

# Efetividade da Reabilitação pulmonar e funcional no enfisema pulmonar – Estudo de caso

Lacouture L<sup>1</sup>, Barrague L<sup>3</sup>, Pacheco G<sup>1</sup>, Ferreira G<sup>1</sup>, Ribeiro A<sup>1,2</sup>

1 Centro Interdisciplinar em Ciências da Saúde (CICS), Instituto Superior de Saúde-ISAVE, Amares,

Portugal

2 Centro de Investigação em Reabilitação, Instituto Politécnico do Porto

3 SCM Kines des Tamalou, Ilha da Reunião

## Resumo

O enfisema pulmonar é uma manifestação da Doença Pulmonar Obstrutiva Crónica (DPOC), associada a sintomas respiratórios persistentes e limitação do fluxo aéreo. O presente estudo de caso descreve a intervenção fisioterapêutica numa paciente de 65 anos, fumadora, com diagnóstico de enfisema pulmonar grave ( $VEF_1 = 46\%$ ), classe funcional NYHA III, limitações nas atividades diárias e postura compensatória. **Objetivos:** Melhorar a capacidade respiratória, reduzir a dispneia, aumentar a tolerância ao esforço e promover a independência funcional. **Métodos:** A intervenção decorreu entre outubro e dezembro de 2024, com 24 sessões. O protocolo incluiu exercícios aeróbicos em passadeira, treino respiratório, alongamentos, fortalecimento muscular, treino de resistência e equilíbrio, estratégias educativas e de controlo postural. A avaliação recorreu ao teste de caminhada de 6 minutos (6MWT), espirometria, escalas mMRC, EVA e EEB. **Resultados:** A distância no 6MWT aumentou 400 m. O mMRC melhorou (grau II → I), a EVA reduziu (7-8 → 2-3), o  $VO_2\text{max}$  estimado subiu (20,13 → 34,07 ml/kg/min) e a classificação NYHA passou de III para II. **Conclusão:** A reabilitação pulmonar melhorou significativamente a capacidade funcional, a dispneia e a qualidade de vida.

**Palavras-chave:** DPOC, Tolerância ao exercício, equilíbrio

---

## Abstract

Pulmonary emphysema is a manifestation of Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD), associated with persistent respiratory symptoms and airflow limitation. This case study describes the physiotherapy intervention in a 65-year-old female patient, a smoker, diagnosed with severe pulmonary emphysema ( $FEV_1 = 46\%$ ), NYHA functional class III, with limitations in daily activities and a compensatory posture due to chronic respiratory effort. **Objectives:** To improve respiratory capacity, reduce dyspnoea, increase exercise tolerance, and promote functional independence.

**Methods:** The intervention took place between October and December 2024, consisting of 24 sessions. The protocol included aerobic treadmill exercises, breathing training, stretching, muscle strengthening, endurance and balance training, as well as educational strategies and postural control. Assessment tools included the 6-minute walk test (6MWT), spirometry, the Modified Medical Research Council Dyspnoea Scale (mMRC), Visual Analogue Scale (VAS), and the Berg Balance Scale (BBS). **Results:** The 6MWT distance increased by 400 m. The mMRC improved (grade II → I), VAS decreased (7–8 → 2–3), estimated  $VO_2\text{max}$  increased (20.13 → 34.07 ml/kg/min), and NYHA classification improved from III to II. **Conclusion:** Pulmonary rehabilitation significantly improved functional capacity, dyspnoea, and quality of life.

**Keywords:** COPD, Exercise tolerance, Balance

---

## Introdução

O enfisema pulmonar é uma doença pulmonar crônica caracterizada pela destruição irreversível dos alvéolos, resultando na redução da área de superfície para trocas gasosas e na perda de elasticidade pulmonar levando à diminuição da função respiratória e a dificuldades respiratórias crônicas (Vogelmeier et al., 2017). É um componente significativo da doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC), que é uma das principais causas de morbidade e mortalidade em todo o mundo, estando frequentemente associada ao tabagismo crônico. A patologia manifesta-se clinicamente com dispneia progressiva, tosse crônica e intolerância ao esforço, impactando significativamente a qualidade de vida dos doentes (Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease[GOLD],2024).

A reabilitação respiratória é amplamente recomendada como parte do tratamento multidisciplinar da DPOC. De acordo com as diretrizes da GOLD, programas estruturados de exercício físico, educação e apoio psicossocial melhoram a capacidade funcional, reduzem os sintomas e diminuem o número de exacerbações (GOLD, 2024). A fisioterapia desempenha, neste contexto, um papel central no desenvolvimento de estratégias de controlo ventilatório, otimização da postura e treino de resistência, permitindo ganhos clínicos e funcionais relevantes (Nascimento et al., 2022).

O presente estudo de caso descreve o percurso terapêutico de uma utente com diagnóstico de enfisema pulmonar grave, acompanhada ao longo de um programa de fisioterapia de 24 sessões e enfoque no treino funcional, controlo sintomático e promoção da autonomia.

## Metodologia

### Avaliação

#### Exame subjetivo

A utente B.J., 65 anos, fumadora há pelo menos 20 anos e com diagnóstico de enfisema pulmonar, iniciou fisioterapia no dia 05/10/2024. A avaliação inicial decorreu em 01/10/2024, sendo realizada reavaliação em 04/12/2024. Relatava limitação para realizar tarefas básicas e mobilidade reduzida sendo referidos sintomas como aperto torácico e dificuldade respiratória durante esforços. Apresentou grau II na Escala de Dispneia mMRC (Modified Medical Research Council). Na avaliação com a Escala Visual Analógica (EVA), a dor oscilava entre 4-6 em repouso e atingia valores mais elevados com esforço 7-8 especialmente em crises respiratórias. Na Escala de Equilíbrio de Berg (EEB) a utente obteve uma pontuação de 45 refletindo uma instabilidade leve. A motivação para melhorar a qualidade de vida foi identificada como fator protetor psicológico.

#### Exame objetivo

Foram realizados testes espirométricos, posturais e funcionais, nomeadamente o Teste de Caminhada de 6 Minutos (6MWT) e o protocolo de Bruce modificado. A espirometria evidenciou um VEF1 de 46%, classificando a patologia como DPOC grave. O teste de caminhada demonstrou uma distância inferior a 300 metros inicialmente, com elevada perceção de esforço e dessaturação abaixo dos 90% de SpO<sub>2</sub>. Durante o esforço a frequência cardíaca atingiu valores de 143 bpm e a pressão arterial sistólica aumentou para 206 mmHg durante o esforço. O VO<sub>2</sub>max estimado foi de 20,13 ml/kg/min. A avaliação postural revelou alterações significativas como inclinação da cabeça, elevação do ombro direito e escoliose em 'S'.

## Principais Problemas

As principais limitações incluíam dispneia aos esforços, fraqueza muscular, alterações posturais significativas e redução da capacidade ventilatória. A utente apresentava também impacto psicológico devido à perda de autonomia.

## Objetivos

Os objetivos a curto prazo foram melhorar a capacidade respiratória e mobilidade com exercícios de baixa intensidade. A médio prazo, visou-se a melhoria da tolerância ao esforço e do equilíbrio. A longo prazo, pretendia-se consolidar ganhos funcionais e promover independência nas atividades de vida diária.

## Intervenção

O plano de intervenção incluiu treino aeróbico em passadeira com progressão gradual de velocidade e inclinação, fortalecimento muscular, treino de equilíbrio e controlo postural. Foram realizadas 24 sessões com duração entre 45 e 60 minutos de 3 a 5 dias por semana com intensidade de 50 a 80% do VO<sub>2</sub> de pico entre outubro e dezembro de 2024. Utilizaram-se técnicas de respiração diafragmática, treino com carga progressiva segundo a fórmula de Karvonen, e exercícios com pesos nos membros superiores e inferiores. A ventilação foi também treinada com técnicas de mobilização e alongamentos torácicos e reeducação postural.

## Resultados

Ao final do protocolo de intervenção, foram verificadas melhorias significativas: redução da dor para valores entre 2-3 na EVA; aumento de 400 metros da distância percorrida no 6MWT; VO<sub>2</sub>max estimado em 34,07 ml/kg/min; estabilidade e melhora na SpO<sub>2</sub> (94% em repouso e 92 ao esforço), melhor controlo da frequência cardíaca durante o esforço (86 bpm em repouso e 112 bpm durante a atividade) e também da pressão sistólica (138 mmHg em repouso e 192 mmHg durante o esforço). A Escala de Dispneia mMRC passou de grau 2 para 1 e a classificação NYHA evoluiu de Classe III para Classe II.

## Discussão

Os resultados deste estudo de caso sustentam a evidência atual que destaca a eficácia da reabilitação respiratória em indivíduos com DPOC, nomeadamente no enfisema pulmonar. A melhoria significativa na tolerância ao esforço, com aumento da distância percorrida no 6MWT e na estimativa de VO<sub>2</sub>máx, corrobora os resultados de Spruit et al. (2013); Moon, S. M., et al. (2021), que demonstram os benefícios do treino físico supervisionado na capacidade funcional destes doentes. Além disso, a redução dos níveis de dor e da perceção de dispneia associam-se a uma melhor adaptação cardiovascular e respiratória ao esforço (McCarthy et al. (2015); Clarke, S. Y. et al (2022). A eficácia da intervenção realizada pode ser facilmente comprovada neste caso através do incremento de 400 metros no 6MWT. Embora ainda haja discussão sobre o valor da diferença mínima importante (MID) para determinar o ganho de capacidade funcional, Vitacca e Paneroni, (2024) afirmam que um aumento entre 24 e 28 metros na distância desse teste seria suficiente para que o DPOC possa sentir uma mudança real na sua tolerância ao esforço. Outro aspeto relevante foi a evolução positiva nas classificações mMRC e NYHA, indicadores clínicos amplamente utilizados para estratificação de sintomas e limitação funcional. Estes ganhos são consistentes com as diretrizes da GOLD (2024), que apontam para a eficácia da abordagem individualizada e multidimensional na gestão da DPOC.

A Escala de Equilíbrio de Berg (EEB) tem recomendação “A” para avaliação do equilíbrio nos DPOCs (Lamezon, Cavan e Valderramas (2024). Por outro lado, Porto e Jardim, 2013 investigaram o equilíbrio de DPOCs relacionado as atividades diárias e concluíram que a alteração do equilíbrio está mais presente em utentes com DPOC do que em voluntários controle da mesma idade e consequentemente apresentam maior risco de quedas. Um outro estudo de Oliveira e colaboradores (2019), realizado com 22 utentes DPOC, mostrou que o equilíbrio dinâmico se correlaciona positivamente com a capacidade funcional e com a gravidade da doença. Assim, um aumento consistente na tolerância ao exercício, como foi encontrado no 6MWT desse estudo de caso, sugere a melhora no equilíbrio e na realização das atividades diárias com menor risco de quedas.

É importante ainda referir a importância da abordagem biopsicossocial no sucesso do plano terapêutico. A motivação da utente, aliada à consistência do plano de intervenção e à relação terapêutica estabelecida, foram fatores facilitadores da adesão e da resposta clínica positiva. Este estudo reforça a importância de personalizar o tratamento, integrando técnicas baseadas na evidência com estratégias que considerem as características individuais de cada utente.

## Conclusão

A intervenção fisioterapêutica revelou-se efetiva na melhoria da função respiratória, da capacidade de exercício e na melhora da expectativa de vida da utente. O programa foi estruturado com base em objetivos progressivos, respeitando a individualidade da utente e permitindo adaptações ao longo do tempo. Recomenda-se a continuidade do plano de reabilitação e a integração de estratégias psicossociais. A personalização do plano de tratamento, adaptado ao nível de capacidade da utente, permitiu progressões seguras e eficazes propiciando a redução dos sintomas, incremento da autoconfiança e estabilidade melhorando sua qualidade de vida. Futuramente, será importante aprofundar a investigação sobre a eficácia de protocolos prolongados e adaptados à realidade de utentes com enfisema pulmonar.

## Referências Bibliográficas

Clarke, S. Y., Williams, M. T., Johnston, K. N., & Lee, A. L. (2022). The prevalence and assessment of pain and dyspnoea in acute exacerbations of COPD: A systematic review. *Chronic Respiratory Disease*, 19, 14799731221105518. <https://doi.org/10.1177/14799731221105518>

Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. (2024). *Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease (2024 report)*. <https://goldcopd.org/2024-gold-report-2/>

Lamezon, A. C., Cavan, B. L., & Valderramas, S. (2024). Equilíbrio, quedas e risco de quedas na DPOC: Revisão sistemática dos instrumentos de avaliação, propriedades de medida e utilidade clínica. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, 27. <https://doi.org/10.1590/1981-22562024027.230189.pt>

McCarthy, B., Casey, D., Devane, D., Murphy, K., Murphy, E., & Lacasse, Y. (2015). Pulmonary rehabilitation for chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2015(2), CD003793. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD003793.pub3>

Moon, S. M., Lim, J. H., Hong, Y. S., Shin, K. C., Lee, C. Y., Kim, D. J., Lee, S. H., Jung, K. S., Lee, C. H., Yoo, K. H., Lee, H., & Park, H. Y. (2021). Clinical impact of forced vital capacity on exercise performance in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Journal of Thoracic Disease*, 13(2), 837–846. <https://doi.org/10.21037/jtd-20-1098a>

Nascimento, L. C. S. do, Nunes, L. K. R. S., Santos, E. A. dos, & Alves, A. S. S. (2022). Abordagem fisioterapêutica na reabilitação pulmonar do paciente com DPOC: uma revisão integrativa. *Research, Society and Development*, 11(10), e33249133249. <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i10.33249>

Oliveira, M. C., Sá, A. M., Silva, D. G. S. T., & Guimarães, V. A. (2019). Equilíbrio dinâmico de idosos com DPOC e suas relações. *Revista Movimenta*, 12(3). <https://www.seer.ufsj.edu.br/index.php/movimenta/article/view/3737> (acrescentado link para completude, caso esteja disponível)

Porto, E. F. (2013). *Equilíbrio corporal em pacientes com DPOC e suas relações com as atividades da vida diária* [Tese de doutoramento, Universidade Federal de São Paulo]. Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo.

Spruit, M. A., Singh, S. J., Garvey, C., ZuWallack, R., Nici, L., Rochester, C., ... & Wouters, E. F. (2013). An official American Thoracic Society/European Respiratory Society statement: Key concepts and advances in pulmonary rehabilitation. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 188(8), e13–e64. <https://doi.org/10.1164/rccm.201309-1634ST>

Vitacca, M., & Paneroni, M. (2024). Pulmonary rehabilitation guidelines for COPD; where do we go from here? *Expert Review of Respiratory Medicine*, 18(11), 831–833. <https://doi.org/10.1080/17476348.2024.2418512>

Vogelmeier, C. F., Criner, G. J., Martinez, F. J., Anzueto, A., Barnes, P. J., Bourbeau, J., ... & Agustí, A. (2017). Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive lung disease 2017 report: GOLD executive summary. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 195(5), 557–582. <https://doi.org/10.1164/rccm.201701-0218PP>