na avaliação da dispneia durante o esforço físico, considerando os aspectos metabólicos, cardíacos, motores e pulmonares). Devido à maior prevalência e relevância no nosso cotidiano e nas provas de residência médica, iremos focar na espirometria!

## Conceitos Iniciais

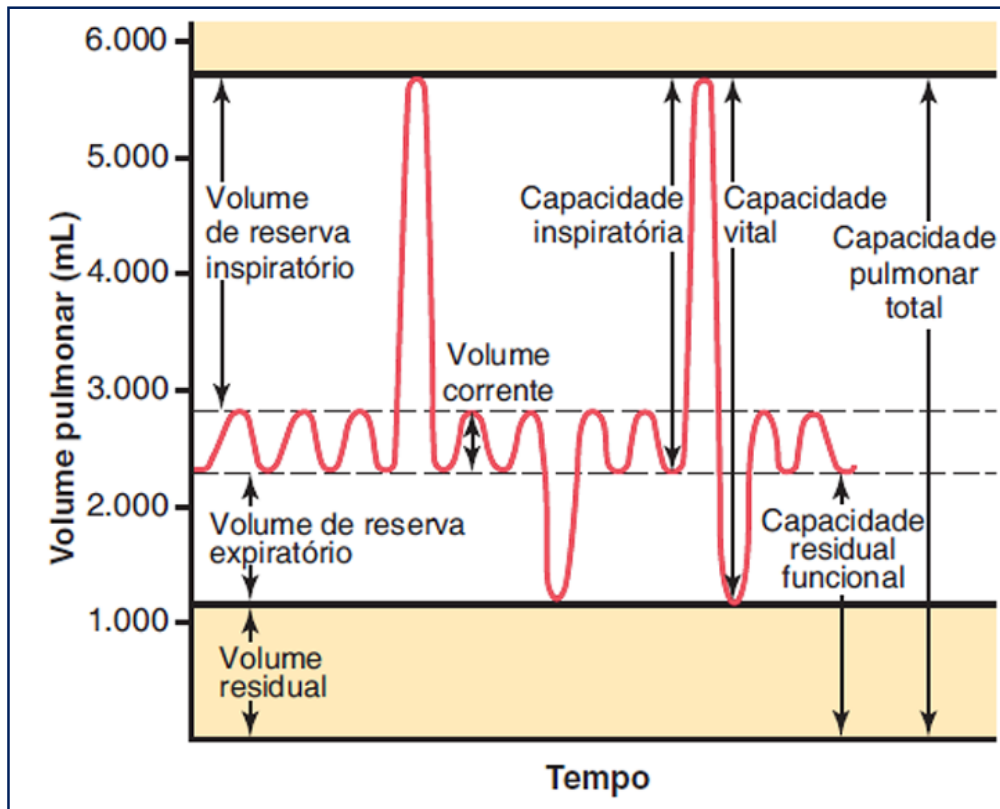
A **espirometria**, conceitualmente, é a medida do volume de ar que entra e sai dos pulmões. É um exame simples, não invasivo, de baixo custo, amplamente disponível, de grande utilidade tanto para **diagnóstico** quanto para o **acompanhamento de pacientes com distúrbios respiratórios** de natureza obstrutiva e/ou restritiva, além de **investigação de dispneia** e avaliação de **risco pré-operatório**. Antes de compreendermos como esse exame funciona, vamos relembrar as **contraindicações** à realização desse teste, vejam abaixo!

ABSOLUTAS	RELATIVAS
Angina instável	Déficit cognitivo que impeça a realização das manobras
IAM nos últimos 30 dias	Pós-operatório recente (principalmente nos primeiros 30 dias)
Arritmias com risco de instabilidade hemodinâmica, como fibrilação atrial aguda	Pneumotórax
Aneurisma de aorta (principalmente ascendente, pelo maior risco de ruptura)	Hemoptise
Infecção respiratória ativa	

**Tabela 1.** Contraindicações para a realização de espirometria. **Fonte:** Manual do residente de clínica médica, FMUSP.

A espirometria possibilita a medida do volume e dos fluxos aéreos derivados de **manobras inspiratórias e expiratórias máximas forçadas**, com um detalhe: a expiração deve ser realizada de forma lenta e forçada, para melhor avaliação dos distúrbios obstrutivos, principalmente, e para possibilitar o cálculo dos demais volumes pulmonares com maior precisão.

## Volumes e Capacidades pulmonares



**Figura 1.** Volumes e Capacidades Pulmonares. **Fonte:** Tratado de Fisiologia Médica, Guyton & Hall, 12ª edição, editora Elsevier, página 493.

Relembrando a fisiologia respiratória, temos basicamente **quatro volumes**:

- **Volume Corrente (VC):** é o volume de ar que entra e sai em cada respiração **normal**. Um ciclo respiratório simples.
- **Volume inspiratório de reserva (VIR):** é o volume de ar que pode ser recrutado durante uma inspiração profunda. Representa o volume máximo de ar que o indivíduo consegue inspirar.
- **Volume expiratório de reserva (VRE):** aqui, análogo ao volume de reserva inspiratório, o volume expiratório é a quantidade máxima de ar que o indivíduo consegue expirar pela manobra forçada.

● **Volume residual (VR):** é uma medida indireta que representa o volume de ar que permanece nos pulmões após a expiração forçada. Como ele não pode ser medido pela espirometria, vamos obter seu valor subtraindo o volume de reserva expiratório da capacidade residual funcional (essa sim é mensurável).

E quatro capacidades pulmonares:

● **Capacidade inspiratória (CI):** é a quantidade máxima de ar que a pessoa consegue inspirar, começando a partir do nível expiratório normal e distendendo o pulmão até seu máximo. É igual ao **volume corrente mais o volume de reserva inspiratório**.

● **Capacidade residual funcional (CRF):** é a quantidade de ar que permanece nos pulmões, ao final da expiração **normal**. É igual ao **volume de reserva expiratório mais o volume residual**.

● **Capacidade vital (CV):** é a capacidade “funcional” máxima dos pulmões, após uma inspiração e expiração máxima. É igual à **soma dos volumes de reserva inspiratório e expiratório mais o volume corrente**. Em outras palavras, é a soma dos volumes máximos mobilizáveis.

● **Capacidade pulmonar total (CPT):** é a soma do volume total contido numa inspiração máxima com o volume residual. Também pode ser obtido através da **soma da capacidade vital com o volume residual**.

Entendidos o significado dos valores e capacidades na fisiologia respiratória, é importante entender como esses dados se aplicam na espirometria e como poderemos avaliá-los. As capacidades de maior importância clínica são a CPT e a CRF. Vamos destrinchar cada um deles:

● **Capacidade pulmonar total (CPT):** a CPT tem relação direta com o equilíbrio entre os músculos inspiratórios e sua força para expandir a caixa torácica durante a inspiração, e a resistência elástica oferecida pelo pulmão, crescente quanto menor a complacência (e a definição de complacência, como vocês lembram, é “o quão fácil” é encher o pulmão de ar; mais resistência, menos complacência).

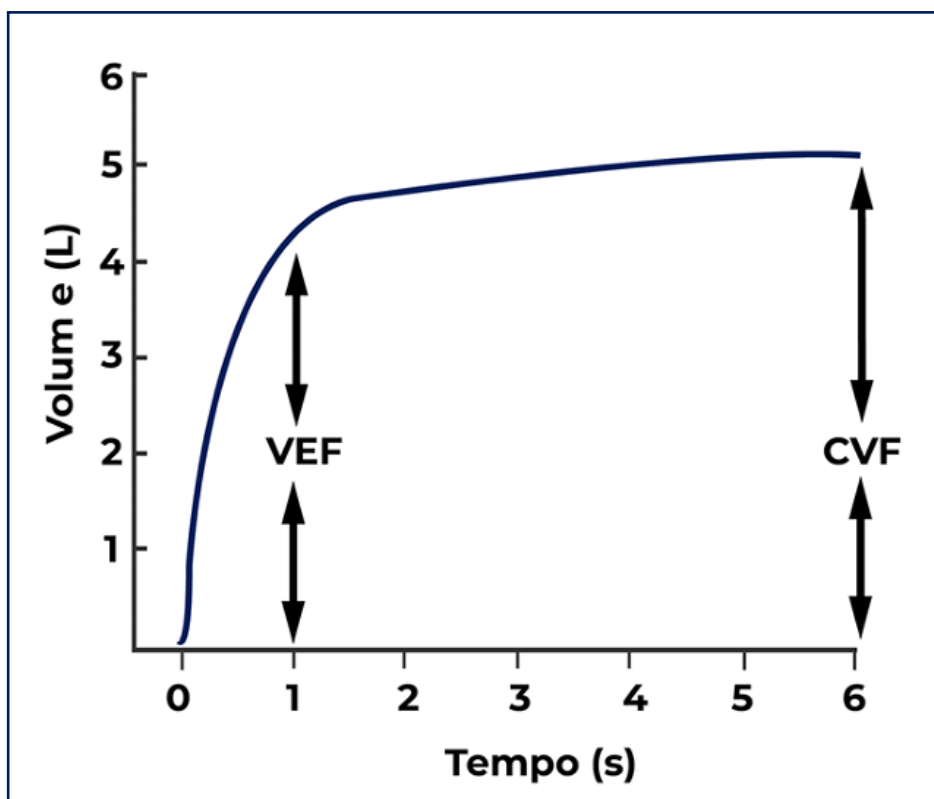
## Parâmetros Espirométricos

Agora que já recapitulamos alguns conceitos da fisiologia pulmonar, fica mais fácil entender como conseguiremos mensurá-los e interpretá-los à luz do exame espirométrico. Começaremos essa tour falando um pouco sobre os principais parâmetros avaliados:

● **Capacidade vital forçada (CVF):** corresponde ao volume total de ar exalado de forma forçada, após um ciclo de inspiração máxima. O princípio fisiológico é semelhante ao que discutimos sobre CPT agora pouco: a medida reflete a integração entre a elasticidade

pulmonar e a estrutura óssea e muscular da caixa torácica. Como **a CPT não pode ser mensurada pela espirometria**, a CVF torna-se o parâmetro mais importante para as patologias restritivas.

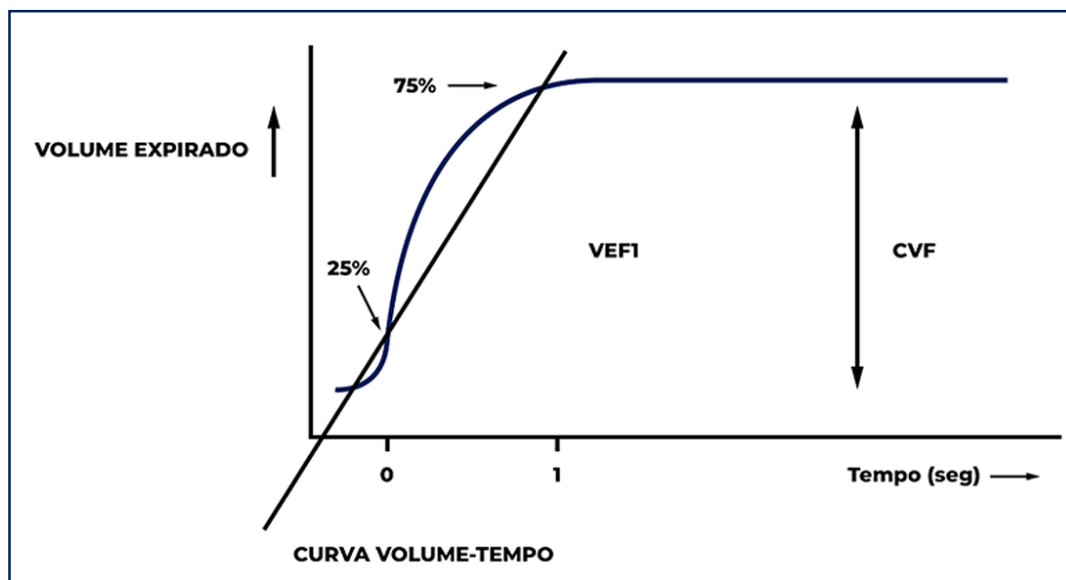
- **Volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF1):** corresponde ao volume de ar exalado no primeiro segundo de uma expiração forçada, partindo-se de uma inspiração máxima. Ou seja, é a parte da CVF exalada em 1 segundo e reflete a condição das grandes vias aéreas. Próximo de 4 L em um adulto masculino hígido. **É o principal parâmetro no estadiamento da gravidade das doenças pulmonares obstrutivas, sendo a medida do fluxo máximo da fase de esvaziamento pulmonar.**



**Figura 2.** Representação de curva fluxo-volume e curva volume-tempo, respectivamente.

**Fonte:** Espirometria, Carlos Alberto de Castro Pereira, Pág 2. J Pneumol 28(Supl 3) – outubro de 2002.

- **Relação VEF1/CVF (Índice de Tifeneau):** percentual do ar exalado no primeiro segundo em relação ao total de ar exalado, durante uma expiração forçada. O valor normal habitualmente encontra-se entre 75-80%, pode variar dependendo das características pessoais (incluindo sexo, idade e etnia). **Valores menores que 0,7 caracterizam um distúrbio obstrutivo.**
- **FEF 25-75% (Fluxo expiratório forçado entre 25-75% do volume da CVF ou fluxo mesoexpiratório):** mede o fluxo do ar exalado entre 25-75% da capacidade vital forçada, refletindo as condições das pequenas vias aéreas. **É o parâmetro mais sensível para o diagnóstico de obstrução das vias aéreas, sendo o primeiro a se alterar nessas condições.** Apesar da sensibilidade, não tem implicação diagnóstica.



**Figura 3.** Fluxo expiratório forçado entre 25% e 75%. **Fonte:** Acervo Medway.

- FEF máx. ou **Pico de fluxo expiratório** (fluxo expiratório forçado máximo ou **peak flow**): representa o fluxo máximo de ar durante a manobra de CVF. Possui grande dependência com o esforço, sendo um bom indicador da colaboração na fase inicial da expiração, porém limitado à cooperação do paciente. **É uma medida que pode ser utilizada no contexto de exacerbações.** Também pode ser usada para **diagnosticar asma ocupacional** (sintomas exacerbados em ambientes específicos com variações de pico de fluxo) e para **monitorar pacientes asmáticos e sua resposta ao tratamento.**



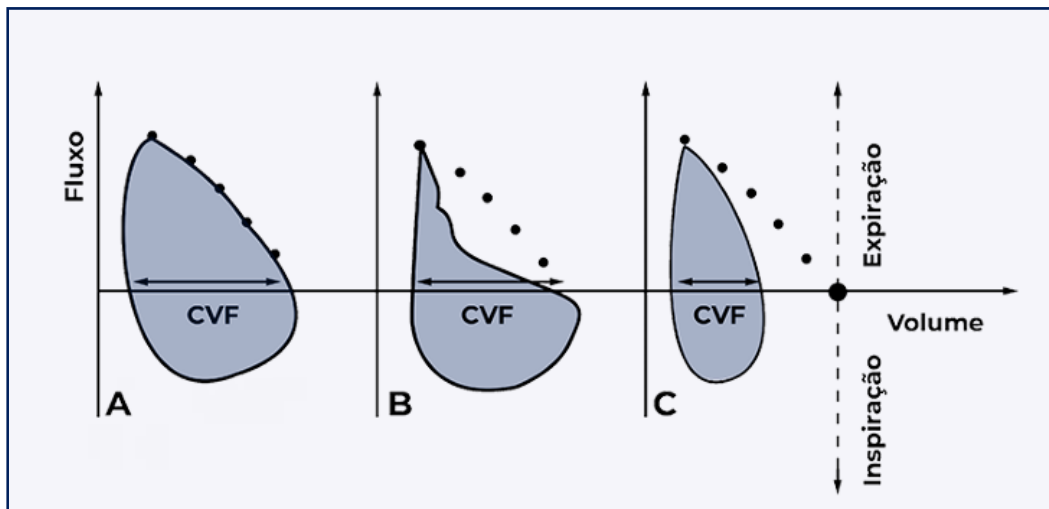
**Figura 4.** Pico de fluxo expiratório. **Fonte:** Espirometria, Carlos Alberto de Castro Pereira, Pág 29. J Pneumol 28(Supl 3) – outubro de 2002.

## Curvas fluxo-volume e Volume-tempo

Galera, as curvas nada mais são do que a representação gráfica de todos os volumes e fluxos que vimos acima, possuindo padrão característico conforme o tipo de distúrbio apresentado!

Vejam, abaixo, o padrão típico de cada curva.

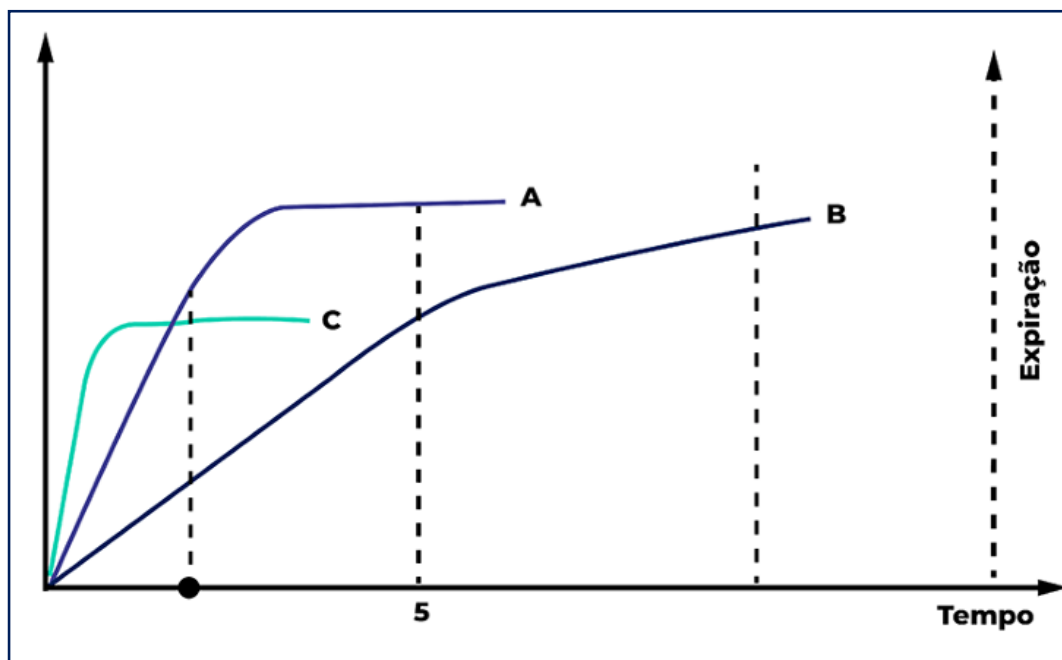
- **Curva Fluxo-Volume:** análise gráfica do fluxo gerado durante a manobra de CVF desenhado contra a mudança de volume. É usualmente seguido por uma manobra inspiratória forçada. Serve para avaliar a colaboração do paciente no início da manobra expiratória, **pois o fluxo no início da expiração é esforço- dependente**. O padrão da curva também nos ajuda a inferir alguns diagnósticos, como veremos adiante.



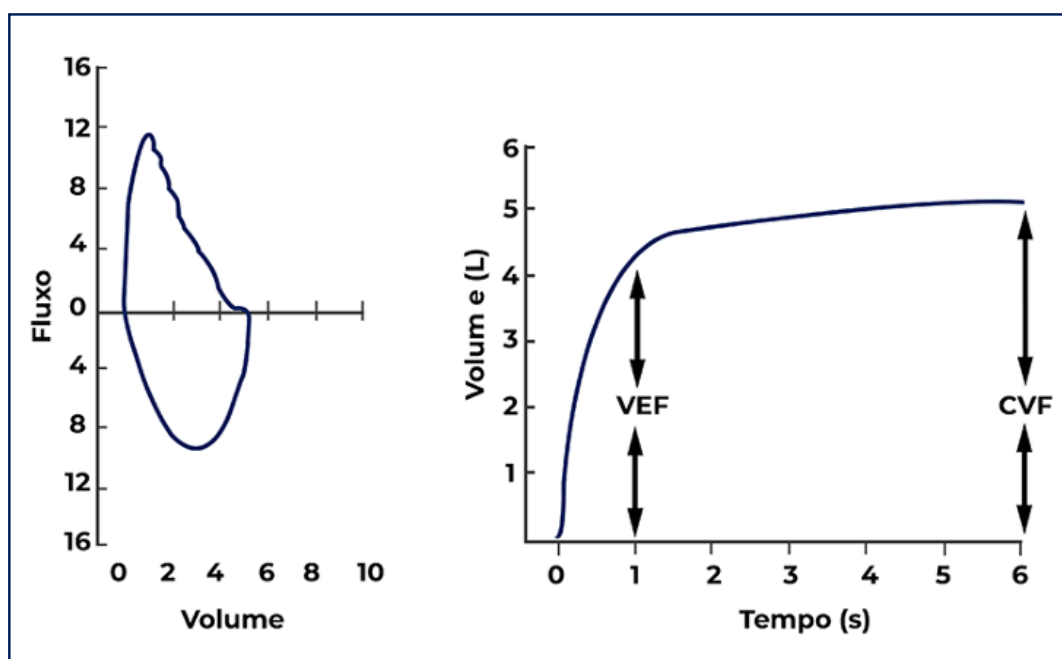
**Figura 5.** A- curva normal; B- percebam a alteração na convexidade da curva, refletindo a redução do fluxo expiratório, característico dos distúrbios obstrutivos. C - vejam como o fluxo expiratório é normal, porém, com redução da CVF, típica dos distúrbios restritivos.

**Fonte:** Manual do residente de clínica médica, HCFMUSP, 2018.

- **Curva Volume-Tempo:** é a representação da manobra de CVF no intervalo de tempo. Permite a leitura do volume expiratório em qualquer intervalo. Sendo considerada satisfatória quando possui pelo menos 6 segundos.



**Figura 6.** Curva que permite avaliar o tempo expiratório. A - curva normal. B - típica dos distúrbios obstrutivos, nos quais temos tempo expiratório prolongado devido à redução da velocidade de esvaziamento, e do esvaziamento aéreo completo. C - típica dos distúrbios restritivos, onde temos esvaziamento pulmonar rápido e precoce, porém à custa de redução da CVF. **Fonte:** Manual do Residente de Clínica Médica, HCFMUSP, 2018.



**Figura 7.** Representação de curva fluxo-volume e curva volume-tempo, respectivamente.

**Fonte:** Espirometria, Carlos Alberto de Castro Pereira, Pág 2. J Pneumol 28(Supl 3) – outubro de 2002.

## Aplicando conceitos: Interpretação dos valores da espirometria

Como qualquer exame, é importante sistematizar a avaliação, como um passo a passo do que será visto e, conseqüentemente, interpretado. Isso se faz muito importante aqui na espirometria, pois quando colocam uma espirometria na nossa mão, seja na prática médica, como também nas provas de residência, nos deparamos com vários valores e é fácil demais se perder.

Considerando isso, colocaremos aqui uma forma simples de interpretar espirometria que resolverá praticamente todos os seus problemas. Mas, que fique claro, que existe muito mais por trás disso; no entanto, passam a ser conceitos necessários apenas para especialistas. Não há motivo para complicar o que pode ser facilitado. Vamos nessa!

### 1º Passo: Avaliar VEF1/CVF:

- Normal: Espirometria normal ou distúrbio restritivo
- Reduzido: Distúrbio obstrutivo ou distúrbio misto

### 2º Passo: Avaliar CVF:

- Paciente com **VEF1/CVF normal**
  - CVF normal: Espirometria normal
  - CVF reduzida: Distúrbio restritivo
- Paciente com **VEF/CVF reduzido**
  - CVF normal: Distúrbio obstrutivo
  - CVF reduzida: Avaliar CVF - VEF1

### 3º Passo: Avaliar CVF - VEF1 (% pré BD):

- $\leq 12$ : Distúrbio misto
- 12-25 (Entre 12 e 25, não incluso os extremos): Distúrbio obstrutivo com CVF reduzida (de causa indefinida)
- $\geq 25$ : Distúrbio obstrutivo com CVF reduzida (por provável hiperinsuflação)

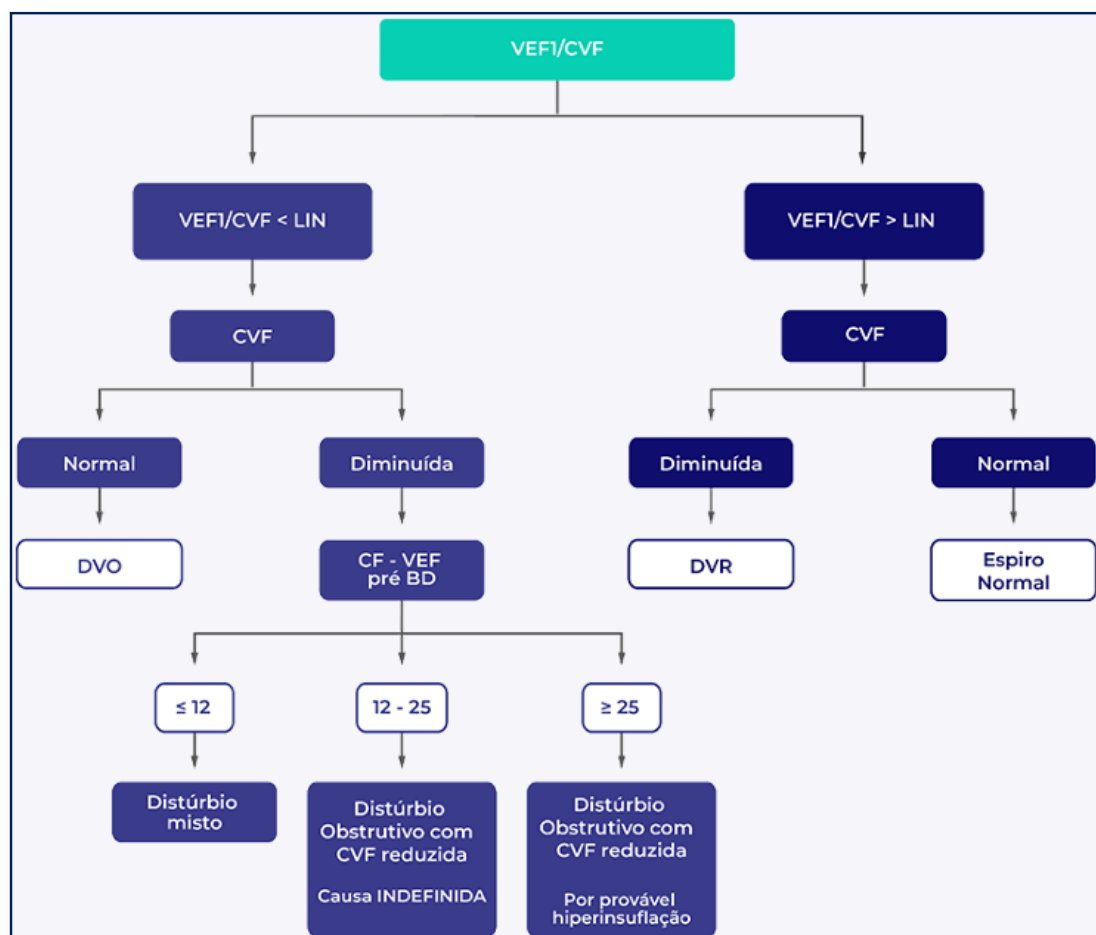


Figura 8. Fluxograma diagnóstico para avaliação de espirometria.

## Classificação dos Distúrbios ventilatórios

Aqui é um ponto sensível, que gera MUITA confusão, pois os valores usados na classificação dos distúrbios considerando a espirometria são diferentes dos valores que veremos na classificação do DPOC, e isso pega muito aluno bom, então muita atenção! Agora, nós iremos analisar a classificação da espirometria, **o que vem no laudo**, e não o que mandam as diretrizes do GOLD, beleza?

Outro ponto que sempre gera dúvidas: qual valor iremos olhar? Aqui, para classificação usamos os **valores pré-broncodilatadores**, fechou?

Observem na tabela abaixo os valores de corte mais atuais para classificar Distúrbios Obstrutivos (VEF1 % previsto) e Distúrbios Restritivos (CVF % previsto)

Gravidade	Distúrbio ventilatório obstrutivo	Distúrbio ventilatório restritivo
	VEF <sub>1</sub> %prev	CVF %prev *
Leve	≥ 60	> 65-LIN
Moderado	41-59	51-65
Acentuado	≤ 40	≤ 50

Valores de corte para classificação da gravidade para distúrbio ventilatório obstrutivo (VEF, em % do previsto pré-broncodilatador) e para distúrbio ventilatório restritivo (CVF em % do previsto) pela recomendação da presente. Diretriz de Função Pulmonar da SBPT 2024.

\*Lembrar que o diagnóstico de distúrbio ventilatório restritivo é baseado na redução da CPT. Na ausência desta medida, o laudo deverá ser descritivo. Obs.: Naqueles indivíduos cuja espirometria não foi capaz de definir a presença de distúrbio ventilatório obstrutivo e/ou restritivo, não há recomendação sobre a classificação da gravidade do distúrbio.

**Tabela 2.** Classificação dos distúrbios ventilatórios (legenda: LI = Limite inferior).

## Prova Broncodilatadora

Naqueles pacientes com distúrbio obstrutivo, outra etapa fundamental da espirometria é a **prova broncodilatadora**, cujo objetivo é **avaliar a reversibilidade da obstrução das vias aéreas**. É realizada 15-20 minutos após administração de 400 mcg de Salbutamol ou Fenoterol inalatório.

Até bem recentemente (2022), ela era definida como **positiva** quando havia **aumento absoluto de pelo menos 200 mL E aumento percentual de pelo menos 12% do VEF1** ou da CVF (aumento de ≥ 350 mL da CVF) após o uso broncodilatador, quando comparado aos valores pré-broncodilatador. A maioria das questões antigas levavam em consideração esse conceito, por isso vale a pena tê-lo em mente:

Atenção, **o valor percentual da mudança, é dada na própria espirometria** (geralmente em uma coluna específica para essa variação ou “change”) ou você precisa fazer uma “regrinha de 3” pra calcular essa variação - NÃO é a simples subtração da porcentagem pós-BD menos pré-BD!

A **definição mais atual de prova broncodilatadora positiva (ATS 2022)** é, entretanto, a **variação do VEF1 ou da CVF > 10% do previsto**. Ou seja, pegamos o valor de VEF1 ou CVF pós-broncodilatador, subtraímos o valor pré-broncodilatador e dividimos esse resultado pelo VEF1 ou CVF **previsto** para o paciente (pelo sexo e idade).

Essa abordagem visa minimizar as diferenças de sexo e altura na avaliação da resposta broncodilatadora e evitar a interpretação errônea devido à magnitude do nível basal da função pulmonar.

Bagunçou tudo né?

Veja se a imagem abaixo, consegue facilitar a compreensão:

$$\frac{\text{VEF}_1 \text{ pós BD} - \text{VEF}_1 \text{ pré BD}}{\text{VEF}_1 \text{ previsto}} > 10\%$$

Trouxemos também um exemplo numérico apresentado pela Sociedade Brasileira de Pneumologia. Observe em destaque a última linha (cálculo atual):

Exemplo: VEF <sub>1</sub> pré-BD = 500 mL; VEF <sub>1</sub> pós-BD = 600 mL; VEF <sub>1</sub> %prev = 2.500 mL		
Descrição	Cálculo	Vantagens e desvantagens
Ganho em absoluto	$(600 - 500) = 100 \text{ mL}$	Desvantagem: O ganho varia conforme sexo, altura e idade
Ganho em %basal	$(600 - 500) \times 100/500 = 20\%$	Desvantagem: O ganho é inversamente proporcional ao grau de redução da função basal  Esta era a recomendação do ATS até 2002
Ganho em %prev	$(600 - 500) \times 100/2500 = 4\%$	Vantagem: minimiza o impacto das diferenças de sexo, idade, altura e função basal  Este é o modelo mais atual

Principais expressões das variações ao broncodilatador inalatório. Foi aplicado um exemplo hipotético para melhor esclarecimento.  
BD: broncodilatador; e %prev: % do valor previsto.

De todo jeito, quando observamos a variação do VEF<sub>1</sub> falamos em resposta broncodilatadora de fluxo e quando vemos variação da CVF estamos diante de uma resposta de volume. **VEF<sub>1</sub> = fluxo. CVF = volume.**

Ao longo dos anos, essa - a definição de positividade para prova broncodilatadora - já mudou bastante! Deixaremos aqui uma tabela com as mudanças (apenas para consulta):

	ATS/ERS 1991	Brasileira 2002	ATS/ERS 2022
Definição de resposta ao BD	VEFI e/ou CVF > 200ml > 12% do pré	VEFI > 200ml > 7% previsto CVF > 350ml > 7% previsto	VEFI e/ou CVF > 10% previsto

Entendido, pessoal? Deem aquela respirada e vamos conversar agora sobre DPOC!

## Doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC)

Falta de ar e tosse são alguns dos principais sintomas que levam os pacientes a procurarem atendimento médico. Em nossa formação, é fundamental conhecermos os mecanismos fisiopatológicos que levam a esses sintomas e as principais doenças associadas a eles. Nesse contexto, destaca-se a Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC).

Vocês com certeza atenderão pacientes com o famoso “enfisema” durante o internato. Ele poderá estar presente no ambulatório de clínica médica ou pneumologia, na enfermaria, UTI e até mesmo na avaliação pré-operatória.

Por isso, neste capítulo, discutiremos as nuances de seu diagnóstico e tratamento para se levar o melhor cuidado para esses doentes e acertar todas as questões de DPOC nas provas de residência. **Mas ATENÇÃO, TODO ANO TEMOS LANÇAMENTO DO GOLD (e do GINA), logo, este é um assunto que invariavelmente precisa ser revisitado ao longo do ano** - traremos na aula de atualizações e atualidades o que for relevante pra sua prova (nem sempre são alterações com impacto na prática clínica).

### Introdução

A Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) é uma doença **prevenível e tratável** que se caracteriza por **sintomas respiratórios persistentes**; observamos como fatores associados à doença, a **obstrução na via aérea** que é secundária às anormalidades brônquicas ou alveolares.

Tais anormalidades são causadas pela exposição às partículas nocivas **associadas aos fatores de risco** do próprio paciente. Essa doença representa um grave problema de saúde pública, considerando seu curso crônico, custo com tratamento, alta morbidade e mortalidade.

## Epidemiologia

Estima-se uma prevalência global da DPOC de 11,7% com cerca de 384 milhões de casos no mundo em 2010. No Brasil, **sua prevalência gira em torno de 6-15,8%** dependendo do critério diagnóstico utilizado, tornando-se a **6ª principal causa de gastos no SUS com internação hospitalar**.

A DPOC é considerada a **terceira maior causa de morte no mundo**, sendo que 90% destas ocorrem em países em desenvolvimento. Mais de 3 milhões de pessoas morreram pela doença em 2012 – o equivalente a 6% de todas as mortes globalmente.

A **expectativa é um aumento na incidência da doença** pelo envelhecimento da população e acúmulo da exposição aos fatores de risco ao longo do tempo (tabagismo, poluição intra e extradomiciliar, principalmente).

Vale ressaltar, também, que estamos falando de uma **doença subdiagnosticada** porque ela necessita de recursos complementares para seu diagnóstico. Isto é, a espirometria (prova de função pulmonar) não é acessível em muitos locais.

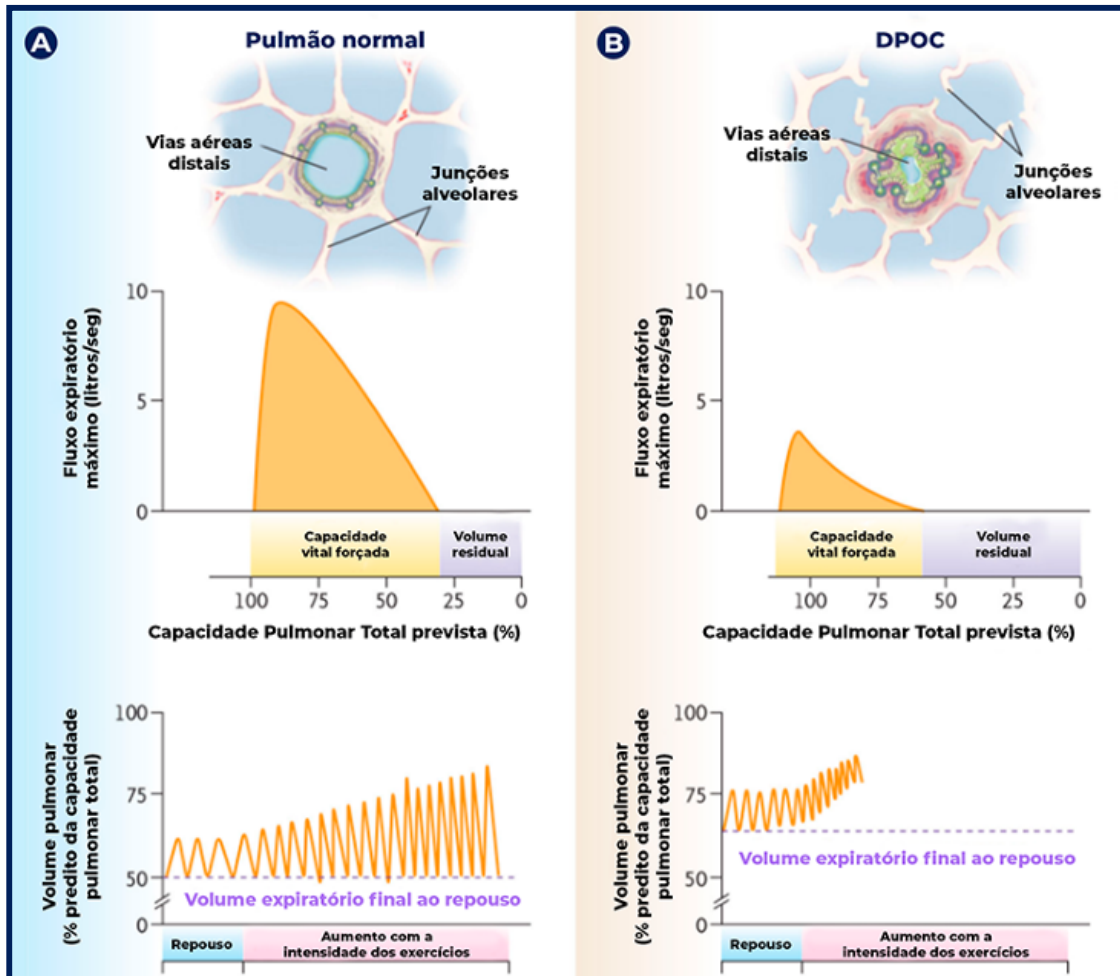
## Fisiopatologia

Sua fisiopatologia envolve a **interação entre fatores de risco ambientais e genéticos** e pode ser dividida em dois principais processos de dano à via aérea: a inflamação crônica e a disfunção mucociliar. Vale ressaltar que eles **não ocorrem concomitantemente e não evoluem linearmente** ao longo do curso da doença.

A **inflamação crônica** causada pela **exposição da mucosa às toxinas** geradas pelos gases inalados provoca alterações estruturais na grande e na pequena via aérea.

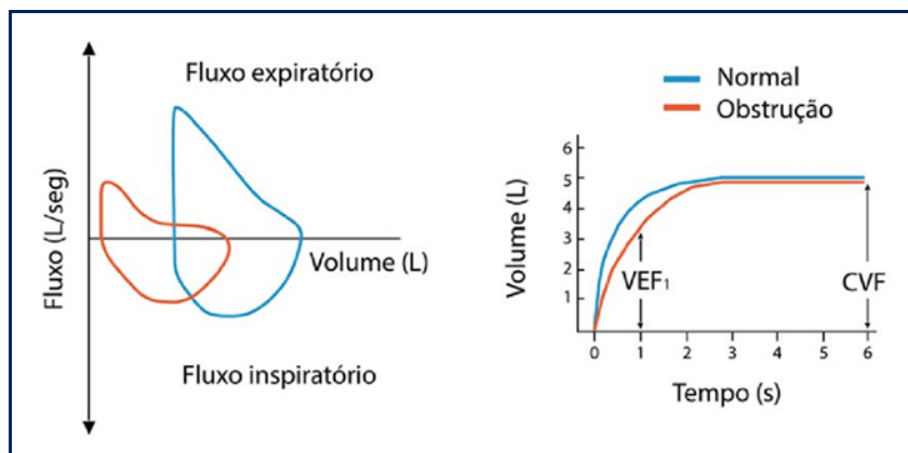
A intensidade da inflamação é determinada geneticamente e os mecanismos de sua amplificação ainda não são completamente identificados. No entanto, estão presentes o **estresse oxidativo** gerado por células inflamatórias (macrófagos e neutrófilos) e o **desbalanço protease-antiprotease** com aumento da atividade das proteases (as quais destroem a elastina do tecido conectivo do parênquima pulmonar cursando com o enfisema). A ativação desse processo libera vários mediadores (leucotrieno B4, interleucina 8, fator de necrose tumoral alfa, entre outros) que **levam à fibrose** e consequente destruição do parênquima, isto é, dos alvéolos.

Assim, nota-se que esse ciclo de destruição e reparo promove **remodelamento estrutural**, com formação de tecido cicatricial, que reduz o lúmen e leva à **obstrução fixa** (de caráter irreversível), devido ao espessamento inflamatório e fibrose da parede dos brônquios distais e dos bronquíolos. Também, com a perda da **retração elástica** na pequena via aérea durante a expiração e redução do lúmen dos bronquíolos pela inflamação crônica, há **limitação ao fluxo aéreo** principalmente expiratório.



**Figura 9.** Fisiopatologia da obstrução aérea no DPOC. Repare que no DPOC (segunda imagem) ocorre uma diminuição do fluxo expiratório máximo associado a um aumento do volume residual chegando até 60-70% da CPT predita. Pacientes com DPOC devem respirar com volumes maiores para otimizar o fluxo expiratório, gerando um aumento do trabalho pulmonar devido à maior rigidez da caixa torácica com maiores volumes. Durante o exercício, há um aumento tanto do volume corrente quanto da frequência respiratória. No DPOC, o menor tempo expiratório durante o exercício leva a uma respiração superficial e um aumento do volume expiratório final (hiperinsuflação dinâmica). **Fonte:** Outpatient Management of Severe COPD, Dennis E. Niewoehner, M.D, April 15, 2010, N Engl J Med 2010; 362:1407-1416. <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMc0912556>

Nos estágios iniciais, a anormalidade da ventilação é evidenciada apenas com volumes pulmonares próximos à capacidade residual funcional, aparecendo como uma **depressão côncava no segmento descendente da curva fluxo-volume**. Já em doenças mais avançadas, a curva inteira mostra redução do fluxo expiratório.



**Figura 10.** Curvas fluxo-volume e volume-tempo ilustrando padrão normal e obstrutivo ou de limitação ao fluxo de ar das vias aéreas. Observe a diminuição do fluxo expiratório na totalidade (curva vermelho mais baixa que a azul) e a presença de obstrução (concauidade no descenso). VEF<sub>1</sub>, Volume Expiratório Forçado no 1º segundo; CVF, Capacidade Vital Forçada. **Fonte:** Acervo Medway.

Devido à obstrução ao fluxo expiratório, há um aumento do volume residual e da razão entre o volume residual e a capacidade pulmonar total, também conhecido como **apri-  
sionamento aéreo e hiperinsuflação progressiva**, com ampliação da capacidade pulmonar total.

A **hiperinsuflação dinâmica** é caracterizada pela **limitação ao fluxo expiratório, frente a um tempo expiratório reduzido** (aumento da frequência respiratória) que resulta no **aumento do trabalho mecânico** por parte dos músculos respiratórios, justificando a intolerância ao exercício destes pacientes.

Como a **obstrução das vias aéreas** ocorre de uma **forma heterogênea** pelo parênquima pulmonar, isso propicia o surgimento de alvéolos mal ventilados, porém bem perfundidos. Nesses alvéolos, ocorre um mecanismo denominado **shunt parcial**. Dessa maneira, ocorre hipoxemia e, assim, dessaturação da hemoglobina.

Este fenômeno é denominado **distúrbio Ventilação/Perfusão (V/Q)** e **responde à suplementação de oxigênio** (diferentemente do shunt verdadeiro). Inicialmente, a hipoxemia ocorre apenas durante o exercício físico, mas com a progressão da doença aparece também em repouso - sendo um definidor de doença avançada. O marcador mais sensível para avaliar o distúrbio V/Q é o gradiente (ou diferença) alvéolo-arterial de O<sub>2</sub> (PAO<sub>2</sub> - PaO<sub>2</sub>). Valores > 15 mmHg são elevados e são comumente encontrados em pacientes com DPOC.

Com a progressão da doença, há **comprometimento também da eliminação do CO<sub>2</sub>**. A retenção de CO<sub>2</sub>, característica da DPOC, ocorre principalmente por piora do distúrbio V/Q, aumento do espaço morto fisiológico (áreas ventiladas, porém não perfundidas) e hipossensibilidade ao CO<sub>2</sub> do centro respiratório no bulbo.

Tudo isso leva ao acúmulo de CO<sub>2</sub> lenta e progressivamente. Assim, há estímulo ao rim para reter mais bicarbonato numa tentativa de compensar a acidose respiratória crônica.

Portanto, a **gasometria arterial apresentará níveis de  $PCO_2 > 45$  mmHg com bicarbonato e base excess elevados com discreta acidemia.**

Secundariamente, também há **destruição da vasculatura pulmonar** por hipertrofia intimal. O resultado é a **hipertensão pulmonar** (principal complicação cardiovascular da doença) e **cor pulmonale**.

A hipertensão pulmonar grave, a ponto de causar cor pulmonale e insuficiência ventricular direita decorrente da DPOC, ocorre tardiamente nos indivíduos com reduções extremas do VEF1 (<25% previsto) e com hipoxemia crônica. Ambas pioram o diagnóstico substancialmente.

A inflamação crônica cursa com **hiperplasia de células caliciformes e hipertrofia das glândulas submucosas** levando a **disfunção mucociliar**. A hipersecreção de muco resulta na **tosse produtiva crônica** encontrada em alguns pacientes com DPOC.

Existem três componentes patológicos no DPOC:

- **Bronquite crônica** obstrutiva (componente brônquico): é inflamação da parede dos brônquios com lúmen > 2mm. Manifesta-se como **tosse crônica produtiva, com expectoração e obstrução aérea**.
- Doença de pequenas vias aéreas (componente bronquiolar): é a inflamação da parede dos bronquíolos (bronquiolite) e pequenos brônquios com lúmen < 2mm. É o principal componente da obstrução ao fluxo aéreo, provocando **dispneia e distúrbio da troca gasosa**.
- **Enfisema pulmonar** (componente parenquimatoso): **destruição progressiva dos septos alveolares e/ou parede dos bronquíolos respiratórios**, levando à formação de grandes espaços aéreos com reduzido poder de troca gasosa.

Galera! Respirem fundo e vamos seguir! Apesar de o tema de fisiopatologia ser extenso e um pouco complexo e de extrema importância o entendimento para seguirmos!

## Fatores de risco

A **exposição ao tabaco** é ainda o principal fator de risco para desenvolvimento da DPOC. Outros tipos de cigarro (eletrônico, cachimbo, etc.) e maconha também estão associados à doença. Não se pode esquecer da **exposição passiva** à fumaça do cigarro, principalmente em familiares que convivem com tabagistas que fumam dentro da própria residência.

A **exposição ocupacional** a partículas orgânicas e inorgânicas (pesticidas, produtos químicos e fumaça) corresponde a cerca de 10-20% dos casos de DPOC. Este valor chega a 31,1% na população com DPOC que nunca fumou.

A **queima de biomassa** (carvão e madeira, por exemplo), por sua vez, aumenta conside-

ravelmente a poluição domiciliar e é considerada um importante fator de risco para redução da função pulmonar, sintomas respiratórios crônicos e, conseqüentemente, DPOC.

Para o cálculo dessa exposição, utilizamos o marcador horas-ano (produto do tempo em anos cozinhando com fogão à lenha, multiplicado pelo número médio de horas que permanecia nessa atividade por dia). Valores maiores que 80 horas-ano são diretamente proporcionais ao risco de desenvolvimento de DPOC.



**Não confunda**

O tabagismo não é o único fator de risco para DPOC. Por isso, é sempre importante perguntar na anamnese do paciente com queixa de dispneia crônica e outros sintomas respiratórios sobre a exposição ocupacional e à queima de biomassa.

O estudo PLATINO avaliou a prevalência de obstrução pós- broncodilatador na espirometria de pacientes com mais de 40 anos em 5 cidades da América Latina (São Paulo, Cidade do México, Montevideu, Santiago do Chile e Caracas) e identificou como fatores de risco **a idade acima de 60 anos e o sexo masculino.**

Antecedentes de **asma e baixo nível socioeconômico** são outros fatores de risco já identificados.

Com relação aos fatores genéticos, destaca-se a **deficiência de alfa-1- antitripsina.** Alguns genes estão sendo estudados pela possível associação à disfunção pulmonar. São eles: MMP-12 e glutathione S- transferase.



## Pulo do gato

Em pacientes com DPOC e epidemiologia negativa para tabagismo ou exposição à queima de biomassa, lembrar da deficiência de alfa-1-antitripsina como possível causa.

Finalmente, a **poluição ambiental**, encontrada principalmente em grandes centros urbanos, apresenta um papel ainda incerto como risco para o DPOC. No entanto, ela está intimamente associada a sintomas respiratórios em crianças e seu desenvolvimento pulmonar (soma-se a isso o antecedente de infecções respiratórias). Portanto, são necessários estudos capazes de observar a longo prazo as consequências dessa exposição à saúde pulmonar do adulto.

### Quadro clínico

É importante **caracterizar a dispneia** (sensação de falta de ar descrita pelo próprio paciente) quanto ao tempo de evolução, intensidade, associação com esforço e outros sintomas associados.

A **dispneia crônica persistente** (isto é, com duração maior que 3 meses), desencadeada aos esforços e com piora progressiva é o **sintoma mais característico de DPOC**. Para definir objetivamente o grau de dispneia, utilizam-se alguns escores para se padronizar esta avaliação.

A escala mais utilizada, validada para a população brasileira e prática é a “Modified Medical Research Council” (mMRC). Ela divide a dispneia em 5 categorias (de 0 a 4) e varia entre a dispneia só com grandes esforços (mMRC = 0) até não sair de casa por conta da falta de ar (mMRC = 4).

ESCORE	SINTOMAS
0	Tenho falta de ar ao realizar <b>exercício intenso</b> .
1	Tenho falta de ar quando apresso meu passo ou <b>subo escada ou ladeiras</b> .
2	Preciso parar algumas vezes quando ando no meu passo ou <b>ando mais devagar que pessoas da minha idade</b> .
3	Preciso <b>parar muitas vezes devido à falta de ar</b> perto de 100 metros, ou poucos minutos de caminhada no plano.
4	Sinto tanta falta de ar que <b>não saio de casa</b> , ou preciso de ajuda para me vestir ou tomar banho sozinho.

**Tabela 3.** Escala de dispneia do Medical Research Council Modificada adaptada à língua portuguesa. **Fonte:** II Consenso Brasileiro sobre DPOC da SBPT de 2004.

A **tosse** pode ser a **primeira manifestação** da doença e pode melhorar após a interrupção da exposição aos fatores de risco ambientais. Ela pode ser intermitente, produtiva ou seca, e evolui com piora, tornando-se contínua e mais frequente pela manhã.

Na tabela abaixo, vocês encontrarão outras possíveis causas de tosse crônica.

INTRATORÁCIAS	EXTRATORÁCIAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asma</li> <li>• Câncer de pulmão</li> <li>• Tuberculose</li> <li>• Bronquiectasias</li> <li>• Insuficiência cardíaca</li> <li>• Doença intersticial pulmonar</li> <li>• Fibrose cística</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asma</li> <li>• Rinite alérgica</li> <li>• Síndrome de descarga nasal posterior</li> <li>• Doença do refluxo gastroesofágico</li> <li>• Medicamentosa (IECAS)</li> </ul>

**Tabela 4.** Causas de tosse crônica. **Fonte:** Adaptado do GOLD 2025.

A **expectoração** pode ser um sintoma cardinal da DPOC. Quando presente por mais de 3 meses em 2 anos consecutivos, pode-se defini-la como **bronquite crônica**. Durante a anamnese, é importante caracterizar a expectoração quanto a sua quantidade, aspecto e cor. Aumento no volume e mudança de aspecto (amarelado para purulento, por exemplo), são indicativos de piora clínica, como se discutirá adiante.

Com a evolução da doença e aumento do trabalho respiratório, outros sintomas podem aparecer. Destacam-se a **fadiga, perda de peso, anorexia e sarcopenia** (perda de massa muscular). Esses sintomas têm importante **fator prognóstico** e doenças associadas devem ser pesquisadas em sua presença. São elas: **tuberculose e câncer de pulmão**, principalmente.

O exame físico pode se apresentar **normal ou pouco alterado**. Os achados de tórax enfisematoso (com **aumento do diâmetro anteroposterior**), redução da expansibilidade torácica, hipertimpanismo pulmonar, frêmito toracovocal e murmúrio vesicular difusamente diminuídos são encontrados, em geral, quando a função pulmonar já está bastante comprometida e apresentam **baixa sensibilidade e especificidade**. Por isso, um exame físico normal não exclui o diagnóstico de DPOC.

Pode-se observar ainda **expiração prolongada, sibilos, roncos e estertores finos durante toda a inspiração**.

A progressão da doença pode resultar em **cor pulmonale** (levando a um quadro clínico composto por **turgência jugular, hepatomegalia e edema de membros inferiores** e no exame físico podemos encontrar **segunda bulha cardíaca em foco pulmonar hiperfônica**).

A tabela abaixo resume os principais achados na avaliação clínica do paciente com DPOC.

<b>SINAIS VITAIS</b>	Pulso Paradoxal*
<b>INSPEÇÃO</b>	Taquidispneia, tempo expiratório prolongado, uso de musculatura acessória, presença de cianose central.
<b>PALPAÇÃO</b>	Redução da expansibilidade torácica, ápice cardíaco centralizado impalpável ou subxifóide.
<b>PERCUSSÃO</b>	Hipertimpanismo pulmonar, diminuição da macicez hepática e cardíaca.
<b>AUSCULTA</b>	Redução do murmúrio vesicular, presença de roncos, bulhas cardíacas hipofônicas.  A presença de sibilos é o maior preditor de aumento da resistência das vias aéreas.

\*Pulso paradoxal ocorre por aumento do esforço inspiratório do paciente com obstrução grave de vias aéreas, negativando ainda mais a pressão intratorácica durante a inspiração, aumentando o retorno venoso das câmaras direitas, exacerbando o fenômeno fisiológico de queda da pressão arterial sistólica (PAS) durante a inspiração, secundária ao abaulamento do ventrículo direito em direção ao ventrículo esquerdo o que resulta em queda do volume sistólico e conseqüentemente da PAS. O achado patológico ocorre quando se observa uma queda maior que 10 mmHg da PAS durante a inspiração.

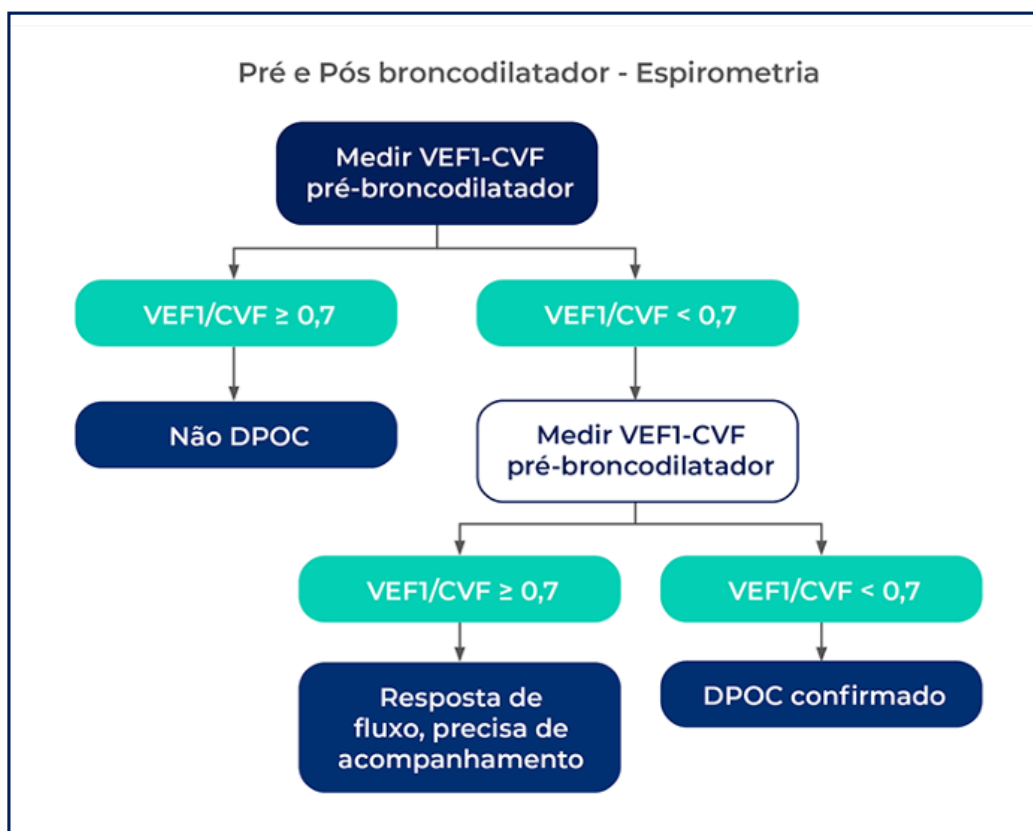
**Tabela 5.** Achados clínicos no exame físico de paciente com DPOC.

## Diagnóstico

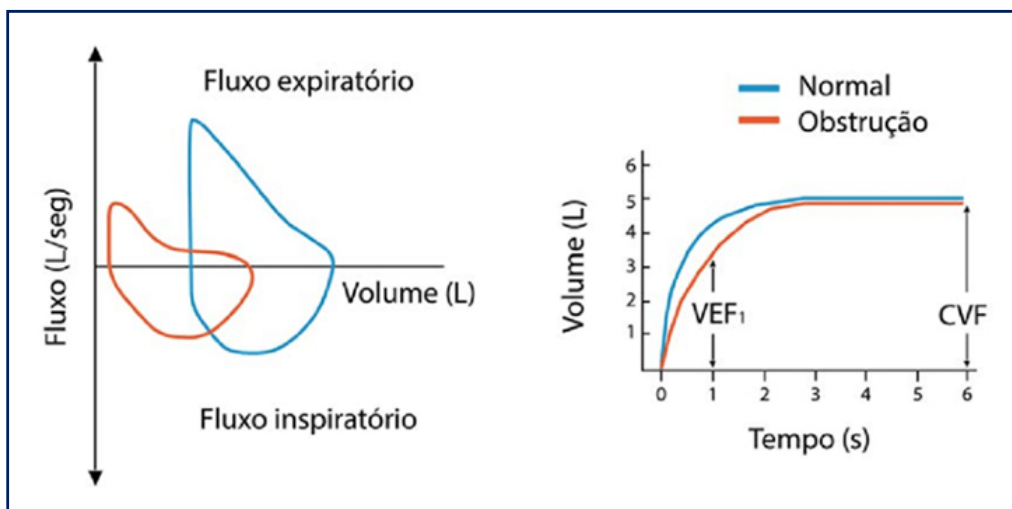
O diagnóstico de DPOC deve ser considerado em todo paciente com dispneia crônica, tosse produtiva crônica e/ou exposição aos fatores de risco e achados no exame físico citados acima.

A **espirometria** é um **exame complementar não invasivo fundamental** para o diagnóstico de DPOC. Conforme falamos acima, a presença de uma relação entre o Volume Expirado no Primeiro Segundo (VEF1) dividido pela Capacidade Vital Forçada (CVF) menor que 0,7 (ou 70%) **após a prova com broncodilatador** define um padrão obstrutivo típico da DPOC.

**VEF1/CVF < 0,7 pós broncodilatador é o critério espirométrico que define DPOC!**



Como já discutido no capítulo sobre espirometria, é muito importante o teste ser realizado com **técnica adequada**, iniciando a avaliação pelas curvas. A figura abaixo exemplifica as diferenças entre um teste normal e um padrão obstrutivo.



**Figura 11.** Curvas fluxo-volume e volume-tempo ilustrando padrão normal e obstrutivo ou de limitação ao fluxo de ar das vias aéreas. Observe a diminuição do fluxo expiratório na totalidade (curva vermelho mais baixa que a azul) e a presença de obstrução (concavidade no descenso). VEF1, Volume Expiratório Forçado no 1º segundo; CVF, Capacidade Vital Forçada. **Fonte:** Acervo Medway.

Lembrando que o **primeiro parâmetro a alterar no DPOC é o FEF 25-75** (fluxo expiratório forçado entre 25-75% do exame, ou fluxo mesoexpiratório), mas o diagnóstico é definido pela presença de relação VEF1/CVF reduzida (<70% ou menor que o limite inferior da normalidade). A CVF também pode estar reduzida, mas não é o marcador mais importante.

## Novos conceitos - Condições Precursoras

- **Pré-DPOC:** Indivíduos com sintomas respiratórios e/ou alterações estruturais pulmonares (ex: enfisema na TC tórax) e/ou alterações fisiológicas, mas com espirometria sem evidência de obstrução.
- **PRISm (Preserved Ratio Impaired Spirometry):** Indivíduos com espirometria alterada, mas VEF1/CVF normal.

Apesar de serem condições precursoras e terem maior risco para esta evolução, não são todos que evoluem para DPOC.

## Exames Complementares

Outros exames não são fundamentais para o diagnóstico, porém podem ser úteis para **identificar complicações da doença e investigar diagnósticos diferenciais.**

### Gasometria Arterial

Deve ser solicitada sempre que haja **saturação periférica de O<sub>2</sub> < 92%** ou na presença de sinais sugestivos de insuficiência respiratória, ou insuficiência cardíaca direita. Ela vai ser importante para avaliar a necessidade de oxigenoterapia domiciliar. Como já discutido, esperamos no paciente com DPOC de longa data, não agudizado, uma gasometria com aumento de PaCO<sub>2</sub> (acidose respiratória) e, como tentativa de compensação, um HCO<sub>3</sub> também elevado.

### Radiografia Simples de Tórax

Raramente é diagnóstica e, semelhante ao exame físico, os achados típicos só ocorrem na doença avançada. **Útil para avaliação de diagnósticos diferenciais.**

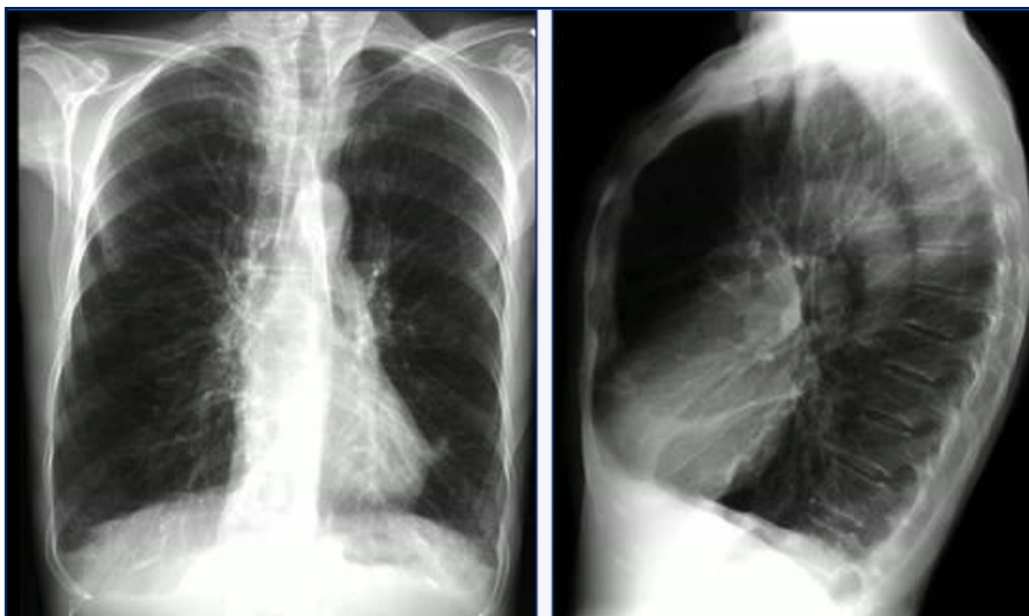
Achados radiográficos associados à DPOC são **sinais de hiperinsuflação** marcada por hipertransparência de campos pulmonares com pobreza de trama broncovascular que se acentua do hilo para a periferia, aumento do espaço intercostal e retificação diafragmática.

Ainda é possível observar a **silhueta cardíaca verticalizada** como consequência das modificações torácicas. No perfil, é possível evidenciar também aumento do espaço retroesternal em decorrência de um **aumento no diâmetro anteroposterior.**



### Rádio explica

O RX de tórax de um paciente com DPOC pode ser normal! Quando alterado, podemos observar sinais de hiperinsuflação pulmonar.

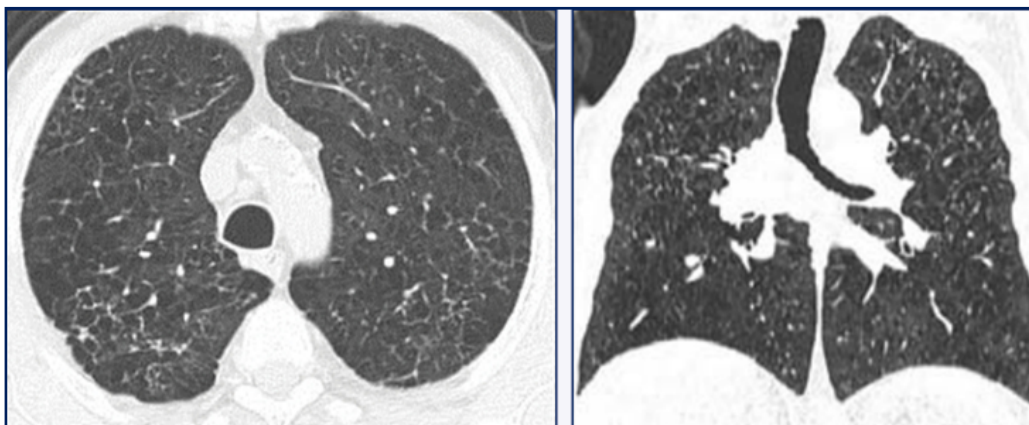


**Figura 12.** Hiperinsuflação pulmonar, aumento dos espaços intercostais, hipertransparência de campos pulmonares (especialmente nas bases), retificação diafragmática, aumento do espaço retroesternal (em frente ao coração na radiografia em perfil). **Fonte:** Jezreel, médico radiologista e patologista, Radiologia e diagnóstico por imagem - Enfisema Pulmonar, Youtube, visualizado em 18/04/2021. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=KUwFbDAHJA>>.

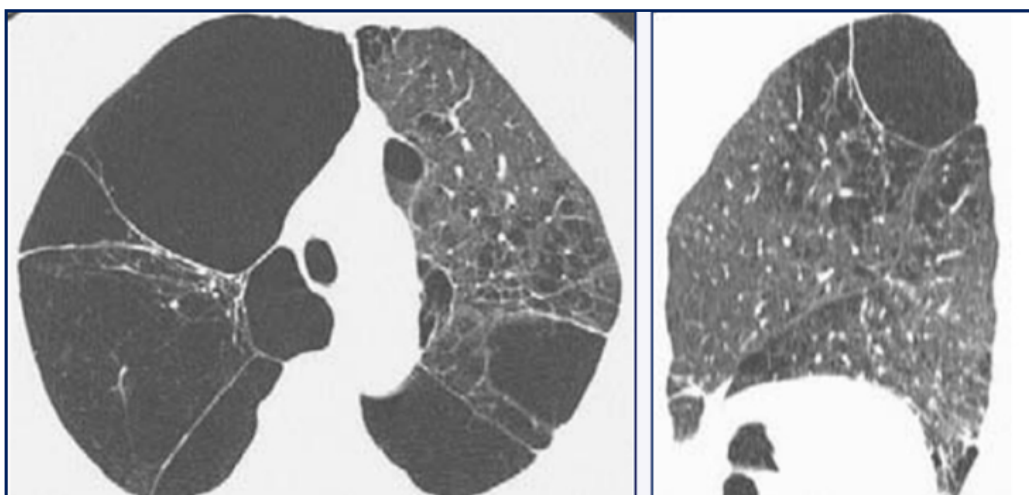
## Tomografia Computadorizada de Tórax

Não deve ser solicitada de rotina. A TC de tórax deve ser considerada nas seguintes situações:

- Exacerbações frequentes, com tosse intensa e produção excessiva de secreção (pelo diagnóstico diferencial com bronquiectasia).
- Sintomas desproporcionais aos achados da prova de função pulmonar.
- VEF1 < 45% do predito e candidatos à intervenção cirúrgica (cirurgia redutora pulmonar é uma opção para pacientes com hiperinsuflação e enfise predominando nos lobos superiores).
- Pacientes que entram no critério de **rastreio de câncer de pulmão** (TC tórax de baixa dose anualmente para pacientes com 50 a 80 anos, carga tabágica > 20 maços-ano e que cessaram há menos de 15 anos - segundo a USPSTF).



**Figura 13.** Corte axial demonstrando enfisema centroacinar (à direita). Reformatação coronal evidenciando enfisema centroacinar com predomínio nos lobos superiores (à esquerda). **Fonte:** Machado DC, Camilo GB, Noronha AJ et al. Diagnóstico Radiológico da DPOC. Pulmão RJ 2013;22(2):45-49



**Figura 14.** Corte axial em janela de parênquima evidenciando enfisema bolhoso e centroacinar (à direita). Reformatação sagital mostrando enfisema bolhoso no ápice pulmonar associado a enfisema centroacinar (à esquerda). **Fonte:** Machado DC, Camilo GB, Noronha AJ et al. Diagnóstico Radiológico da DPOC. Pulmão RJ 2013;22(2):45-49.

## Dosagem de Alfa-1-antitripsina

Recomendada principalmente para pacientes com **< 45 anos e enfisema panlobular e basal** (ou seja, que não é típico da DPOC), no entanto, o GOLD mais recente traz a recomendação de dosar alfa-1-antitripsina pelo menos uma vez em todo paciente com DPOC. Uma baixa concentração sérica (< 20%) é altamente sugestiva de deficiência em homozigose. Se diagnosticada, é necessário realizar o rastreamento familiar da doença.

## Pletismografia

Conhecido também como prova de **função pulmonar completa**. Permite a **identificação dos volumes pulmonares e da capacidade de difusão**. Identifica e quantifica o **aprisionamento aéreo** e a hiperinsuflação estática por meio do aumento do volume residual pulmonar e da capacidade pulmonar total, respectivamente.

A **DLCO** ou capacidade de difusão do CO<sub>2</sub> é outro parâmetro útil na avaliação funcional pulmonar e valores abaixo do limite inferior da normalidade refletem a **intensidade da destruição das paredes alveolares** e o **impacto funcional** do enfisema. É um exame útil na avaliação do paciente com DPOC, porém não é fundamental para o manejo destes pacientes.

## Teste de caminhada de 6 minutos (6 minutes walk distance- 6mwd)

É um teste simples de ser realizado e que nos traz informações a respeito da **capacidade funcional** do paciente, sendo inclusive um marcador prognóstico.

## Contagem de Eosinófilos

Útil para decisão de iniciar ou descontinuar o uso de corticoide inalatório como será discutido na sessão de tratamento.

## Marcadores Inflamatórios

Os principais exemplos são a **proteína C reativa (PCR)** e a **pro- calcitonina** (proteínas de fase ativa da inflamação). Podem ser utilizados na limitação de antibioticoterapia durante as exacerbações, de acordo com valores de corte específicos de cada biomarcador, mas sempre devem ser correlacionados ao quadro clínico do paciente para tomada de decisões.

## Eletrocardiograma e Ecocardiograma

Solicitar na suspeita de hipertensão pulmonar e cor pulmonale. Em alguns casos está indicado inclusive o cateterismo direito para confirmação diagnóstica.

# Avaliação do Paciente com DPOC

Trata-se da parte mais importante da apostila. A avaliação do paciente

com DPOC deve ser realizada de maneira **estruturada** e engloba um entendimento do **paciente na totalidade**: a gravidade da sua doença, os sintomas que ele apresenta e como eles influenciam em sua qualidade de vida.

Esse roteiro deve ser seguido ao diagnóstico e em cada consulta ambulatorial, pois ele permitirá um melhor tratamento para o paciente.

## Classificação do Distúrbio Obstrutivo

Primeiramente, vocês devem **classificar a gravidade** da obstrução do fluxo aéreo encontrada na espirometria do seu paciente. **Atenção**: os valores de corte são diferentes para o laudo da espirometria e para a classificação do paciente com DPOC conforme o GOLD, como já falamos acima. Vejam as diferenças nas tabelas abaixo.

DISTÚRBIO	VEF1 (%)
Leve	$\geq 60$
Moderado	41-59
Grave	$\leq 40$

**Tabela 6.** Quantificação dos distúrbios obstrutivos pela espirometria. **Fonte:** Diretriz da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia para o Manejo da Asma – 2012.

CLASSIFICAÇÃO DA GRAVIDADE DO DISTÚRBIO OBSTRUTIVO NA DPOC		
EM PACIENTES COM VEF1/CVF < 70%		
GOLD 1	Leve	VEF1 $\geq 80\%$ do previsto
GOLD 2	Moderado	VEF1 50-79% previsto
GOLD 3	Grave	VEF1 30-49% previsto
GOLD 4	Muito Grave	VEF1 < 30% do previsto

**Tabela 7.** Classificação da gravidade do distúrbio obstrutivo na DPOC. **Fonte:** Venkatesan, P. (2025). GOLD report: 2025 update. In The Lancet Respiratory Medicine (Vol. 10, Issue 2, p. e20). Elsevier BV.

## Avaliação de Sintomas

A avaliação de sintomas **deve ser feita em todas as consultas** e engloba a **qualidade de vida do paciente**, não se limitando apenas à dispneia.

Existem alguns questionários validados internacionalmente para este tipo de análise.

Os mais utilizados são o mMRC (já discutido - tabela 3) e o **COPD Assessment Test (CAT)**. Trata-se de uma ferramenta com 8 itens e pontuação que vai de 0 a 40. Pelo CAT, conseguimos documentar objetivamente a recomendação de tratamento e sua resposta a ele. O corte que define um paciente como sintomático é um **mMRC  $\geq 2$**  ou **CAT  $\geq 10$** .

TESTE DE AVALIAÇÃO DO DPOC (COPD ASSESSMENT TEST-CAT)							
Nunca tenho tosse	0	1	2	3	4	5	Tenho tosse o tempo todo
Não tenho nenhum catarro (secreção) no peito	0	1	2	3	4	5	O meu peito está cheio de catarro (secreção)
Não sinto nenhuma pressão no peito	0	1	2	3	4	5	Sinto uma grande pressão no peito
Não sinto falta de ar quando subo uma ladeira ou um andar de escada	0	1	2	3	4	5	Sinto bastante falta de ar quando subo uma ladeira ou um andar de escada
Não sinto nenhuma limitação nas minhas atividades de casa	0	1	2	3	4	5	Sinto-me muito limitado nas minhas atividades de casa
Sinto-me confiante para sair de casa, apesar da minha doença	0	1	2	3	4	5	Não me sinto nada confiante para sair de casa, por causa da minha doença pulmonar
Durmo profundamente	0	1	2	3	4	5	Não durmo profundamente devido à minha doença
Tenho muita energia (disposição)	0	1	2	3	4	5	Não tenho nenhuma energia (disposição)

**Figura 15.** CAT adaptado em língua portuguesa. **Fonte:** <[https://www.catestonline.org/content/dam/global/catestonline/questionnaires/Portuguese\\_Brazil\\_CAT\\_combined.pdf](https://www.catestonline.org/content/dam/global/catestonline/questionnaires/Portuguese_Brazil_CAT_combined.pdf)>.

## Avaliação de Risco de Exacerbação

Como veremos mais adiante, a exacerbação é definida por uma piora **aguda dos sintomas respiratórios** do paciente com DPOC que resulta na necessidade de otimização do tratamento.

Até o momento, entende-se que o principal preditor de exacerbações frequentes (defini-

das como 2 ou mais exacerbações por ano) é o próprio antecedente de exacerbação. Além disso, quanto pior a limitação ao fluxo aéreo (gravidade definida pelo VEF1 na espirometria) maior a chance de desenvolvimento de exacerbação e maior mortalidade.

Assim, nas consultas, deve-se **questionar ativamente o paciente** sobre piora de seus sintomas nos últimos meses (piora da dispneia, aumento da tosse, aumento da expectoração ou mudança em seu aspecto), necessidade de aumento das doses de medicamentos inalatórios, procuras a Pronto-Socorro, uso de antibioticoterapia e internação hospitalar.

## Avaliação de Comorbidades

Pacientes com DPOC apresentam importantes comorbidades clínicas no momento do diagnóstico. Isto deve-se, principalmente, à **presença de fatores de risco comuns a estas doenças**, tais como a idade, tabagismo, alcoolismo, sedentarismo e dieta desbalanceada. Pode-se destacar o alto risco cardiovascular, síndrome metabólica, osteoporose, depressão e neoplasia de pulmão.

As comorbidades podem estar presentes em qualquer grau de obstrução ao fluxo aéreo (DPOC leve, moderado ou grave) e influenciam na morbimortalidade desses pacientes. Por isso, merecem muita atenção e tratamento específico.

BODE INDEX				
	0	1	2	3
IMC*	> 21	≤ 21	--	--
VEF1 (% do predito)	≥ 65	50-64	36-49	≤ 35
mMRC**	0-1	2	3	4
6MWD (m) ***	≥ 350	250-349	150-249	≤ 149

\* Índice massa corpórea; \*\* escala de Dispneia; \*\*\* Teste da caminhada de 6 minutos (em metros alcançados)

**Tabela 8.** Bode Index - Fatores prognósticos (IMC, VEF1, MMRC e tolerância ao exercício).

**Fonte:** adaptado de GOLD Report 2025.

BODE INDEX	Sobrevida em 4 anos
0-2	80%
3-4	67%
5-6	57%
7-10	18%

**Tabela 9.** BODE index. Fonte: Adaptado do artigo original Celli BR, The Body-Mass Index, Air flow obstruction, Dyspnea, and Exercise capacity Index in Chronic Obstructive Pulmonary Disease. New England Journal of Medicine. 2004; 350:10;1005-1012.

## Avaliação Combinada

Após a realização das avaliações descritas acima, deve-se unir todas essas informações para guiar o tratamento do paciente com DPOC. Desenvolvida pelo GOLD em 2011, a avaliação combinada chamada “ABCD” sofreu algumas modificações ao longo dos anos para se tornar mais prática para os médicos clínicos. Ela é fundamental para o diagnóstico, prognóstico e escolha terapêutica para o tratamento. Mas muita atenção aqui, muita atenção mesmo, pois desde o **GOLD 2023 tivemos mudança importante, o “ABCD” virou “ABE”**, que persiste até os dias atuais. Calma que vamos te explicar!

Primeiramente, **classifica-se o grau de obstrução da via aérea** em leve, moderado, grave e muito grave pelo VEF1 da espirometria, com os cortes já descritos anteriormente.

Em seguida, associamos a **avaliação de sintomas com o antecedente de exacerbações** criando uma tabela ABCD. Assim, podemos dizer se o paciente é muito sintomático ou não, e se tem alto risco de exacerbações.

Abaixo, passe o olho em como era até o GOLD 2022 para entender na sequência o que tivemos de mudança.

HISTÓRICO DE EXACERBAÇÕES		
<b>≥ 2 exacerbações ou ≥ 1 com hospitalização</b>	<b>C</b> (Pouco sintomático, xacerbador)	<b>D</b> (Sintomático, exacerbador)
<b>0 ou 1 exacerbação (sem hospitalização)</b>	<b>A</b> (Pouco sintomático, não exacerbador)	<b>B</b> (Sintomático, não exacerbador)
	mMRC 0-1 CAT < 10	mMRC ≥ 2 CAT ≥ 10
	<b>SINTOMAS</b>	

**Figura 16.** Avaliação Combinada ABCD para pacientes com DPOC, segundo GOLD 2022.

**Fonte:** Adaptado de GOLD report: 2022 update.

Agora vamos ao que importa! Como classificamos e estratificamos os pacientes com DPOC a partir de 2023 (que permanece atualmente)?

HISTÓRICO DE EXACERBAÇÕES		
<b>≥ 2 exacerbações ou 1 exacerbação (com necessidade de internação)</b>	<b>E</b> (Exacerbador, independente dos sintomas)	
<b>0 ou 1 exacerbação (sem necessidade de internação)</b>	<b>A</b> (Pouco sintomático e não exacerbador)	<b>B</b> (Muito sintomático e não exacerbador)
	mMRC 0-1 CAT < 10	mMRC ≥ 2 CAT ≥ 10
	<b>SINTOMAS</b>	

**Figura 17.** Avaliação Combinada ABE para pacientes com DPOC, segundo GOLD 2025.

**Fonte:** Adaptado de GOLD report: 2025 update.

# Tratamento

## Tratamento Não Farmacológico

### Cessação do Tabagismo

Ponto fundamental para tratamento da DPOC e sua discussão valeria um capítulo   parte desta apostila. Mas,   importante saber que interromper a exposi o ao tabaco **muda o curso de evolu o da doença**, sendo capaz de reduzir sua progressão e até mesmo reduzir a sua mortalidade. Sua abordagem pode ser resumida na tabela a seguir:

<b>ASK (PERGUNTAR)</b>	Caracterizar hábito fumar e comorbidades
<b>ASSESS (AVALIAR)</b>	Avaliar grau de motiva�o e grau de dependência
<b>ADVISE (ACONSELHAR)</b>	Personalizar mensagem de conselho (identificar as barreiras para cessa�o, tentativas prévias, planos para o futuro)
<b>ASSIST (AJUDAR)</b>	Oferecer tratamento (comportamental, farmacológico, controle de fissura, rede de apoio e evitar gatilhos)
<b>ARRANGE (ORGANIZAR)</b>	Organizar seguimento (retornos breves, monitorizar abstinência, recaídas e efeitos colaterais das medica�oes)

**Tabela 10.** abordagem prática do paciente tabagista. **Fonte:** adaptado de Venkatesan, P. (2022). GOLD report: 2022 update. In The Lancet Respiratory Medicine (Vol. 10, Issue 2, p. e20). Elsevier BV.

Com rela o   avalia o desses pacientes, algumas ferramentas auxiliam na identifica o da dificuldade ou não do paciente em atingir o objetivo de cessar o tabagismo.

A primeira   a **avalia o do grau de motiva o** segundo o **modelo transteórico comportamental**. Com ela, consegue-se definir qual tratamento beneficiar  o paciente, uma vez que pacientes em fase de pr -contempla o e contempla o, por exemplo, não conseguirão cessar o vício em 6 meses. Portanto, prescrever tratamento farmacológico para esses pacientes não   benéfico, pelo menos neste momento.

FASE DE COMPORTAMENTO	DIAGNÓSTICO	ESTRATÉGIA
PRÉ-CONTEMPLAÇÃO	Não há crítica sobre o vício nem intenção de parar	Estimular a parar de fumar; informar sobre benefícios da cessação
CONTEMPLAÇÃO	Sabe que o hábito é um problema, mas apresenta ambivalência quanto à mudança	Identificar motivos que levam a fumar, barreiras para cessação e como vencê-las; reforçar benefícios da cessação
PREPARAÇÃO	Paciente aceita uma estratégia para realizar a mudança de comportamento	Marcar data para parar (dia D) e desenvolver plano para facilitar a parada
AÇÃO	O paciente para de fumar	A partir do dia D, afastar-se de tudo o que lembre o cigarro (portar isqueiro e retirar gatilhos - café ou álcool) e solicitar suporte social
MANUTENÇÃO	Adotar estratégias para prevenir a recaída	Tratar fissuras, retornos ambulatoriais precoces e se distanciar de situações ou ambientes que levem a fumar
RECAÍDA	Há falha na manutenção e o paciente volta a fumar	Identificar os fatores da recaída e motivar nova tentativa

**Tabela 11.** Avaliação do grau de motivação segundo o modelo transteórico. **Fonte:** adaptado de Manual do Residente de Clínica Médica 2017.

A avaliação do **grau de dependência da nicotina** é feita pelo **teste de Fagerström**. 5 ou mais pontos definem um alto grau de dependência, justificando a necessidade da terapia farmacológica com terapia de reposição de nicotina para alcançar a cessação.

<b>Quanto tempo após acordar você fuma seu primeiro cigarro?</b>	Primeiros 5 minutos	3
	6-30 minutos	2
	31-60 minutos	1
	> 60 minutos	0
<b>Você acha difícil não fumar em locais proibidos?</b>	Sim	1
	Não	0
<b>Qual cigarro do dia lhe traz mais satisfação?</b>	O 1º da manhã	1
	Os outros	0
<b>Quantos cigarros você fuma por dia?</b>	< 10	0
	11-20	1
	21-30	2
	> 31	3
<b>Você fuma mais frequentemente pela manhã?</b>	Sim	1
	Não	0
<b>Você fuma mesmo doente, quando precisa ficar acamado?</b>	Sim	1
	Não	0

**Tabela 12.** teste de Fagerström para a dependência da nicotina. Total: 0-2 = muito baixa; 3-4 = baixa; 5 = média; 6-7 = elevada; 8-10 = muito elevada. **Fonte:** adaptado de Manual do Residente de Clínica Médica 2017.

## Intervenções Comportamentais

Os métodos baseados em **terapia cognitivo-comportamental** são fundamentais na abordagem dos fumantes. Essa terapia pode ser feita

individualmente ou em sessões em grupo e está indicada mesmo em pacientes que necessitam também de tratamento farmacológico, uma vez que é comprovado que a combinação de terapia e medicação consegue alcançar maiores taxas de cessação do que cada uma das estratégias sozinhas.

Deve-se também orientar o paciente sobre medidas de **combate à fissura** (desejo forte e compulsivo para consumir o tabaco). Elas incluem: evitar café, escovar os dentes, focar-se em passatempos, mascar canela e cenoura, chicletes sem açúcar, frequentar ambientes livres de cigarro e quebrar rotinas associadas ao hábito.

## Farmacoterapia

A **terapia de reposição de nicotina** objetiva **reduzir o grau de fissura**, sendo indicada em alto grau de dependência. Ela está disponível na forma de adesivos transdérmicos de absorção lenta e gomas de nicotina de absorção quase imediata.

Para tratamento, é recomendado utilizar um **esquema “basal-bolus”** para pacientes que fumam 10 ou mais cigarros em um dia. Ou seja, prescrever a goma para usar durante as fissuras com manutenção do adesivo transdérmico ao longo do dia.

Para fumantes com hábito menor que 5 cigarros por dia, utiliza-se apenas a goma. Entre 5-10 cigarros, individualiza-se o esquema terapêutico baseando-se no grau de dependência pelo escore de Fagerström.

#### A. Goma:

- Dose: 2-4 mg 2/2h.
- Início de ação: 20 minutos.
- Modo de usar: mascar até sentir gosto e posicionar entre gengiva e bochecha.
- Evitar bebidas ácidas durante o uso.
- Efeito colateral: intolerância gastrointestinal.

#### B. Adesivo:

- Dose: 21 mg (se > 10 cigarros/dia) ou 14 mg (se < 10 cigarros/dia).
- Uso diário.
- Redução progressiva até tempo de tratamento total de 6 semanas.
- Efeitos colaterais: cefaleia, sonhos vivos e insônia.

A **terapia não nicotínica de primeira linha** inclui a **Bupropiona e a Vareniclina**, enquanto a de segunda linha é composta pela Nortriptilina e Clonidina.

**A. Bupropiona:** antidepressivo atípico inibidor da recaptção de dopamina, norepinefrina e serotonina.

- Dose: iniciar 2 semanas antes do dia D com a dose de 150 mg por dia e aumentar para 150 mg de 12/12 horas a partir do 4º dia e manter por até 12 semanas.
- Efeitos colaterais: redução do limiar convulsivo, insônia, hipertensão arterial, agitação, boca seca, tonturas, náuseas.
- Contraindicações: epilepsia, tumor em sistema nervoso central, traumatismo cranioencefálico e uso de inibidor da monoaminoxidase nos últimos 15 dias.

**B. Vareniclina:** agonista parcial do receptor nicotínico promovendo liberação de dopamina no sistema nervoso central. Reduz a abstinência e ativa o sistema de recompensa.

- Dose: iniciar uma semana antes do dia D com 0,5 mg e aumentar para 0,5 mg de 12/12h do 4º ao 7º dias e dose de manutenção após de 1 mg de 12/12h por até 12 semanas.
- Efeitos colaterais: náuseas, tonturas, sonolência e aumento de apetite.
- Contraindicação: Doença renal crônica (pode usar, mas precisa de ajuste de dose de TFG < 30 mL/min).

## Vacinação

A DPOC está incluída na lista de doenças pulmonares com **indicação prioritária** de certas vacinas oferecidas no Programa Nacional de Imunização no calendário para pacientes especiais. A vacinação é uma ferramenta importante de prevenção e reduz o risco de exacerbação, internação por pneumonia e até mortalidade no caso da vacina anti-influenza.

Ao diagnóstico, portanto, é necessário **encaminhar o paciente a um Centro de Referência para Imunobiológicos Especiais (CRIE)** para garantir a vacina antipneumocócica conforme tabela abaixo. Depois, em todo retorno ambulatorial, é importante **conferir a carteira vacinal do paciente e atualizá-la** sempre que possível, lembrando das outras vacinas indicadas para adultos e idosos: COVID-19, dT, febre amarela e hepatite B.

<b>INFLUENZA INATIVADA</b>	Anualmente	Reduz mortalidade
<b>PNEUMOCÓCICA CONJUGADA 13-VALENTE</b>	Dose única	Iniciar esquema com a vacina conjugada (VPC13), seguida pela aplicação da vacina VPP23, respeitando o intervalo mínimo de dois meses entre elas
<b>PNEUMOCÓCICA POLISSACARÍDICA 23-VALENTE</b>	2 doses com 5 anos de intervalo, para pacientes entre 19 e 64 anos	Para indivíduos que já receberam a VPP23 (não anteriormente vacinados com VPC13), recomendase intervalo de 12 meses para a aplicação de VPC13 e de cinco anos para a aplicação da segunda dose da VPP23
<b>HERPES-ZÓSTER</b>	Dose única	Vacina recomendada mesmo para aqueles que já desenvolveram a doença, porém, não disponível no SUS

**Tabela 13.** vacinas recomendadas para pacientes adultos com DPOC. **Fonte:** Sociedade Brasileira de Imunizações (SBIIm) - calendário de vacinação para pacientes especiais.

## Reabilitação

A reabilitação pulmonar é definida como um **conjunto de terapias** que incluem atividade física, educação, intervenções comportamentais **usadas para melhorar a condição física e psicológica** dos pacientes com DPOC para promover melhor adesão ao tratamento e melhorar sua qualidade de vida.

A **principal terapia** recomendada é a **atividade física assistida** pelo menos 2 vezes na semana com fortalecimento da musculatura de membros superiores principalmente. Está indicada para a maioria dos pacientes com DPOC, mas com evidência mais robusta em **pacientes com doença moderada a grave (VEF1 < 50%)** com duração de pelo menos 6 a 8 semanas e é usada para melhorar a tolerância ao esforço e capacidade funcional, estando associada à redução de mortalidade, hospitalizações e exacerbações.

## Oxigenoterapia domiciliar

A oxigenoterapia tem demonstrado ser o **principal tratamento para melhorar a sobrevivência** de pacientes hipoxêmicos portadores de DPOC.

Constituem indicação para a prescrição de oxigenoterapia domiciliar a baixos fluxos prolongada, isto é, **> 15 horas por dia**, os seguintes achados laboratoriais e de exame físico: **PaO<sub>2</sub> ≤ 55mmHg** ou **saturação ≤ 88% em repouso** ou **PaO<sub>2</sub> entre 56 e 59 mmHg (ou SatO<sub>2</sub> 89%) com evidências de cor pulmonale ou policitemia (Ht > 55%)**. Memorize estas indicações de oxigenoterapia domiciliar, pois DESPENCA nas provas de residência.

### INDICAÇÕES DE O<sub>2</sub> DOMICILIAR:

- PaO<sub>2</sub> ≤ 55mmHg ou
- saturação ≤ 88% em repouso ou
- PaO<sub>2</sub> entre 56 e 59 mmHg (ou SatO<sub>2</sub> 89%) com evidências de cor pulmonale ou policitemia (Ht > 55%)

Atentar-se ao **risco de carbonarose** pela piora da retenção crônica de CO<sub>2</sub> à exposição a um fluxo aumentado de O<sub>2</sub>, levando à acidose respiratória com consequente rebaixamento do nível de consciência e complicações graves. Para isso, considera-se um **alvo de SatO<sub>2</sub>** aceitável para pacientes com DPOC valores entre **88-92%** se bem tolerados.

## Tratamento Cirúrgico

A **cirurgia redutora de volume pulmonar** é um procedimento de ressecção de parte de um pulmão visando **reduzir a hiperinsuflação**.

Está indicada em paciente com menos de 75 anos, com enfisema grave predominante em lobos superiores, com baixa capacidade ao exercício e manutenção de sintomas respiratórios após otimização farmacológica e reabilitação pulmonar.

Esse tratamento **melhora o fluxo respiratório de oxigênio e diminui as taxas de exacerbação**, porém se mostrou aumento de mortalidade com o procedimento em pacientes com VEF1 < 20% e capacidade de difusão  $\leq$  20%.

O **transplante pulmonar** está associado a melhora da qualidade de vida e da capacidade pulmonar, porém **não resulta em aumento de sobrevivência**. Ps.: o GOLD até refere aumento de sobrevivência com transplante pulmonar, porém, apenas uma parte dos pacientes, em **casos específicos**, em estudos observacionais. Ou seja, uma informação super específica, que certamente não será cobrada no acesso direto, ok?

São critérios para encaminhar um paciente para avaliação por um grupo de transplante pulmonar: índice BODE > 5, VEF1 < 25% do predito, hipoxemia ( $pO_2 < 55-60$  mmHg), hiper-capnia, hipertensão pulmonar secundária e declínio acelerado do VEF1. Suas principais complicações incluem rejeição aguda, bronquiólite obliterante, infecções oportunistas e doenças linfoproliferativas.

## Tratamento Farmacológico

O tratamento farmacológico é **usado para reduzir sintomas, reduzir frequência e gravidade das exacerbações, melhorar tolerância ao exercício e qualidade de vida**.

A seguir discutiremos as classes de medicamentos utilizadas para tratamento do DPOC. A escolha da combinação das drogas deve ser individualizada e depende da gravidade da doença, disponibilidade, custo, adesão e resposta clínica do paciente.

### Broncodilatadores

Os broncodilatadores são **a base do tratamento farmacológico da DPOC** e agem reduzindo o tônus da musculatura lisa da via aérea, melhorando o fluxo aéreo na expiração e assim, aumentando o VEF1. Estão associados à **melhora dos sintomas e da tolerância ao exercício**.

São divididos pelo tempo de efeito em curta duração e longa duração. Os de curta duração (4-6 horas) devem ser prescritos conforme necessidade para alívio sintomático em caso de sintomas leves e intermitentes e não para uso regular. Já os de longa duração (12 horas ou mais horas) são usados continuamente e melhoram significativamente o VEF1, a dispneia, a taxa de exacerbações e de hospitalizações, mas não têm efeito sobre a mortalidade dos pacientes.

As duas principais classes dessas medicações são os **beta2-agonistas** e os **antimuscarínicos** (ou anticolinérgicos). Os primeiros agem relaxando a musculatura lisa da via aérea pelo estímulo de receptores beta2- adrenérgicos, aumentando o AMP-cíclico e reduzindo conseqüentemente a broncoconstrição. Já os antimuscarínicos agem bloqueando os receptores muscarínicos M3 impedindo o efeito broncoconstritor da acetilcolina na musculatura lisa da via aérea.

Os efeitos colaterais dos beta2-agonistas são: taquicardia sinusal em repouso com potencial de precipitar arritmias em pacientes susceptíveis, tremores e hipocalcemia (se em associação com outros medicamentos como tiazídicos). Com relação aos efeitos colaterais dos anticolinérgicos, destacam-se a boca seca e gosto metálico.

Por fim, o tiotrópio, um antimuscarínico de longa ação, apresentou, além dos benefícios listados acima, uma melhora na hiperinsuflação dinâmica e diminuição do declínio do VEF1.

CLASSE DE BRONCODILATADOR	NOME	DOSE DIÁRIA PADRÃO
Beta2-agonistas de curta duração (SABA)	Salbutamol	100 a 400 mcg
	Fenoterol	100 a 400 mcg
Beta2-agonistas de longa duração (LABA)	Formoterol	12 a 48 mcg
	Salmeterol	50 a 200 mcg
	Indacaterol	75-300 mcg
Anti-muscarínicos de curta duração (SAMA)	Ipratrópio	12-240 mcg
Anti-muscarínicos de curta duração (LAMA)	Tiotrópio	5 mcg
	Glicopirrônio	50 mcg
	Umeclidínio	65 mcg

**Tabela 14.** principais broncodilatadores inalatórios. **Fonte:** Adaptado do Manual do Residente de Clínica Médica da USP 2017.

## Terapia Broncodilatadora Combinada

A combinação entre broncodilatadores de mecanismos de ação diferentes **é superior** a cada medicação sozinha na melhora do VEF1. Assim, a combinação entre LABA e LAMA apresenta um **maior impacto na redução dos sintomas** e melhora também a qualidade de vida dos pacientes com DPOC, estando indicada para os pacientes com GOLD B e

E para a redução no risco de exacerbação, o LAMA apresenta maior efeito que o LABA quando comparados em monoterapia.

## Corticoides Inalatórios

Os corticoides inalatórios (ICS) isoladamente não reduzem o declínio do VEF1 nem a mortalidade de pacientes com DPOC. No entanto, **quando associados com broncodilatadores de longa ação**, são capazes de **melhorar a função pulmonar**, a **qualidade de vida**, **reduzem as exacerbações** nos casos de doença grave ou muito grave e inclusive **reduzem mortalidade!**

Como **complicações** do uso crônico dos corticoides inalatórios, destaca-se a **candidíase oral** e o aumento da incidência de **pneumonia** em pacientes com doença avançada.

A **eosinofilia**, isto é, a contagem de eosinófilos vista no hemograma, está associada com a **resposta do paciente aos corticoides inalatórios**. Valores < 100 cél/mcL identificam pacientes que não respondem a essa terapia. Enquanto isso, valores > 300 cél/mcL correlacionam-se com melhor taxa de resposta.

Nos casos de pacientes em uso de LABA + LAMA que mantenham exacerbações, está indicado associação de ICS se eosinófilos > 100 cél/ mcL.

## Terapia Tripla

São **várias as indicações** de progressão no tratamento para a terapia inalatória tripla, isto é, a associação de um beta-2-agonista de longa duração e um antimuscarínico de longa duração com o corticoide inalatório. Ela está associada com **melhora na função pulmonar, qualidade de vida e redução de exacerbações** quando comparada com terapias duplas ou com as drogas isoladamente.

Recentemente, dois estudos (IMPACT e ETHOS) evidenciaram inclusive **redução de mortalidade com o uso de terapia tripla**. Novidade desde o GOLD 2023 também (que permanece até hoje)!

E, para reforçar, a **terapia tripla (LABA + LAMA + ICS)** está indicada nos seguintes cenários:

- GOLD E com eosinófilos > 300
- Paciente em uso de LABA + LAMA que mantém exacerbações com eosinófilos > 100

## Inibidor da Fosfodiesterase-4

O **Roflumilaste** reduz a resposta inflamatória nas vias aéreas. É indicado para pacientes com VEF1 <50% e bronquite crônica (tosse produtiva por pelo menos 3 meses por ano em dois anos consecutivos). Ele promove melhora da função pulmonar e diminui as taxas de exacerbação, mas com **pouco impacto no controle de sintomas**.

## Antibioticoprofilaxia

O uso crônico de Azitromicina (250 mg/dia ou 500 mg 3x/semana) ou de Eritromicina (250 mg 2x/dia) **reduz a taxa de exacerbações**. No entanto, o tratamento com Azitromicina é associado à resistência bacteriana e à perda auditiva.

## Teofilina

É a mais famosa droga da classe dos **derivados da xantina**. Não se sabe ao certo seu mecanismo de ação, mas talvez ela aja como inibidora não seletiva da enzima fosfodiesterase, melhorando a função da musculatura respiratória sem efeito primário na musculatura lisa da via aérea, agindo como broncodilatador.

Por ter **eficácia duvidosa** e dose de efeito muito próxima da dose tóxica, a teofilina **não é usada rotineiramente** na prática clínica. Ela também possui muitos efeitos colaterais e interações medicamentosas. Pode-se citar palpitações, arritmias ventriculares, convulsões, cefaleia, insônia e náusea.

## Mucolíticos

A **N-acetilcisteína** é a principal droga mucolítica encontrada no Brasil. É muito comum seu uso de rotina, porém não há evidência na literatura sobre qual população específica entre os pacientes com DPOC se beneficia dessa classe de medicações. No entanto, seu uso regular **parece reduzir a taxa de exacerbações e melhorar a qualidade de vida dos indivíduos que não usam ICS**.

## Dispositivos inalatórios

São vários os dispositivos para medicações inalatórias disponíveis no mercado. Cada um deles apresenta vantagens, desvantagens e técnica correta de uso. É fundamental a **escolha individualizada do dispositivo**, discutindo-se acesso, custo, adesão e facilidade com a técnica de uso.

Portanto, em cada consulta ambulatorial, deve-se **checar a técnica de uso** do dispositivo do paciente, questionando-o sobre como ele usa e pedindo para ele **exemplificar a técnica durante a consulta** e **corrigir os possíveis erros** que aparecerão. Se houver dificuldade ou nova contra-indicação ao uso, trocar de dispositivo.

DISPOSITIVO	NOME COMERCIAL	COMPOSIÇÃO	DIFERENÇAS	TÉCNICA DE USO
Inalador pressurizado dosimetrado ("bombinha")	Aerolin	Salbutamol	Desvantagem: coordenação entre a inspiração e a ativação do inalador  1/3 da dose administrada chega aos pulmões com a técnica adequada  Solução: considerar espaçador	Ver se tem carga → agitar 5-10x → retirar tampa → segurar na vertical  →  bocal a 2 cm ou na boca → soltar todo o ar → apertar e respirar lenta e profundamente → segurar o ar e contar até 10 → soltar o ar → lavar a boca
Inalador com pó seco	Aerolizer (Alenia)  Diskus (Seretide)  Turbohaler (Symbicort)  Ellipta (Relvar)	Formoterol + Budesonida  Salmeterol + Fluticasona  Formoterol + Budesonida  Fluticasona + vilanterol	Desvantagem: resistência interna do dispositivo (requer muita força inspiratória - fluxo ideal 30-90 L/min)	Colocar cápsula → apertar laterais para furá-la → expirar fora do aparelho → posicioná-lo na boca → inspiração rápida e profunda → contar até 10 → soltar o ar → higienizar a boca → descartar cápsula observando se soprou pó dentro (ineficaz)
Inalador líquido multidose	Respimat	Tiotrópio	Maior eficiência de administração pulmonar (50% da dose administrada)	Maior eficiência de administração pulmonar (50% da dose administrada) ver se tem carga  (120 doses) → encaixar cartucho → girar base até ouvir um clique → expirar fora do aparelho → encaixar boca → inspiração lenta →  segurar ar 10 segundos → expirar lavar a por boca

Tabela 15. Principais dispositivos inalatórios.

# Bibliografia

## Referências Bibliográficas

- . 1. Pereira CAC. Rev Bras Med Trab.2004;2(4):317-330
- . 1. Martins, MA. et al. Manual do Residente de Clínica Médica, 2ed. Manole,
- . 1. Pereira CAC. et al. Diretrizes para Testes de Função Pulmonar. J Bras Pn
- . 1. Guyton, A.C. e Hall J.E.– Tratado de Fisiologia Médica. Editora Elsevier. 13
- . 1. Casaburi, R., & Conoscenti, C. S. (2004). Lung function improvements wi
- . 1. TORTORA, Gerard J.. Principios de anatomia e fisiologia . 14 ed. ed. Rio d
- . 1. GOLD report: 2022 update. Venkatesan, P. (2022). GOLD report: 2022 up
- . 1. Clínica Médica
- . 1. Distúrbios Obstrutivos
- . 1. Martins, Mílton de Arruda; Martins, Mílton de Arruda (ed). Manual do res
- . 1. Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia. II Consenso Brasileiro
- . 1. GOLD report: 2023 update. Venkatesan, P. (2023). GOLD report: 2023 update. In The Lancet Respiratory Medicine. Elsevier BV. [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(22\)00494-5](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(22)00494-5).

## extensivo /// **R1**

- Preparação de 1 ano para alunos do 6º ano ou médicos formados
- IA que personaliza os seus estudos de acordo com seus objetivos (MedBrain)
- Revisões programadas para rever conteúdos no melhor momento
- Ultrabanco com +70.000 questões e simulados originais para praticar
- Aulas ultradidáticas com professores especialistas
- Fichas-resumo impressas e flashcards para memorizar
- Mentoria, CRMEdway Online e Intensivo R1 inclusos



## extensivo ▶▶▶ **base**

- Preparação de 1 ano durante o 5º ano de faculdade
- Sincronização com o internato
- IA que personaliza os seus estudos de acordo com seus objetivos (MedBrain)
- Ultrabanco com +70.000 questões e simulados originais para praticar
- Aulas ultradidáticas com professores especialistas
- Fichas-resumo digitais e flashcards para memorizar



## extensivo ⌚ **programado**

- Preparação de 2 ou 3 anos com início no 4º ou 5º ano de faculdade (Extensivo Base + Extensivo R1)
- Sincronização com o internato
- IA que personaliza os seus estudos de acordo com seus objetivos (MedBrain)
- Ultrabanco com +70.000 questões e simulados originais para praticar
- Revisões programadas para rever conteúdos no melhor momento
- Aulas ultradidáticas com professores especialistas
- Fichas-resumo impressas e flashcards para memorizar
- Mentoria, CRMEdway Online e Intensivo R1 inclusos



## extensivo /// **R1 light**

- Ideal para quem já estudou para a residência antes e busca revisar os conteúdos
- Aulas Flash com professores especialistas e até 10 minutos de duração
- IA que personaliza os seus estudos de acordo com seus objetivos (MedBrain)
- Ultrabanco com +70.000 questões e simulados originais para praticar
- Fichas-resumo digitais e flashcards para memorizar



## extensivo

## /// R1 presencial

- Preparação de 1 ano para alunos do 6º ano ou médicos formados
- 1 encontro presencial por semana
- IA que personaliza os seus estudos de acordo com seus objetivos (MedBrain)
- Revisões programadas para rever conteúdos no melhor momento
- Ultrabanco com +70.000 questões e simulados originais para praticar
- Aulas ultradidáticas com professores especialistas
- Fichas-resumo impressas e flashcards para memorizar
- Mentoria, CRMedway Online e Intensivo R1 inclusos



cr medway   
 > online

cr medway   
 > online + presencial

- Imersão presencial de 2 dias em São Paulo (CRMedway Online + Presencial para experiência realista do dia da prova)
- Principais procedimentos no detalhe para ganhar confiança
- Bíblia com mais de 300 checklists
- Preparação multimídia com imagens radiológicas e não radiológicas
- Mais de 40 estações OSCE simuladas para praticar com diferentes cenários
- Aprimoramento das soft skills (habilidades comportamentais)
- Revisão direcionada e simulados originais



## intensivo

## /// R1

- Preparação ultradirecionada para alunos do 6º ano ou médicos formados, com início no segundo semestre do ano
- IA que personaliza os seus estudos de acordo com seus objetivos (MedBrain)
- Ultrabanco com +70.000 questões e simulados originais para praticar
- Aulas direto ao ponto com professores especialistas
- Flashcards específicos por instituição
- Diferencial R+ de Cirurgia e curso avançado de Radiologia para se destacar



## Dermatologia

## TED RETA FINAL

- Revisão definitiva para conquistar o Título de Especialista em Dermatologia
- Aulas didáticas com professores titulados e especialistas
- Banco com questões de provas antigas comentadas e simulados originais para praticar
- Resumo dos Anais Brasileiros e comunidade com subespecialistas
- Preparação para a segunda fase e revisão final



## Dermatologia extensivos



- 1 ou 2 anos de preparação para a prova de Título de Especialista em Dermatologia
- IA que personaliza os seus estudos de acordo com seus objetivos (MedBrain)
- Fichas-resumo para memorização
- Aulas didáticas com professores titulados e especialistas
- Banco com questões de provas antigas comentadas e simulados originais para praticar
- Aulas ao vivo com subespecialistas toda terceira quarta-feira do mês
- Reta Final TED incluso
- Resumo dos Anais Brasileiros e comunidade com subespecialistas
- Mais de 150 imagens exclusivas, focadas em tópicos recorrentes nas provas anteriores



## extensivo

##R3 CLÍNICA MÉDICA

- 1 ano de preparação para ingressar nas subespecialidades clínicas
- IA que personaliza os seus estudos de acordo com seus objetivos (MedBrain)
- Ultrabanco com +12.000 questões e simulados originais para praticar
- Aulas com professores subespecialistas que conhecem o padrão de cobrança das bancas
- Revisões programadas para rever conteúdos no melhor momento
- Flashcards para memorizar conteúdos e opção das Aulas Flash, com até 10 minutos de duração
- Intensivo R3 de Clínica Médica incluso
- Comunidade com subespecialistas e encontros mensais sobre temas complexos e específicos



## intensivo

##R3 CLÍNICA MÉDICA

- Preparação ultradirecionada para ingressar nas subespecialidades clínicas
- IA que personaliza os seus estudos de acordo com seus objetivos (MedBrain)
- Ultrabanco com +12.000 questões e simulados originais para praticar
- Aulas direto ao ponto com professores subespecialistas que conhecem o padrão de cobrança das bancas
- Diferencial de Radiologia e opção das Aulas Flash, com até 10 minutos de duração



## extensivo

##R+ CIRURGIA

- 1 ano de preparação para ingressar nas subespecialidades cirúrgicas
- IA que personaliza os seus estudos de acordo com seus objetivos (MedBrain)
- Ultrabanco com +6.500 questões e simulados originais para praticar
- Aulas com professores subespecialistas que conhecem o padrão das bancas
- Revisões programadas para rever conteúdos no melhor momento
- Flashcards e fichas-resumo para memorizar conteúdos
- Intensivo R+ de Cirurgia Geral incluso
- Opção das Aulas Flash com até 10 minutos de duração





- Curso completo para quem quer ter mais segurança nos plantões
- Aprenda sobre as principais síndromes e patologias da emergência
- Simulações realísticas
- Aulas teóricas e apostilas com conteúdo atualizado
- Cursos de ECG, IOT e VM
- Minicurso de USG Point-of-care



## Curso de ECG



- Curso ideal para quem quer ser capaz de interpretar qualquer ECG
- Aulas: vá do zero ao especialista
- Discussões de casos clínicos, questões para treinamento e apostilas completas
- Flashcards específicos de ECG
- ECG na prova de residência



## Curso de Gasometria



- Para quem quer interpretar qualquer gasometria de forma descomplicada
- Aulas: vá do zero ao especialista
- Discussões de casos clínicos, questões para treinamento e apostilas completas
- Flashcards específicos de Gasometria
- Gasometria na prova de residência



## Curso de Internato



- Domine anamnese, preenchimento do prontuário e passagem de visita
- Exame físico em diversas especialidades e realização de procedimentos
- Bases do raciocínio clínico e interpretação básica de radiografias
- Casos clínicos interativos e apostilas para cada aula



## Curso de Analgesia e Sedação



- A base para entender como e por que prescrever determinadas drogas
- Mais segurança para individualizar condutas para seus pacientes
- Apostilas, trilha de questões de revisão e guia de prescrições



## Curso de Radiografia de Tórax



- Ganhe segurança e autonomia na interpretação de radiografias de tórax
- Aulas ministradas por radiologistas, com correlações com tomografia computadorizada
- Mais de 100 casos clínicos discutidos
- Apostilas com casos clínicos e achados de imagem destacados



### Medway Academy

A maneira mais leve e divertida de mandar bem na faculdade de Medicina! Estudo diário com trilhas de estudo, ofensivas, flashcards e questões certeiras. Faça seu desempenho na graduação decolar!



### Medway Radar

A cobertura de concursos e editais das principais residências médicas! Fornece informações essenciais dos editais, notificações de atualizações no processo seletivo e visualização de editais passados.



### Medway Currículos

Elabore seu currículo de forma rápida e eficiente para aumentar suas chances de conquistar uma vaga na residência médica dos seus sonhos. Tudo de forma 100% gratuita!



### Medway Podcasts

- **Finalmente Residente:** dicas sobre carreira e entrevistas com especialistas de diversas áreas que mandam o papo reto sobre como é cada residência.
- **Projeto RI:** dicas de estudos, preparação e entrevistas inspiradoras com quem já passou na residência.
- **Podcast Papo de Clínica:** uma parceria entre Papo de Clínica e Medway com o melhor conteúdo sobre hard e soft skills para estudantes e profissionais de Clínica Médica (e de outras áreas também).



### Blog da Medway

Informe-se com artigos sobre dicas de estudo, instituições de residência médica, atualizações nos processos seletivos, especialidades, carreira, assuntos médicos e muito mais!



Ficou com alguma dúvida?

Fala com a gente! Garantimos muita atenção e resposta rápida para o que você precisar, seja uma dica de estudos, um desabafo ou uma dúvida em relação aos cursos ou ao conteúdo. Estamos com você até o final, combinado?

Grande abraço e sucesso no seu caminho! Queremos fazer parte de cada etapa dele, junto com você até o final.



**Nós adoramos falar com você. Se quiser ou precisar, é só nos chamar no WhatsApp!**

**Lembre-se de seguir a Medway nas redes sociais também!**



[www.medway.com.br](http://www.medway.com.br)

**medway**