

NÚMERO: 005/2016

DATA: 28/09/2016

ASSUNTO: Especificações técnicas para a realização de espirometrias com qualidade em adultos, nos Cuidados de Saúde Primários

PALAVRAS-CHAVE: Espirometria, Cuidados de Saúde Primários

PARA: Profissionais do Serviço Nacional de Saúde

CONTACTOS: Programa Nacional para as Doenças Respiratórias
(PNDR@dgs.min-saude.pt)

Nos termos da alínea a) do nº 2 do artigo 2º do Decreto Regulamentar nº 14/2012, de 26 de janeiro, emite-se a Orientação seguinte:

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA REALIZAÇÃO DE UMA ESPIROMETRIA

1. Introdução

Esta Orientação refere-se às especificações técnicas para a realização de espirometrias de qualidade nos Cuidados de Saúde Primários, em adultos, para efeitos de diagnóstico e de monitorização de utentes, principalmente com Doença Pulmonar Obstrutiva Crónica (DPOC) e Asma Brônquica, sendo um requisito obrigatório para a confirmação do diagnóstico de DPOC.

Devido à elevada prevalência destas patologias a maior parte dos doentes afetados por Asma Brônquica e DPOC deverão ser diagnosticados, acompanhados e tratados a nível dos Cuidados de Saúde Primários (CSP).

Preconiza-se a implementação da Rede Nacional de Espirometria, sendo a espirometria realizada ao nível de cada ACES/CSP, por um técnico de cardiopneumologia, que acompanhado de um espirómetro portátil, se desloca entre as várias Unidades de Saúde do mesmo ACES e sendo o respetivo relatório da responsabilidade de médicos especialistas do hospital de referência desse ACES, como descrito no *Relatório de Efetividade de uma Rede de Espirometria no Diagnóstico da Doença Pulmonar Obstrutiva Crónica nos Cuidados de Saúde Primários* (PNDR, 2013) e em conformidade com o Despacho nº 6300/2016, de 12 de maio de 2016.

Neste âmbito, a espirometria está indicada em utentes dos CSP com clínica sugestiva das patologias referidas, após a realização de um questionário (Anexo I), para confirmação do diagnóstico e indicação do prognóstico e/ou para monitorização e avaliação da resposta à terapêutica.

Esta Orientação baseia-se no documento publicado pelo Programa Nacional para as Doenças Respiratórias (PNDR), intitulado *Crítérios da qualidade para a realização de espirometrias em adultos* (3ªed., 2016).

2. O que é uma espirometria?

A espirometria é um método não invasivo de estudo da função respiratória que permite avaliar o volume de ar que pode ser mobilizado, em valor absoluto ou em função do tempo (volumes e débitos das vias aéreas respetivamente), utilizando um espirómetro calibrado, que efetua medições de forma padronizada do volume de ar expirado e as compara com valores de referência.

A espirometria diz-se forçada, quando após uma inspiração máxima, mediante a realização de uma manobra máxima de expiração forçada, o ar é mobilizado o mais rapidamente possível. A espirometria é lenta quando se pede ao utente para mobilizar o ar lentamente/normalmente.

Nos Cuidados de Saúde Primários os espirómetros a utilizar devem ser portáteis, respeitando as normativas da ATS/ERS.

3. Quem deve efetuar as espirometrias?

Para ser válida e de modo a garantir os critérios de qualidade adequados, as espirometrias devem ser realizadas por profissionais credenciados com formação recente e treino nesta área, ou seja, efetuadas por técnicos de cardiopneumologia e validadas por médicos especialistas do hospital de referência.

O Serviço hospitalar emissor dos relatórios de espirometrias, é responsável pela organização, logística e consultoria, necessários à realização das espirometrias, cabendo ao respetivo Responsável a definição de competências e responsabilidades, nomeadamente em relação ao técnico de cardiopneumologia e à escolha do espirómetro e respetivo material.

4. O que é um espirómetro?

Espirómetro é o equipamento médico calibrado utilizado para a realização de espirometrias.

Os espirómetros a utilizar nos Cuidados de Saúde Primários, apesar de portáteis devem respeitar as especificações técnicas da *American Thoracic Society/European Respiratory Society (ATS/ERS)* de 2005 e possuir o certificado CE. O espirómetro deverá possibilitar a visualização das manobras em tempo real, podendo para o efeito possuir um écran visual incorporado ou estar conectado a um computador, de modo a permitir a visualização das curvas débito-volume e volume-tempo, com resolução suficiente para que seja possível visualizar os critérios de fim de teste e também a morfologia das curvas, permitindo avaliar em tempo real os critérios de aceitabilidade e repetibilidade. O *software* deverá ser capaz de fornecer mensagens de alerta relativas a critérios de aceitabilidade e repetibilidade.

As Unidades de Saúde que vão adquirir espirómetros, devem escolher equipamentos com *software* pré-programado que possibilite fornecer os valores de referência calculados com base nas equações de Quanjer (GLI 2012). Se estas equações de referência não estiverem incluídas, o serviço adquirente deverá solicitar para que venham a ser instaladas, antes da compra.

Os espirómetros produzem relatórios que devem ser pré-formatados, devendo para o efeito, antes da aquisição do espirómetro, averiguar da sua compatibilidade com o sistema do processo clínico eletrónico.

A empresa a quem os espirómetros vão ser comprados, deverá não só efetuar a sua programação de acordo com esta Orientação, mas também providenciar treino adequado antes da sua utilização. Deverá igualmente comprometer-se com a notificação de atualizações subsequentes do *software*.

Quando da aquisição de um espirómetro, para além de ter em consideração o preço do equipamento e respetivos consumíveis, deverão ser exigidos os seguintes requisitos:

- Portabilidade e facilidade de utilização;
- Conformidade com as regulamentações nacionais e internacionais;
- Necessidade de calibração;
- Capacidade para fornecer gráficos em tempo real durante a realização dos procedimentos;
- Capacidade para fornecer, em tempo real, alertas acerca da aceitabilidade e repetibilidade dos resultados;

- Inclusão no *software* de valores de referência baseados nas equações de Quanjer, para idades entre os 3 e os 95 anos (GLI 2012);
- Capacidade de adaptação às plataformas do processo clínico eletrónico;
- Capacidade de pré-programar as variáveis a incluir e a sua disposição no relatório a emitir;
- Capacidade de impressão do respetivo relatório e sua emissão por via eletrónica.

4.1 Consumíveis necessários à realização de uma espirometria

Para a realização de uma espirometria, são necessários os seguintes consumíveis:

- Bocais;
- Mola nasal;
- Filtros antibacterianos/virais (incorporados ou não no bocal);
- Balança e estadiómetro calibrado de acordo com as especificações do fabricante;
- Câmaras expansoras;
- Broncodilatadores de curta ação (salbutamol e brometo de ipratrópio).

A maior parte dos filtros antibacterianos/virais dispensam a necessidade de utilização de bocais.

II – CRITÉRIOS

1. Contraindicações e pré-requisitos para a realização de uma espirometria

Antes da realização de uma espirometria é importante investigar a existência de contra-indicações (absolutas ou relativas) que impeçam a sua realização.

a) Contraindicações absolutas

- i) Tuberculose pulmonar ativa (com menos de 2 semanas de tratamento)
- ii) Condições que podem ser agravadas por aumento das pressões intratorácica, abdominal e intracraniana:
 - Disseção da aorta;
 - Enfarte do miocárdio (≤ 1 mês);

- Angina instável;
- Arritmia instável;
- Aneurismas instáveis da aorta;
- Acidente Vascular Cerebral hemorrágico recente;
- Pneumotórax (recente e não drenado);
- *Status* pós-cirurgias recentes, torácicas, abdominais, oftalmológicas e neurológicas (≤ 1 mês);
- Tromboembolismo pulmonar.

b) Contraindicações relativas

- i) Dor torácica ou abdominal que impeça a realização das manobras ventilatórias forçadas;
- ii) Vômitos, diarreia, hemoptises;
- iii) Situações que levem à não colaboração do doente (perturbações do foro cognitivo/psiquiátrico, problemas de comunicação);
- iv) Paralisia facial que impeça a adequada utilização da peça bucal;
- v) Suspeita ou confirmação de infeção respiratória.

2) Pré-requisitos para a realização de uma espirometria

Antes da realização de uma espirometria é importante averiguar o cumprimento das seguintes instruções prévias:

- Não fumar nas 24 horas antes do exame;
- Não fazer uma refeição copiosa antes do exame;
- Não efetuar exercício vigoroso antes do exame;
- Usar roupa confortável no dia do exame.

2. Aplicação de questionário de avaliação de sintomas e risco

No caso de suspeita de DPOC, a fim de caracterizar os sintomas e o impacto da doença, bem como o risco de exacerbações, deverá ser realizado um questionário que permitirá juntamente

com os resultados da espirometria caracterizar o grupo de risco a que pertence o doente com DPOC, (Anexo I).

3. Recolha de dados

a) Dados fundamentais para as equações de referência

- Idade;
- Género;
- Etnia;
- Altura ou envergadura (quadro 1 e quadro 2).

Sempre que se verifiquem deformações da caixa torácica e/ou da coluna vertebral, que comprometam a altura do utente, deve determinar-se a envergadura (quadro 2).

Quadro 1 – Determinação da Altura

Material - estadiómetro

Procedimento:

- ✓ utente descalço, em pé na plataforma do estadiómetro, com o peso igualmente distribuído pelos dois pés, os calcanhares juntos e os membros superiores ao longo do corpo;
- ✓ calcanhares, nádegas e omoplatas devem estar em contato com o bordo longo do estadiómetro;
- ✓ utente a olhar em frente com a cabeça posicionada no plano horizontal de *Frankfort*;
- ✓ o técnico coloca o bordo móvel do estadiómetro no topo da cabeça, comprimindo o cabelo mas com uma pressão confortável;
- ✓ os olhos do técnico devem estar à altura do bordo móvel do estadiómetro para garantir um bom posicionamento no topo da cabeça;
- ✓ a altura é registada ao centímetro mais próximo.

Quadro 2- Determinação da envergadura

Material – fita antropométrica

Procedimento:

- ✓ utente em pé, encostado a uma parede, com os calcanhares juntos, a olhar em frente e com os braços esticados, paralelos ao chão e as palmas das mãos viradas para o técnico;
- ✓ medir a distância entre os dois dedos médios ou a distância de um dedo médio ao meio do esterno e multiplicar por dois;
- ✓ aplicar os seguinte fatores de correção: homens- envergadura/ 1.03;
- ✓ mulheres- envergadura/1.01;
- ✓ substituir o valor da altura pelo da envergadura (esta última será assim a medida utilizada nas equações de referência) ;
- ✓ na impressão da espirometria, substituir o termo “altura” por “envergadura”.

b) Dados para a contextualização do resultado do exame

- Peso (quadro 3);
- Carga tabágica (UMA), exposição a agentes potencialmente patogénicos (profissional e lazer);
- Terapêutica habitual do doente (suspensão da terapêutica broncodilatadora de acordo com a classe terapêutica - quadro 4).

Quadro 3. Determinação do peso (em Kg)

Material – balança

Procedimento:

- ✓ balança colocada numa superfície direita e firme (se for alcatifa, colocar por baixo, uma tábua de madeira ou uma folha de plástico rijo);
- ✓ utente retira sapatos, chapéu, casaco e itens mais pesados dos bolsos;
- ✓ utente em pé no centro da plataforma da balança, o peso do corpo igualmente distribuído nos dois pés, os membros superiores ao longo do corpo e a olhar em frente;
- ✓ peso registado ao 0,1 Kg mais próximo.

Quadro 4: Intervalo de suspensão dos broncodilatadores antes da realização da espirometria

Broncodilatador	Tempo de suspensão
Agonistas β_2 de curta ação	4 h
Anticolinérgicos de curta ação	6 h
Anticolinérgicos de longa ação	12 a 36 h
Agonistas β_2 de longa ação	12 a 24 h

4. Controlo da qualidade do espirómetro

O controlo da qualidade de um espirómetro compreende a verificação diária da calibração, o controlo biológico e a análise periódica dos dados, de acordo com as recomendações da ATS/ERS.

Verificação da calibração: Antes da utilização do equipamento deve efetuar-se sempre a verificação da calibração, no mínimo uma vez por dia, ou verificações adicionais caso necessário, respeitando as especificações do fabricante, e registado o respetivo procedimento.

Verifica-se a calibração para validação do volume utilizando uma seringa calibrada de 3 litros (L), seguindo as instruções do fabricante. A margem de erro aceitável é de $\pm 3\%$. A própria seringa utilizada na verificação da calibração deverá ser calibrada anualmente, de acordo com as especificações.

No caso de se utilizarem filtros antibacterianos, a verificação da calibração deve ser efetuada com a conexão dos respetivos filtros, entre o espirómetro e a seringa de 3 L. Poderá eventualmente ser necessário utilizar um adaptador à seringa.

A linearidade do equipamento em relação ao volume e débito deve ser verificada periodicamente de acordo com as especificações, admitindo-se uma variação de $\pm 3.5\%$.

A verificação diária de fuga não é necessária em espirómetros portáteis.

O controlo biológico da função pulmonar (FEV_1 , FVC e VC) deve ser efetuado num indivíduo saudável não fumador, para avaliação da variabilidade, registados os dados numa carta de controlo e interpretados de acordo com as regras de Westgard.

Os registos comprovativos do controlo da qualidade diário, bem como das manutenções e da calibração anual efetuada pelo fabricante, devem ser guardados em suporte de papel ou eletrónico e arquivados por datas.

5. Execução dos procedimentos técnicos

- Assegurar que o utente não tem peças de roupa a restringir os movimentos respiratórios;
- Assegurar a posição correta do utente, sentado com extensão do tronco e pescoço em ligeira hiperextensão e com os pés bem assentes no chão;
- Manter as próteses dentárias, salvo situações em que estas prejudiquem o desempenho;
- Colocar o bocal e ou filtro antibacteriano, na presença do utente, respeitando os procedimentos de higiene e de segurança;
- Dar indicação para não obstruir a peça bocal com a língua ou com os dentes;
- Explicar corretamente os procedimentos do exame. É fundamental adequar a linguagem aos diferentes contextos socioculturais;
- Demonstrar corretamente as manobras após explicação, utilizando expressões simples e gestos que ajudem à compreensão do tipo de esforço a realizar;
- Assegurar que a inspiração prévia às manobras de expiração forçada, se faz até à capacidade pulmonar total (TLC) ;
- Mandar expirar com esforço máximo, sem hesitação, não demorando mais do que 1 segundo em TLC;
- Dar ordem, de uma forma enfática, para que o sopro seja rápido e forte;
- Acompanhar as manobras de expiração com expressões que ajudem o utente a continuar o esforço;
- Assegurar que a expiração, se faz até ao volume residual, mantendo a postura correta;
- Estar atento a movimentos paradoxais da caixa torácica;
- Identificar eventuais erros/artefactos em cada manobra;
- Reforçar adequadamente as explicações e demonstrar, sempre, após cada explicação;
- Motivar o utente para a otimização da colaboração;
- Perguntar ao utente se precisa descansar;
- Realizar uma capacidade vital lenta inspiratória no fim de cada manobra expiratória;

- Realizar pelo menos uma capacidade vital forçada inspiratória, bem colaborada, para despistar eventual obstrução alta variável extratorácica;
- Realizar um número adequado de testes (máximo oito) que cumpram os critérios de aceitabilidade e repetibilidade.

6. Prova de broncodilatação ou teste de reversibilidade brônquica

- Sempre que exista obstrução detetada durante a realização da espirometria basal, dever-se-á realizar uma segunda espirometria após a administração de um broncodilatador de curta ação (de preferência através da câmara expansora):
 - Salbutamol na dose de 400 ug (4 *puffs* de 100 ug);
ou
 - Brometo de ipratrópio 160 ug (8 *puffs* de 20 ug), no caso de o utente ter arritmia;
- Após a sua administração, aguardar 15 minutos, no caso do salbutamol e 30 a 35 minutos, no caso do brometo de ipratrópio;
- A prova de broncodilatação é considerada positiva, ou seja, com reversibilidade brônquica se houver aumento de 12 % e 200 mL de variação, no FEV₁ ou na FVC;
- No final do exame, a câmara expansora descartável deverá ser entregue ao doente.

7. Controlo da qualidade dos procedimentos

Para garantir a qualidade do exame, a realização de uma espirometria deve seguir os critérios de aceitabilidade e de repetibilidade, a fim de evitar diagnósticos incorretos e terapêuticas desnecessárias.

a) Critérios de aceitabilidade para a FVC

Devem ser realizadas até 8 manobras com um mínimo de 3 testes aceitáveis.

- As curvas não devem apresentar artefactos (Figura 1);
- A manobra expiratória (curva débito-volume) deve ter início rápido e abrupto, sem hesitação e com volume de extrapolação inferior a 5% da FVC ou 150 mL (o que for maior);

- A expiração deve ser satisfatória, com uma duração mínima no adulto de 6 segundos (curva tempo-volume);
- Presença de *plateau* na curva volume-tempo, definido como ausência de variação de volume (<0,025 L) durante o primeiro segundo.

b) Critérios de repetibilidade

- Os dois melhores testes não devem diferir mais de 150 mL, tanto na FVC, como no FEV₁;
- Nos casos em que a FVC é ≤ 1L, a variação deverá ser inferior a 100 mL.

c) Seleção do melhor teste

Após verificação dos critérios de aceitabilidade e de repetibilidade, é feita a seleção do melhor teste:

- O melhor teste deve apresentar o maior valor de FVC e de FEV₁.
- Se não se verificar essa premissa, podem ser escolhidos os valores mais elevados de FVC e FEV₁, mesmo que não pertençam ao mesmo teste.

d) Principais erros técnicos

Os principais erros e artefactos da curva débito-volume encontram-se discriminados na figura 1.

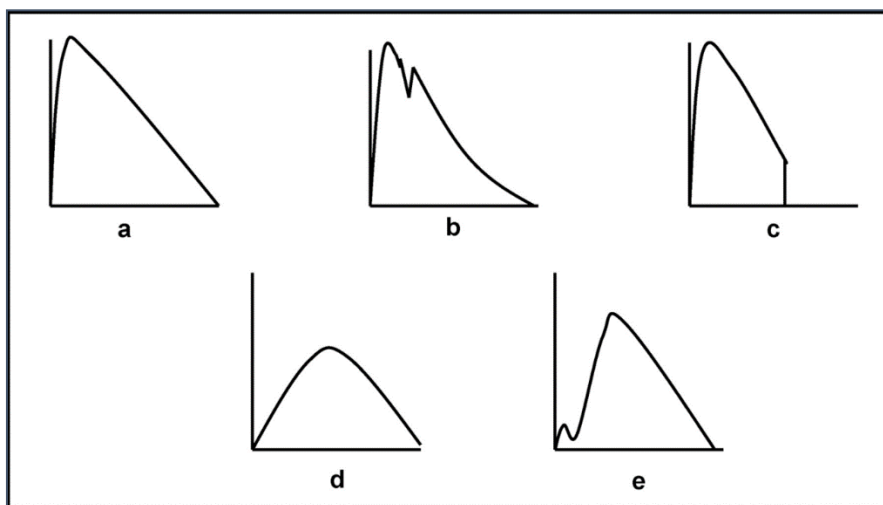


Figura 1. Principais erros e artefactos da curva débito-volume: a) curva normal; b) tosse no 1º segundo; c) término abrupto; d) pouco esforço, manobra submáxima com início lento e) sopro pouco rápido (volume de extrapolação).

Existem outros erros, tais como:

- Inspiração incompleta que leva a valores submáximos
- Saliva no pneumotacógrafo;
- Registo de altura sem medição direta;
- Fraco investimento na demonstração;
- Temperatura de sala inadequada (que pode afetar os resultados, sendo necessária a correção para a temperatura e para a pressão barométrica: BTPS).

8. Apresentação dos resultados

a) Formato do relatório da espirometria

Os valores devem ser representados de forma simplificada, com um mínimo de variáveis e seguindo as seguintes orientações:

- Identificação do utente incluindo:
 - Nome (sempre que exista mais do que uma folha com a apresentação de resultados, a identificação do utente deve constar em cada uma das folhas);
 - Número de identificação único;
 - Data de nascimento;
 - Dados antropométricos incluindo sexo, altura em centímetros (ou envergadura) e peso em Kg (até à 1ª casa decimal);
 - Etnia.
- Nome das variáveis obrigatórias:
 - Capacidade vital forçada (FVC): medida em litros (L);
 - Volume expiratório forçado no 1º segundo (FEV₁): medido em litros (L);
 - Razão FEV₁/FVC;
 - Débito expiratório máximo (PEF): medido em litros por segundo (L/s);
 - Tempo expiratório forçado: medido em segundos (s).

O valor da razão FEV₁/FVC deve ser representado em formato decimal, para não ser confundido com percentagem do valor de referência/previsto.

- Os resultados de cada uma das variáveis devem ser apresentados nas seguintes colunas verticais:
 - Melhor valor obtido/observado;
 - Limite inferior do normal (LLN) ou valor de referência;
 - Percentagem do valor previsto (para avaliação da gravidade);
 - O valor padronizado residual ou *Z Score*.

Os resultados devem também ser apresentados em forma de gráficos, curva débito-volume e volume-tempo, com o tamanho e escala suficiente para análise. Devem ser apresentadas as melhores curvas efetuadas nas fases pré e pós-broncodilatação.

- A melhor manobra é a que apresenta o maior valor da soma da FVC e FEV₁;
 - Os gráficos individuais devem ser distinguidos pela cor ou formato da linha (sólida vs tracejado);
 - Deverá haver opção de colocar as manobras aceitáveis pré e pós broncodilatador;
 - A curva débito-volume deverá conter as ansas expiratória e inspiratória, com uma escala de 2 L/s no eixo do débito e de 1 L no eixo do volume, sendo a escala ajustada aos valores máximos do utente (Anexo II);
 - A curva volume-tempo deverá apresentar o segundo prévio ao início da manobra expiratória forçada, sendo a sua forma adaptada de forma a apresentar todo o tempo da expiração (Anexo II);
 - É recomendada, segundo a *Global Lung Initiative Function* (GLI), a inclusão de um gráfico com as variáveis colocadas numa escala de desvio padrão (SD), mostrando o valor de referência e o LLN (1.64 SD abaixo do valor médio), permitindo uma interpretação mais sensível;
- O relatório deve conter toda a informação, apenas com os valores essenciais e num formato facilmente perceptível com informação numérica e gráfica;
 - Deverá haver registo da fonte dos valores de referência;
 - Deverá constar o motivo da solicitação do exame;

- Os critérios de preparação e *performance* do teste devem ser relatados nas notas técnicas, porque a informação poderá alterar a interpretação;
- As notas técnicas devem fazer referência ao uso recente de broncodilatadores, se esse for o caso.

Recomenda-se a seguinte ordem no exame pré-broncodilatação (Anexo II):

- 1ª coluna: nome da variável
- 2ª coluna: melhor valor observado
- 3ª coluna: Limite inferior do normal (LLN) ou valor de referência
- 4ª coluna: percentagem do valor de referência (para avaliação da gravidade).

Recomenda-se a seguinte ordem no exame pós-broncodilatação:

- 5ª coluna: melhor valor observado
- 6ª coluna: percentagem do valor de referência
- 7ª coluna: variação do volume relativamente ao valor pré-broncodilatação, em mL
- 8ª coluna: variação dos débitos relativamente ao valor pré-broncodilatação, em percentagem.

9. Cálculo dos valores de referência

Os valores previstos/esperados/teóricos e o intervalo de normalidade podem ser obtidos através de tabelas de referência, podendo ser calculados, recorrendo a equações de referência incluídas no *software* do equipamento. As equações de referência são desenvolvidas a partir de estudos populacionais de indivíduos saudáveis e assintomáticos. Tal como para a maior parte das variáveis biológicas, assume-se uma distribuição normal, em que todos os valores que caem dentro de \pm dois desvios padrões (SD) em relação à média, correspondem a 95% da população e são considerados normais. Isto implica que 5% da população normal tem valores fora do intervalo de referência. Para as variáveis espirométricas, os valores acima do limite superior do normal não são considerados valores “anómalos”. Pelo contrário, valores abaixo do LLN, que corresponde a 1,64 SD abaixo da média, deverão ser considerados patológicos.

- Os valores da altura, idade, o género e a etnia são usados para calcular os valores previstos médios do FEV₁ e FVC; através do recurso a equações de referência incorporadas no *software* do espirómetro;
- O melhor valor obtido no utente é utilizado para cálculo da percentagem em relação ao valor de referência previsto (valor esperado/teórico);
- Nos espirómetros mais antigos que não disponibilizem o LLN, poderá usar-se alternativamente uma percentagem fixa do valor previsto, abaixo da qual se considere alterado (80% do valor previsto para a FVC e para o FEV₁);
- A interpretação da espirometria deverá basear-se idealmente no LLN;
- O LLN é calculado a partir do valor médio e do desvio padrão (SD) esperados. O LLN é o 5º percentil e corresponde a 1,64 SD, abaixo do valor médio;
- A partir do valor mínimo previsto e do valor residual padronizado é calculado o Z score. Valores de Z score abaixo de 1,64 SD, significam 95% de probabilidade do valor não se encontrar dentro do intervalo de confiança. O gráfico do SD auxilia a determinar a gravidade das alterações, para valores abaixo de 1,64 SD;
- Os valores de referência recomendados deverão ser usados de acordo com as equações de referência. Nos espirómetros mais recentes os valores recomendados deverão basear-se nas equações de Quanjer (GLI 2012) para idades entre os 3 e os 95 anos.
- São também equações de referência as seguintes:
 - NANHES III: idades entre os 8 e os 80 anos;
 - ECSC/CECA (*European Community of Steel and Coal*/Comunidade Europeia do Carvão e do Aço): entre os 18 e os 70 anos.

10. Avaliação da qualidade da espirometria

Existe um sistema de graduação da qualidade do exame (A, B,C,D,E) que, não sendo obrigatório, auxilia na interpretação do exame:

- Qualidade A: os critérios ATS/ERS (de aceitabilidade e repetibilidade) foram excedidos;
- Qualidade B: os critérios ATS/ERS foram alcançados
- Qualidade C e D: os critérios ATS/ERS não foram alcançados (apenas 2 curvas aceitáveis mas repetíveis);
- Qualidade F: a espirometria não deverá ser interpretada.

11. Interpretação dos resultados e conclusões

A interpretação de uma espirometria nunca deve ser determinada unicamente pelo *software* do espirómetro, sendo que o relatório deve incluir:

- Notas técnicas;
- Comentário sobre o perfil ventilatório: normal, obstrutivo, restritivo, misto;
- No perfil obstrutivo a gravidade da obstrução (de acordo com a GOLD 2011);
- Resposta broncodilatadora com demonstração da reversibilidade ou irreversibilidade;
- Conclusão que responda à dúvida do clínico;
- Interpretação clínica e sugestões sobre o encaminhamento ou a necessidade de tratamento urgente, a nível hospitalar.

a) Avaliação do padrão ventilatório

Os padrões espirométricos podem ser: normal, obstrutivo, restritivo ou misto (quadro 5).

a) Normal

- $FEV_1/FVC > 0.70$
- $FEV_1 > 80\%$ teórico ou $> LLN$
- $FVC > 80\%$ teórico ou $> LLN$.

b) Obstrutivo

- $FEV_1/FVC < 0.70$
- Morfologia da ansa expiratória da curva débito-volume, com concavidade dirigida para cima.

As doenças das vias aéreas como a DPOC ou a asma são as principais causas de obstrução.

c) Restritivo

- $FEV_1/FVC \geq 0.70$
- $FVC < 80\%$ teórico ou $< LLN$
- Morfologia convexa da ansa expiratória da curva débito-volume.

d) Misto

- $FVC < 80\%$ teórico ou $< LLN$
- $FEV_1/FVC < 0.70$.

Só a pletismografia corporal permite confirmar a verdadeira alteração ventilatória mista.

Quadro 5: Tipos de alterações espirométricas do padrão ventilatório

Tipo de alteração	Obstrutiva	Restritiva	Mista
FEV ₁ /FVC	↓	N ou ↑	↓
FEV ₁	↓	↓	↓
FVC	N	↓	↓

O documento GOLD sugere uma simplificação do diagnóstico de obstrução fluxo aéreo substituindo o LLN da razão FEV₁/FVC por um *cut-off* fixo de 0.70. Contudo visto a razão FEV₁/FVC depender da idade, altura e género isto poderá conduzir a um sobrediagnóstico nos indivíduos mais idosos e subdiagnóstico nos mais novos.

A gravidade da obstrução é determinada em função da percentagem do valor de referência do FEV₁ obtido após broncodilatação (quadro 6)

A deteção de uma alteração ventilatória restritiva na espirometria deve ser confirmada com pletismografia corporal total. No caso de uma verdadeira restrição, a TLC encontra-se diminuída. Não se confirmando poderá dever-se a deficiente colaboração do doente, inspiração incompleta ou ao término prematuro da manobra da FVC.

As doenças intersticiais pulmonares ou doenças da “parede torácica” como a cifoescoliose ou a obesidade podem provocar alterações restritivas pulmonares.

b) Avaliação da gravidade

A avaliação de gravidade da obstrução brônquica é baseada na percentagem do FEV₁ previsto (esperado/teórico), após a administração do broncodilatador (quadro 6).

Quadro 6 – Avaliação da gravidade da obstrução com base nos valores de FEV₁ pós-broncodilatação

Grau de gravidade	FEV ₁ pós-broncodilatação em % do valor de referência
Ligeira: GOLD 1	FEV ₁ ≥ 80% previsto (esperado/teórico)
Moderada: GOLD 2	50% ≤ FEV ₁ < 80% previsto (esperado/teórico)
Grave: GOLD 3	30% ≤ FEV ₁ < 50% previsto (esperado/teórico)
Muito grave: GOLD 4	FEV ₁ ≤ 30% previsto (esperado/teórico)

É reconhecido que esta classificação de gravidade com base na gravidade da obstrução brônquica se correlaciona mal com os sintomas respiratórios e a qualidade de vida. São necessárias medidas adicionais para avaliação do impacto da doença (escala de dispneia ou exacerbações respiratórias/ano) para uma avaliação global da saúde.

No caso do doente com DPOC, é necessário a integração dos dados do questionário de sintomas e risco, com a gravidade da doença baseada na espirometria, de modo a classificar o doente nos respetivos grupos de gravidade (A,B,C,D).

12. Armazenamento de resultados

Deve ser efetuado um armazenamento eletrónico dos resultados, permitindo que os dados não se percam ou danifiquem. Muitos sistemas oferecem cópias de segurança em formato pdf.

Os vestígios de papel sensíveis ao calor, deverão ser fotocopiados ou digitalizados, já que podem desaparecer com o tempo ou mudanças de temperatura ambiente.

Deverá haver facilidade de acesso e partilha dos dados entre os Cuidados de Saúde Primários e cuidados hospitalares.

Para efeitos de monitorização, os dados de FEV₁ (em % do valor previsto) e da razão FEV₁/FVC, na avaliação basal pré-broncodilatação e na avaliação subsequente pós-broncodilatação, devem ser registados no processo clínico.

III – FUNDAMENTAÇÃO

A DPOC constitui uma das principais causas de morbilidade crónica, de perda da qualidade de vida e de mortalidade. A espirometria é o exame indicado para o diagnóstico de DPOC e permite, ainda, avaliar a gravidade da doença por forma a garantir uma correta orientação clínica, o que se traduz numa redução de consultas, episódios de urgência e necessidade de internamento hospitalar, para além de menor absentismo laboral e uma melhor qualidade de vida do doente.

A Asma Brônquica é uma doença respiratória muito prevalente e responsável por muitos internamentos evitáveis, se forem tomadas medidas diagnósticas e de controlo terapêutico, a nível dos Cuidados de Saúde Primários. Neste âmbito a espirometria constitui-se como um exame

complementar, não só com papel de relevo como auxiliar diagnóstico, mas também como instrumento de avaliação do controlo da doença.

Em conformidade com o Despacho nº 6300/2016, de 12 de maio de 2016, as Administrações Regionais de Saúde devem assegurar que até ao final do ano de 2017, todos os ACES possuam: “Acesso a espirometria, que deverá ser garantido por meios próprios, visando o aumento do diagnóstico da Doença Pulmonar Obstrutiva Crónica e o acesso a tratamento adequado, em articulação com as instituições hospitalares, nos termos da Norma de Orientação Clínica da Direção-Geral da Saúde n.º 028/2011 de 30 de setembro de 2011, atualizada em 10 de setembro de 2013.”

IV – APOIO CIENTÍFICO

A presente Orientação foi elaborada no âmbito do Programa Nacional para as Doenças Respiratórias (PNDR), sob a direção da Profª Doutora Cristina Bárbara, coordenação executiva da Drª Elisabete Melo Gomes e texto de Drª Ana Sofia Oliveira, Profª Doutora Cristina Bárbara, Dr João Cardoso, Drª Hermínia Brites, Drª Inês Gonçalves, Dr Miguel Guimarães, Drª Paula Simão e Dr Rui Costa.

SIGLAS/ACRÓNIMOS

Sigla/Acrónimo	Designação
ACES	Agrupamentos de Centros de Saúde
ATS/ERS	<i>American Thoracic Society / European Respiratory Society</i>
BTPS	<i>Body temperature and pressure (saturated)</i>
CECA	Comunidade Europeia do Carvão e do Aço
CSP	Cuidados de Saúde Primários
DPOC	Doença Pulmonar Obstrutiva Crónica
ECSC	<i>European Community of Steel and Coal</i>
FET	Tempo expiratório forçado
FEV₁	Volume expiratório forçado no 1º segundo
FVC	Capacidade vital forçada
GLI	<i>Global Lung Initiative Function</i>

GOLD	<i>Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease</i>
LLN	<i>Low Limit of Normal / Limite inferior do normal</i>
NANHES III	<i>The Third National Health and Nutrition Examination Survey</i>
PEF	Débito expiratório máximo
PNDR	Programa Nacional para as Doenças Respiratórias
SD	<i>Standard Deviation / Desvio Padrão</i>
TLC	<i>Total Lung Capacity / Capacidade pulmonar total</i>
UMA	Unidades Maço Ano
VC	<i>Vital Capacity / Capacidade vital</i>

BIBLIOGRAFIA

- Critérios da qualidade para realização de espirometrias em adultos. Hermínia Brites Dias, Ana Sofia Oiveira, Cristina Bárbara, João Cardoso, Elisabete Melo Gomes. PNDR, 3ª ed. 2016.
- Despacho nº 6300/2016, de 12 de maio de 2016.
- *Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD). Global Strategy for the Diagnosis, Management and Prevention of COPD 2011.* www.goldcopd.org.
- Miller M R, Hankinson J, Brusasco V et al. *Standardisation of Spirometry.* European Respiratory Journal 2005;26(2)319-38.
- Norma de Orientação Clínica da Direção-Geral da Saúde n.º 028/2011 de 30 de setembro de 2011, atualizada em 10 de setembro de 2013: Diagnóstico e Tratamento da Doença Pulmonar Obstrutiva Crónica
- Quanjer PH, Stanojevic S, Cole TJ, Baur X, Hall GL, Culver BH, Enright PL, Hankinson JL, Ip MSM, Zheng J, Stocks J, and the ERS *Global Lung Function Initiative. Multi-ethnic reference values for spirometry for the 3-95-yr age range: the global lung function 2012 equations.* European Respiratory Journal 2012;40, 1324-1343.
- Quanjer PH, Tammeling GJ, Cotes JE, et al. *Lung volumes and forced ventilatory flows. Report Working Party Standardization of Lung Function Tests, European Community for Steel and Coal. Official Statement of the European Respiratory Society.* European Respiratory Journal 1993;6: Suppl. 16 5-40.
- Queensland Health Guideline: Spirometry (Adult). Version No1.0; 26 November 2012.
- Relatório de Efetividade de uma Rede de Espirometria no Diagnóstico da Doença Pulmonar Obstrutiva Crónica nos Cuidados de Saúde Primários. Cristina Bárbara, Inês Cruz, Elisabete Melo Gomes. PNDR, 2013.



Francisco George
Diretor-Geral da Saúde

ANEXO I

Questionário de Avaliação de Sintomas e Risco de Exacerbações

ACES: _____ USF / UCSP _____

Nome do médico de família: _____

Nome do médico requisitante: _____

Nome do utente: _____

Data de nascimento: ___ / ___ / _____ Género: Masculino Feminino

Número de utente: _____ Contacto: _____

Profissão (exposição) _____

Fumador Ex-fumador Não-fumador

Nº anos em que fumou: _____ Nº maços/dia: _____

Não fuma há quantos anos? _____ Carga tabágica: UMA

Qual é o tempo que medeia entre acordar e fumar o 1º cigarro? ___ H ___ min

Está verdadeiramente motivado para deixar de fumar? Sim Não

Está ou esteve exposto ao fumo do tabaco em casa ou no ambiente de trabalho? Sim Não

Vive/viveu ou trabalha/trabalhou na proximidade de fábricas? Sim Não

Tem expetoração (escarro ou muco), na maior parte dos dias? Sim Não

Tosse várias vezes na maior parte dos dias? Sim Não Costuma sentir "falta de ar"?
Sim Não

Costuma sentir cansaço, em comparação com outras pessoas da mesma idade? Sim Não

Tem alguma doença respiratória? Sim Não **Qual?** _____

É seguido em Consulta de Pneumologia? Sim Não **Já fez alguma espirometria?** Sim Não

Medicação atual: Agonistas β 2 curta ação Agonistas β 2 longa ação Anticolinérgicos
 Corticoesteróides inalados Xantinas Outra: _____
 Não sabe especificar Não faz

No último ano, foi ao médico por queixas respiratórias ? Sim Não **Quantas vezes?** _____

Foi à urgência do hospital, no último ano? Sim Não **Quantas vezes?** _____

Foi internado, no último ano, por doença respiratória? Sim Não **Quantas vezes?** _____

Tomou corticosteroides orais, no último ano? Sim Não **Quantas vezes?** _____

Avaliação da Dispneia através da escala Medical Research Council modificada (mMRC)

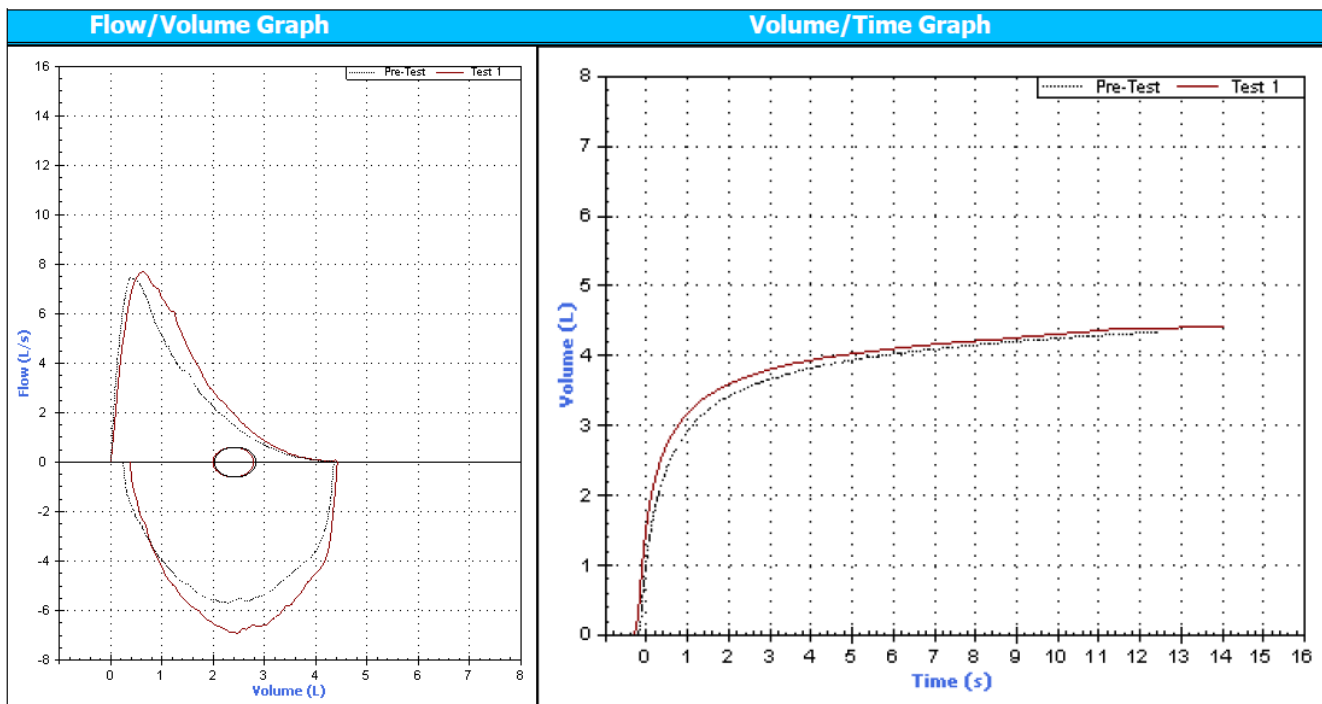
- mMRC grau 0 – ‘Só sinto falta de ar em caso de exercício físico intenso.’
- mMRC grau 1 – ‘Fico com falta de ar ao apressar-me ou ao percorrer um piso ligeiramente inclinado.’
- mMRC grau 2 – ‘Eu ando mais devagar que as restantes pessoas devido à falta de ar, ou tenho de parar para respirar quando ando no meu passo normal.’
- mMRC grau 3 – ‘Eu paro para respirar depois de andar 100 metros ou passados alguns minutos.’
- mMRC grau 4 – ‘Estou sem fôlego para sair de casa.’

ANEXO II :

EXEMPLO DE UM RELATÓRIO DE ESPIROMETRIA

Subject Information			
Last Name:		ID:	
First Name:		Alternate ID:	
Middle Initial:		Population Group:	European
Date of Birth:	05-Dec-1971	Age:	44
Height:	174 cm	Gender:	Male
Weight:	86 kg	BMI:	28.4
Smoking Details:	Smoker	Médico requisitante:	
Notes:	38 UMA	Instituição Requisitante:	

Test Session Information			
Test Date:	04-Aug-2016 12:37	Device:	
Number of Tests:	4	Serial Number:	
Pre-Test Date:	04-Aug-2016 12:20	Accuracy Check Date:	04-Aug-2016 08:44
Pre-Post Day(s):	0	User:	Administrator
Pred. Values:	Quanjer/ERS '93	Posture:	Sitting
Pred. Factor:	100%	Motivo do Pedido:	tabagismo ativo
Values at BTPS			



Results

Subject Information			
Last Name:		ID:	
First Name:		Alternate ID:	
Middle Initial:		Population Group:	European
Date of Birth:	05-Dec-1971	Age:	44
Height:	174 cm	Gender:	Male
Weight:	86 kg	BMI:	28.4
Smoking Details:	Smoker	Médico requisitante:	
Notes:	38 UMA	Instituição Requisitante:	
Test Session Information			
Test Date:	04-Aug-2016 12:37	Device:	
Number of Tests:	4	Serial Number:	
Pre-Test Date:	04-Aug-2016 12:20	Accuracy Check Date:	04-Aug-2016 08:44
Pre-Post Day(s):	0	User:	Administrator
Pred. Values:	Quanjer/ERS '93	Posture:	Sitting
Pred. Factor:	100%	Motivo do Pedido:	tabagismo ativo
Values at BTPS			

RESULTADOS:

Parameter	Pre Best	Ref	Pre % Ref	Post Best	Post % Ref	Change mL	Change %
FVC (L)	4.35	4.54	96	4.42	97	70 mL	2%
FEV1 (L)	2.83	3.72	76	3.01	81	180 mL	6%
FEV1/FVC	0.65			0.68			
PEF	7.54	8.94	84	7.96	89		
FET (s)	12.7			14.07			

Notas Técnicas:

Boa colaboração. O exame cumpre todos os critérios de aceitabilidade e repetibilidade.

Resultados da espirometria

Capacidade vital forçada (FVC) dentro dos limites da normalidade, volume expiratório forçado no 1º segundo (FEV₁) e razão FEV₁/FVC diminuídos.

Após inalação de 400mcg de salbutamol não se verificou melhoria significativa do FEV₁, mantendo a e razão FEV₁/FVC inferior a 0.70.

Técnico executante: assinatura

Conclusões:

Interpretação da espirometria: Alteração ventilatória obstrutiva brônquica e bronquíolar ligeira (critério GOLD – grau I), sem resposta significativa à medicação broncodilatadora.

Interpretação clínica: Com base na situação clínica (fumador ativo, com MRCm - 1, sem exacerbações) confirma-se o diagnóstico de DPOC (Grupo A).

Médico responsável: assinatura