Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.15, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/6z6gs146

O IMPACTO ECONÓMICO DE UM PROGRAMA DE TELEREABILITAÇÃO PULMONAR PARA DPOC'S NUMA ULS DO INTERIOR DE PORTUGAL.

THE ECONOMIC IMPACT OF A PULMONARY TELEREHABILITATION PROGRAM FOR COPD IN A ULS IN THE INTERIOR OF PORTUGAL

Ana Margarida Noronha Narra dos Santos

Enfermeira na Unidade Local de Saúde do Alentejo Central (ULSAC), Portugal

E-mail: anarra@ulsac.min-saude.pt

Sérgio de Almeida Rosa

Professor Adjunto no Instituto Superior de Contabilidade e Administração de Lisboa (ISCAL), Portugal

E-mail: sarosa@iscal.ipl.pt

Recebido: 01/08/2025 – Aceito: 07/08/2025

Resumo

A Doença Pulmonar Obstrutiva Crónica (DPOC) é um problema de saúde pública a nível mundial que representa um elevado custo para os sistemas de saúde e cujo tratamento não farmacológico mais adequado é a reabilitação pulmonar. No sentido de eliminar barreiras de acessibilidade à reabilitação presencial têm surgido programas de telereabilitação que demonstraram benefícios semelhantes à reabilitação convencional sendo ainda necessário estudar a custo-efetividade desta tipologia de programas. Com este estudo pretendeu-se apurar o consumo económico dos episódios de urgência e de internamento dos doentes com DPOC agudizada numa Unidade Local de Saúde (ULS) do interior de Portugal e demonstrar o potencial de redução desse consumo económico através da implementação de um programa de telereabilitação pulmonar. Numa primeira fase, foi analisada uma amostra de 501 pessoas que recorreram 905 vezes ao Serviço de Urgência (SU) por sintomatologia compatível com DPOC Agudizada nos sete anos em estudo. Desses episódios de urgência, 60% terminaram em alta hospitalar e 40% em internamento o que correspondeu a um consumo económico médio total de 862.364,42€. Posteriormente, ao simular a criação de um programa de telereabilitação verificou-se que o investimento inicial com os recursos materiais necessários é de 4.304,80€ e que o custo total anual com recursos humanos e materiais rondará os 31.077,45€. Ao analisar os resultados, foi possível concluir que um programa de telereabilitação pulmonar nessa ULS permitiria obter ganhos em saúde para o doente e ganhos económicos para a instituição.

Palavras-chave: DPOC; telereabilitação pulmonar; custos dos cuidados de saúde.

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.15, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/6z6gs146

Abstract

Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) is a global public health problem that represents a high cost for health systems and whose most appropriate non-pharmacological treatment is pulmonary rehabilitation. In order to eliminate accessibility barriers to in-person rehabilitation, telerehabilitation programs have emerged and have demonstrated similar benefits to conventional rehabilitation, although it is still necessary to study the cost-effectiveness of this type of program. This study aimed to determine the economic consumption of emergency and hospitalization episodes of patients with acute COPD in a Local Health Unit (ULS) in the interior of Portugal and to demonstrate the potential to reduce this economic consumption through the implementation of a pulmonary telerehabilitation program. In the first phase, a sample of 501 people who had visited the Emergency Department (ED) 905 times due to symptoms compatible with Acute COPD in the seven years under study was analyzed. Of these emergency episodes, 60% ended in hospital discharge and 40% in hospitalization, which corresponded to a total average economic consumption of €862,364.42. Subsequently, when simulating the creation of a telerehabilitation program, it was found that the initial investment with material resources is €4,304.80 and that the total annual cost of human and material resources will be around €31,077.45. By analyzing the results, it was possible to conclude that a pulmonary telerehabilitation program in this ULS would allow health gains for the patient and economic gains for the institution.

Keywords: copd; pulmonary telerehabilitation; healthcare costs.

1. Introdução

A doença pulmonar obstrutiva crónica (DPOC) é uma doença respiratória progressiva que provoca grandes alterações a nível da qualidade de vida dos doentes e representa elevados custos associados aos serviços de saúde e ao absentismo pelo que se torna imperativo reduzir a sua carga social e económica. Neste sentido, o diagnóstico precoce desta doença torna-se essencial de modo a iniciar-se o tratamento com celeridade.

A reabilitação pulmonar é amplamente reconhecida como um componente central no tratamento da DPOC sendo considerada uma estratégia eficaz na medida em que permite melhorar a condição fisiológica e psicológica dos participantes através de treino físico acompanhado de educação e mudança de comportamento (Clini et al., 2018; Isernia et al., 2022; McCarthy et al., 2015).

Apesar dos benefícios reconhecidos dos programas de reabilitação pulmonar, as taxas de desistência são elevadas, pelo que, numa tentativa de superar as restrições de acessibilidade e as questões de adesão, surgiram os programas de telereabilitação pulmonar que permitem fornecer serviços de reabilitação remotamente através do uso de tecnologias de informação e comunicação, tendo o potencial de melhorar a aceitação e o acesso à reabilitação pulmonar e apoiar

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/6z6gs146

estratégias de manutenção de longo prazo (Brennan et al., 2010; Clini et al., 2018; Holland et al., 2017; Sohanpal et al., 2012; Zanaboni et al., 2017).

A telereabilitação (TR) é uma estratégia eficaz para aumentar e manter a capacidade funcional e qualidade de vida em pessoas com DPOC, tendo ficado evidente na recente meta-análise de Cox et al. (2021), a não inferioridade da TR pulmonar comparativamente às intervenções hospitalares na população com DPOC. No entanto, um consenso sobre os elementos e características essenciais dessa abordagem precisa ser definido, bem como a real custo-efetividade deste tipo de programas para os serviços de saúde (Isernia et al., 2022).

Com o presente estudo pretendeu-se evidenciar o consumo económico que resulta dos episódios de urgência dos doentes com sintomatologia compatível com DPOC agudizada (DPOC Ag.) e demonstrar a redução do consumo económico relativo aos episódios de urgência e de internamento através da implementação de um programa de TR pulmonar, tendo-se definido os seguintes objetivos específicos:

- Apurar o consumo económico dos episódios de urgência dos doentes com DPOC que recorreram ao serviço de urgência polivalente (SUP) da Unidade Local de Saúde (ULS) em estudo por sintomas compatíveis com agudização da doença no período entre 2016 a 2022.
- Averiguar/Justificar a tendência do consumo económico dos episódios de urgência dos doentes com DPOC que recorreram ao SUP da ULS por sintomas compatíveis com agudização da doença;
- Apurar o consumo económico dos episódios de urgência e de internamento dos doentes com DPOC Ag. na ULS em estudo no período entre 2016 a 2022;
- Identificar os custos associados à implementação de um programa de TR pulmonar para doentes com DPOC nesta ULS;
- Comparar os custos associados à implementação de um programa de TR pulmonar com o consumo económico dos episódios de urgência e internamento dos doentes com DPOC Ag. nesta ULS;
- Evidenciar os ganhos em saúde e económicos com a implementação de um programa de TR pulmonar em doentes com DPOC na ULS em estudo.

Com vista à prossecução destes objetivos, formularam-se duas questões de investigação:

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/6z6gs146

- Será que o consumo económico dos episódios de urgência dos doentes com DPOC que recorreram ao SUP desta ULS com sintomas compatíveis com agudização da doença apresenta uma tendência crescente?
- Poderá a implementação de um programa de TR pulmonar contribuir para a redução do consumo económico associado aos episódios de urgência e de internamento dos doentes com DPOC Ag. nesta ULS?

2. Revisão da Literatura

A doença pulmonar obstrutiva crónica (DPOC) é definida pela Global Initiative for Chronic Obstrutive Lung Disease (GOLD) (2023), como "uma condição pulmonar heterogénea que se caracteriza pela presença de sintomas respiratórios (dispneia, tosse, expetoração) devido a anormalidades das vias aéreas (bronquite, bronquiolite) e/ou dos alvéolos (enfisema) que causam uma obstrução do fluxo de ar de forma persistente e progressiva." (p. 5)

Mundialmente, a DPOC é uma das principais causas de mortalidade prematura e incapacidade, e é de entre as doenças não transmissíveis uma das mais prevalentes (GBD Chronic Respiratory Disease Collaborators, 2020; Nugent et al., 2018). Também em Portugal, de acordo com o Observatório Nacional de Doenças Respiratórias (ONDR) (2020), as doenças respiratórias são uma das principais causas de morbilidade e mortalidade, sendo que em 2018, a DPOC representou 2,5% da mortalidade (com um aumento de 7,9% relativamente a 2017). Nos cuidados de saúde primários, o número de pessoas com problemas ativos de DPOC aumentou cerca de 152% entre 2011 e 2019, existindo 137.774 utentes codificados com esta doença em Dezembro de 2019 o que representa uma prevalência de 1,55%.

O tratamento da DPOC inclui terapia farmacológica que permite a redução dos sintomas, da frequência e severidade das exacerbações da doença e a melhoria do estado geral de saúde bem como da tolerância ao exercício. A GOLD (2023) aponta ainda a cessação tabágica e a vacinação como componentes importantes no tratamento desta doença. Concomitantemente, Rosenbek Minet et al. (2015), indica a reabilitação como um elemento não farmacológico essencial no tratamento da DPOC, havendo evidências de que este tipo de intervenção nos doentes com

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/6z6gs146

DPOC em fase estável alivia a dispneia e a fadiga, melhora a função emocional e aumenta a sensação de controlo do doente sobre a sua doença.

Segundo a GOLD (2023), a reabilitação pulmonar é considerada “uma intervenção abrangente baseada na avaliação minuciosa do doente, seguida de terapias personalizadas que incluem, mas não se limitam a treino físico, educação, intervenção na autogestão visando a mudança de comportamento, projetada para melhorar a condição física e psicológica de pessoas com doenças respiratórias crónicas e a promoção da adesão a longo prazo a comportamentos que melhoram a saúde.” (p. 74)

De acordo com Cordeiro (2012), os programas de reabilitação pulmonar devem ser individualizados tendo em conta diversos fatores, tais como a fase evolutiva da doença, a capacidade cognitiva da pessoa e o local de aplicação (ambulatório, internamento ou domicílio). Cordeiro (2012), refere como componentes elementares de um programa de reabilitação respiratória, “a otimização terapêutica, a educação da pessoa e familiares, a reeducação funcional respiratória, o treino de exercício, a intervenção nutricional e a intervenção psicossocial” (p.268). A duração dos programas de reabilitação pulmonar é variável, mas Marques (2016), sugere entre 2 a 3 sessões supervisionadas durante um total de 12 semanas.

De facto, estes programas assumem uma grande importância na melhoria do estado geral de saúde das pessoas com DPOC e isso fica explicito na metanálise de Ryrsø et al. (2018) que, ao comparar os efeitos da implementação de um programa de reabilitação pulmonar na mortalidade destes doentes com os cuidados pós-exacerbação habituais ou nenhum programa de reabilitação pulmonar, demonstrou uma redução na mortalidade, uma diminuição dos dias de internamento hospitalar e ainda uma redução dos reinternamentos por agudização da DPOC.

Ainda assim, são vários os autores que defendem que após concluir os programas de reabilitação pulmonar presencial e perder o contato com a equipa, os benefícios desaparecem com o tempo, por isso é premente encontrar alternativas que contornem esta fragilidade (Gáldiz et al., 2018; Serpa-Anaya et al., 2021). Spruit & Singh (2013) referem ainda que os ganhos adquiridos durante estes programas de

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/6z6gs146

reabilitação pulmonar geralmente diminuem ao longo de 6 a 12 meses na ausência de qualquer programa de manutenção.

A reabilitação de manutenção consiste em exercícios supervisionados contínuos numa frequência menor do que os programas de reabilitação pulmonar (Alison, et al., 2017). No entanto, a intervenção de manutenção ideal e a frequência de supervisão ainda não estão claras, e as intervenções tiveram impactos variados (Malaguti et al., 2021; Spruit & Singh, 2013).

Apesar dos benefícios da reabilitação pulmonar na DPOC, muitos doentes não acedem ou completam a reabilitação pulmonar, e a manutenção do exercício a longo prazo é de difícil concretização (Zanaboni et al., 2017). Este facto, está relacionado com várias barreiras à participação nos programas de reabilitação pulmonar, incluindo as deslocações e uma grave escassez de programas devido à falta de conhecimento, subfinanciamento e apoio institucional insuficiente (Keating et al., 2011; Nicii, 2021).

Numa tentativa de superar as restrições de acessibilidade e as questões de adesão, surgiram os programas de telereabilitação (TR) pulmonar que permitem fornecer serviços de reabilitação remotamente através do uso de tecnologias de informação e comunicação, tendo o potencial de melhorar a aceitação e o acesso à reabilitação pulmonar e apoiar estratégias de manutenção de longo prazo (Brennan et al., 2010; Clini et al., 2018; Holland et al., 2017; Zanaboni et al., 2017).

A TR pulmonar tem-se demonstrado tão efetiva quanto a reabilitação pulmonar em ambulatório, obtendo maiores benefícios na capacidade funcional, autoeficácia, saúde mental, exacerbações e atendimentos de urgência, sendo uma opção custo-efetiva e com alta satisfação dos doentes (Vinolo-Gil et al., 2022). Importa ainda salientar a importância da TR pulmonar de longo prazo e do treino não supervisionado na DPOC uma vez que estas intervenções têm sido bem-sucedidas na redução de reinternamentos hospitalares e podem ampliar a disponibilidade de estratégias de reabilitação e manutenção pulmonar (Zanaboni et al., 2017).

Vários estudos têm sido realizados sobre programas de TR mas estes não se encontram standartizados, sendo múltiplas as intervenções implementadas, a duração das sessões e os meios humanos e técnicos utilizados, o que coincide com o já identificado por Cox et al. (2018) que referiu que a utilização da TR em

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/6z6gs146

pessoas com DPOC era caracterizada por uma grande variedade de configurações de programas.

Apesar de todas estas variáveis, existe um aspeto importante que tem sido relatado na literatura disponível e que se prende com a segurança. De acordo com a evidência científica, verifica-se a ausência ou mínimo de eventos adversos o que, considerando o papel crucial da segurança na reabilitação, são dados promissores. De acordo com a GOLD 2023, os estudos realizados sob diversas modalidades TR (videoconferência, chamada telefónica, aplicações...) demonstraram sempre que estes programas são seguros e que os seus benefícios são semelhantes aos da reabilitação pulmonar convencional. Por outro lado, o pequeno número de estudos e a multiplicidade de programas de TR limitam o valor das evidências (Vinolo-Gil et al., 2022).

Criner et al. (2018), refere a necessidade de implementar este tipo de programas de telereabilitação junto de um maior número de doentes no sentido de perceber se estas estratégicas são economicamente viáveis e se permitem reduzir o peso económico destes doentes para a sociedade.

De acordo com o Relatório do ONDR de 2020, o peso económico destes doentes para a sociedade resulta “da soma dos custos diretos relacionados com a utilização dos serviços de saúde, com os custos indiretos relacionados com perdas de produção em resultado da doença, e com o valor económico perdido com a redução da qualidade e anos de vida sofrida pelos doentes” (p. 8). Globalmente, no ano de 2019, verificou-se “uma perda de valor causada pelas doenças respiratórias superior a três mil milhões de euros” (p. 8), sendo a DPOC uma das doenças deste grupo com mais custos associados, com valores na ordem dos 1,6 milhares de milhões de euros.

Tendo em conta o supramencionado, é percetível a dimensão dos custos com estes doentes e que a prevenção, diagnóstico precoce e tratamento adequado são investimentos que irão gerar enorme valor nesta área, tanto a nível de qualidade de vida para as pessoas que sofrem desta doença tanto a nível económico para os sistemas de saúde e sociedade. Assim, provados os ganhos em saúde associados à telereabilitação pulmonar, e sabendo que, de acordo com a evidência científica

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/6z6gs146

disponível, estes programas permitem reduzir o recurso aos serviços de saúde, importa então explorar o impacto económico desta tipologia de programas.

3. Metodologia

O presente estudo quantitativo retrospetivo foi realizado numa ULS do interior de Portugal, tendo como principais objetivos evidenciar que o consumo económico associado aos episódios de urgência dos doentes com DPOC com sintomatologia compatível com agudização da doença no Serviço de Urgência Polivalente (SUP) desta ULS apresenta uma tendência crescente e demonstrar o potencial de redução do consumo económico associado aos episódios de urgência e internamento por DPOC Ag. através da implementação de um programa de telereabilitação pulmonar.

A recolha de dados ocorreu após obtenção de autorização por parte da Comissão de Ética dessa ULS, tendo-se identificado os doentes com diagnóstico de DPOC seguidos em consulta de Pneumologia entre o ano 2016 e 2022. Essa identificação foi realizada através da codificação da doença nos processos clínicos dos doentes ou, na ausência dessa codificação, foram consultados os registos médicos das consultas sendo incluídos todos aqueles que tinham o diagnóstico de DPOC explícito nos registos, tendo-se obtido uma amostra de 501 pessoas.

Posteriormente, foram consultados todos os episódios de urgência de cada um desses 501 doentes no período entre 2016 a 2022, tendo sido incluídos no estudo todos os episódios de urgência que tiveram como motivo de admissão sintomas associados a exacerbação da DPOC (tosse/tosse produtiva, dispneia e/ou febre). Nesses episódios de urgência, verificou-se em seguida a existência ou não de diagnóstico médico que confirme a agudização da doença (DPOC Agudizada). Por fim, verificou-se qual o encaminhamento desses doentes (alta hospitalar ou alta para internamento).

No sentido de verificar qual o consumo económico dos episódios de urgência por DPOC Ag., recorreu-se à portaria 207/2017 de 11 de julho que atribui o preço de 112,07€ aos episódios de urgência num SU polivalente. Para apurar o consumo económico real com estes doentes no SU seria necessária a observação direta dos

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/6z6gs146

casos, o que não foi possível por se tratar de um estudo retrospetivo e motivo pelo qual se optou por utilizar o valor tabelado atribuído pela portaria acima designada.

Posteriormente, para apurar o consumo económico dos internamentos por DPOC Ag. recorreu-se às tabelas de Grupo Diagnóstico Homogéneos (GDH) disponíveis na tabela I do Anexo III, da Portaria nº 254/2018 de 7 de setembro e foi realizado o cálculo do preço médio de um internamento por DPOC Ag.

Por fim, para perceber se a implementação de um programa de TR pulmonar poderá contribuir para a redução do consumo económico com estes doentes nesta ULS, foi realizado o cálculo dos custos associados à sua implementação tendo sido consultado o Sistema Remuneratório da Administração Pública 2023 da Direção-geral da administração e do emprego público para verificação dos custos com recursos humanos e realizado um breve estudo de mercado para identificação dos custos associados aos recursos materiais necessários.

4. Resultados e Discussão

Foi analisada uma amostra de 501 pessoas com DPOC de ambos os géneros, sendo maioritariamente do sexo masculino (77,8%, N=390), o que coincide com os dados de 2023 da Sociedade Portuguesa de Pneumologia que afirmam que esta doença atinge mais os homens do que as mulheres, dado o maior número de homens fumadores, apesar de ser expectável que esta diferença diminua no futuro dado o aumento do número de mulheres fumadoras.

Relativamente à idade da população em estudo, a média de idades situou-se nos 71,94 anos (desvio padrão = 10,551 anos), onde a idade mínima era de 44 anos e a máxima de 99 anos. Verificou-se ainda que a mediana foi 73 anos, ou seja, metade da amostra em estudo tinha abaixo de 73 anos e que a moda foi 74, ou seja, a idade mais observada nos doentes.

Posteriormente, ao consultar os episódios de urgência da amostra, foi possível apurar que cerca de 80% desta população recorreu ao SU por sintomas compatíveis com agudização da sua doença uma vez que apenas 19,91% da amostra não apresenta registos de episódios de urgência por este motivo. O número médio de admissões no SU por doente, situa-se em 3,17 vezes (desvio

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/6z6gs146

padrão = 3,20 vezes), onde o valor mínimo foi 1 e o máximo foi 26 vezes. A mediana foi 2 e a moda 1.

Por fim, analisou-se qual a sintomatologia compatível com agudização da DPOC mais frequente nos episódios de urgência da população em estudo e constatou-se que a maioria dos doentes recorreu ao SU por dispneia (77,6%, N=702), seguido de Dispneia + tosse produtiva (10,5%, N=95).

De forma a averiguar o consumo económico dos episódios de urgência, primeiramente verificou-se qual o encaminhamento de cada um dos episódios de urgência, uma vez que todos os episódios de urgência que culminam em internamento hospitalar não são contabilizados, ficando o seu valor diluído no preço do internamento, e procedeu-se ao cálculo do consumo económico dos episódios de urgência que terminaram em alta hospitalar tendo por base o Artº 16 da portaria 207/2017 de 11 de julho do Diário da República que atribui a estes episódios de urgência o preço de 112,07€.

Assim, relativamente aos encaminhamentos dos doentes que recorreram ao SU, verificou-se que os doentes tiveram alta hospitalar na maioria dos episódios (60,0%, N=543) tendo seguido para internamento hospitalar em 40% (N=361) dos casos. Deste modo, apurou-se então que o consumo estimado dos doentes com DPOC que recorreram ao SUP desta ULS por sintomas compatíveis com agudização da doença no período entre 2016 a 2022 atingiu os 60.966,08€ ao longo de 7 anos.

Em seguida, no sentido de averiguar a tendência do consumo económico dos episódios de urgência dos doentes com DPOC que recorreram ao SUP desta ULS por sintomas compatíveis com agudização da doença, verificou-se o número de admissões no SUP por cada ano do período em estudo, tendo sido possível concluir que o pico das admissões ocorreu no ano 2019 e que em 2020 o recurso a este SUP decresceu de forma abrupta, o que poderá estar relacionado ao surgimento da pandemia por SARS-CoV-2 (Tabela 1).

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.15, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/6z6gs146

Tabela 1 - Admissões no SUP/ano e consumo económico estimado dos episódios de urgência que terminam em alta hospitalar

Ano	Frequência Absoluta	Percentagem	Alta	Consumo económico
2016	115	12,70%	65	7.284,55€
2017	155	17,10%	87	9.750,09€
2018	183	20,20%	110	12.327,70€
2019	191	21,10%	120	13.448,40€
2020	87	9,60%	49	5.491,43€
2021	87	9,60%	60	6.724,20€
2022	87	9,60%	53	5.939,71€
Total	**905**	**100,00%**	**544**	**60.966,08€**

O relatório do ONDR 2020, refere que durante o período pandémico, para além de todos os condicionalismos existentes nos serviços, verificou-se por parte dos doentes “algum receio na procura de assistência médica” e, apesar de não referir diretamente o número de admissões nos serviços de urgência menciona que “durante os meses de Covid-19 ocorreram menos internamentos por doença aguda respiratória que o esperado com uma redução média nacional de 50%” (p. 12) o que corrobora os dados colhidos nesta ULS.

Por fim, no sentido de verificar a tendência do consumo económico com episódios de urgência, verificou-se qual o encaminhamento dos doentes em cada um dos anos do estudo e realizou-se o respetivo cálculo do consumo económico com episódios de urgência que terminaram em alta hospitalar (Tabela 2).

Verificou-se assim que o consumo económico estimado com episódios de urgência que terminaram em alta hospitalar e cujo valor é imputado ao SUP, apresentou uma tendência crescente até ao ano 2019, atingindo neste ano um consumo económico de 13.448,40€ com doentes com sintomatologia compatível com DPOC Ag. e que em 2020 verificou-se um decréscimo considerável para 5.491,43€ mantendo-se o consumo económico estimado em valores muito próximos nos anos subsequentes.

Para efeitos de cálculos posteriores, foi realizada uma estimativa do consumo médio anual dos doentes com DPOC que recorreram ao SUP desta ULS por sintomas compatíveis com agudização da doença no período entre 2016 a 2022, verificando-se um consumo económico de 60.966,08€ ao longo de 7 anos, tendo sido possível inferir um consumo económico médio anual estimado de 8.709,44€.

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/6z6gs146

De salientar que este valor apresenta um carácter estimativo por defeito, uma vez que, para além de ser calculado com base em valores tabelados, poderão existir mais pessoas com DPOC não diagnosticada que também tenham recorrido a este SUP por sintomas compatíveis com DPOC Ag. e que, por não estarem devidamente diagnosticadas e/ou por não serem seguidas em consulta de Pneumologia, não tenham sido abrangidas pelo estudo.

Certo é que, de acordo com a literatura disponível, era esperada uma perda económica total de 1,6 milhares de milhões de euros com os doentes com DPOC no ano de 2019 pelo que, e tendo em conta que as doenças respiratórias apresentam “um custo tão elevado para a sociedade, e para Portugal em particular, não é difícil concluir que investimentos na prevenção de tais doenças gerarão enorme valor” (ONDR, 2020, p. 8).

Deste modo, sabendo que a reabilitação pulmonar é um dos tratamentos chave para a gestão da DPOC, ainda que devido a várias barreiras, nem sempre se torne numa opção viável, é essencial encontrar novas estratégias que permitam aos doentes integrar programas de reabilitação pelo que a telereabilitação poderá ser a solução ideal principalmente em áreas geográficas como a que esta ULS abrange.

Assim, e tendo como objetivo demonstrar o potencial de redução do consumo económico associado aos episódios de urgência e internamento por DPOC Ag. através da implementação de um programa de TR pulmonar, apurou-se o consumo económico dos episódios de internamento dos doentes com DPOC Ag., tendo por base as tabelas de GDH disponíveis na tabela I do Anexo III, da Portaria nº 254/2018 de 7 de setembro, para identificar o consumo económico total com estes doentes nesta ULS.

O GDH 140, correspondente aos internamentos por DPOC, pode assumir 4 graus de severidade, pelo que foi realizada uma média do valor assumindo-se um custo médio de 2.219,94€ por internamento.

Deste modo, e com base nos encaminhamentos existentes durante os 7 anos de estudo, construi-se a tabela seguinte onde é possível verificar qual o consumo económico associado aos episódios de urgência que terminaram em alta hospitalar e aos internamentos por DPOC Ag., tendo por fim sido calculado qual o consumo económico final estimado com estes doentes nesta ULS. (Tabela 2).

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.15, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/6z6gs146

O consumo económico total estimado de episódios de urgência e internamentos por DPOC Ag. durante os 7 anos do estudo foi de 862.364,42€, sendo que destes, 60.966,08€ corresponde a episódios de urgência que terminaram em alta hospitalar e 801.398,34€ a episódios de urgência que culminaram em internamento hospitalar com consumos médios anuais de 8.709,44€ e 114.485,47€ respetivamente, podendo então inferir-se um consumo económico médio anual total na ordem dos 123.194,92€.

Tabela 2 – Consumo económico médio anual total estimado

Ano	Nº total de episódios	Alta	Consumo económico	Internamento	Consumo económico	Consumo económico total
2016	115	65	7.284,55€	50	110.997,00€	118.281,55€
2017	155	87	9.750,09€	68	150.955,92€	160.706,01€
2018	183	110	12.327,70€	73	162.055,62€	174.383,32€
2019	191	120	13.448,40€	71	157.615,74€	171064,14
2020	87	49	5.491,43€	38	84.357,72€	89.849,15€
2021	87	60	6.724,20€	27	59.938,38€	66.662,58€
2022	87	53	5.939,71€	34	75.477,96€	81.417,67€
Total	**905**	**544**	**60.966,08€**	**361**	**801.398,34€**	**862.364,42€**

Posteriormente, foram identificados os custos associados à implementação de um programa de TR pulmonar para doentes com DPOC nesta ULS, tendo sido realizada a simulação de um programa de TR no sentido de estabelecer a capacidade máxima de doentes que o programa poderia abranger e os respetivos recursos humanos e materiais necessários.

Deste modo, estabeleceu-se um horário semanal que permitiria a realização de 2 sessões de TR pulmonar individual por semana, com a duração de 30 minutos cada e com um intervalo de 15 minutos entre cada uma das sessões que permita resolver qualquer intercorrência que possa surgir, seja do ponto de vista médico quer do ponto de vista das comunicações, atingindo-se assim um total de 20 doentes em programa de TR pulmonar. O horário criado permitiria ainda a realização de 4 sessões de TR pulmonar de manutenção a 4 grupos de 10 pessoas no máximo, perfazendo um total de 40 pessoas, com o objetivo de promover a literacia em saúde, capacitar para a auto-gestão da doença, manter os ganhos em saúde adquiridos em programa de TR prévio e antecipar eventuais agudizações da doença evitando o recurso ao serviço de urgência e potenciais internamentos.

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/6z6gs146

Deste modo, seria possível acompanhar um total de 60 doentes em simultâneo, cumprindo 8 horas diárias de trabalho.

Conhecida a capacidade máxima deste programa, definiram-se os recursos materiais necessários. De salientar que aos doentes em programa de TR pulmonar de manutenção não serão entregues quaisquer equipamentos tendo em conta que essa vertente do programa estará mais associada a sessões de educação para a saúde. Aos restantes 20 doentes será entregue um kit que dispõe de um tensiometro, um oxímetro, uma pedaleira, um exercitador pulmonar, uma caixa de faixas elásticas com 5 intensidades de resistência e pulsos de peso (que serão fornecidos em separado mediante o peso adequado a cada doente). Após um breve estudo de mercado junto de empresas de comercialização de equipamentos médicos e reabilitação, cujos nomes serão ocultados para evitar quaisquer conflitos de interesse, foram selecionados os equipamentos beneficiando-se o preço mais baixo encontrado no mercado, tendo em vista a maior otimização de custos, e verificou-se o custo final com a aquisição de 20 unidades de cada um desses materiais. De referir que, relativamente aos pulsos de peso, optou-se pela aquisição de 20 pares de cada (de 500grs a 2Kg) no sentido de ter sempre todos os pesos disponíveis o que permitirá uma progressão ou retrocesso no programa mediante a individualidade do doente.

Relativamente ao investimento inicial com equipamento médicos e de reabilitação, concluiu-se que a implementação de um programa de TR pulmonar representaria um custo total de 3.604,80€. Todos os materiais adquiridos são reutilizáveis (à exceção do exercitador pulmonar), sendo os mesmos devolvidos no final do programa e reaproveitados para os doentes que ingressem nos programas seguintes. A desinfeção dos mesmos será assegurada, eliminando qualquer risco de infeção.

Para além do investimento inicial, considerou-se importante verificar qual o custo anual do programa para efeitos de comparação com o consumo económico total médio anual associado aos doentes com DPOC no ULS em estudo.

Neste sentido, averiguou-se a garantia dos equipamentos adquiridos para tentar perceber qual a vida útil dos mesmos. De salientar que aos equipamentos que não possuíam essa informação foi estabelecido 1 ano como vida útil e no caso do

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.15, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/6z6gs146

exercitador pulmonar que é de uso exclusivo foi realizado o cálculo de 20 unidades para 4 programas (a totalidade de programas a realizar em um ano), o que corresponde ao custo final de 1.160€/ano (Tabela 3).

Tabela 3 – Custo anual com equipamentos

Equipamento	Vida-útil	Custo anual
Tensiometro de pulso	s/info – 1ano	512,40 €
Oximetro	1 ano	406 €
Pedaleira	3 anos	579€/3anos = 193€
Faixas elásticas	3 anos	799€/3anos = 266,30€
Exercitador pulmonar	Uso exclusivo	1.160€
Pulsos de peso	s/info – 1 ano	1.018,40€
	Total Anual	**3.556,10€**

Além do equipamento médico e reabilitação, considerou-se importante realizar uma estimativa do custo do equipamento informático essencial ao desenvolvimento do programa de TR (Tabela 4). Assim, considerou-se essencial incluir neste orçamento um computador e uma impressora, com um investimento inicial respetivo de 500€ e 200€, tendo-se estabelecido uma vida útil de 3 anos para cada um dos equipamentos, traduzindo-se assim num custo anual de 233,33€. Por ser meramente informativo, consultou-se apenas uma marca de comercialização de equipamentos eletrónicos cujo nome, mais uma vez, será ocultado para evitar quaisquer conflitos de interesse.

Deste modo, o investimento inicial com equipamentos médicos e informáticos perfaz um total de 4.304,80€, e o custo anual é de 3.789,43€.

Relativamente aos recursos humanos, no circuito criado para o doente iniciar um programa de telereabilitação pulmonar, estabeleceu-se que o doente continuará a ser acompanhado em consulta pelo seu Pneumologista assistente habitual que, se considerar que o doente reúne critérios para iniciar TR pulmonar, encaminhará para consulta de enfermagem com o Enfermeiro Especialista em Enfermagem de Reabilitação (EEER) na qual será realizada a avaliação inicial do doente, a explicação dos objetivos do programa de TR e o preenchimento de consentimento informado a atestar a aceitação ou não do ingresso no programa.

Dada a complexidade da pessoa com DPOC considerou-se importante que, sempre que necessário, e pontualmente, seja possível encaminhar o doente para

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.15, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/6z6gs146

consulta de Nutrição e/ou Psicologia. Para efeitos de cálculo da despesa mensal com recursos humanos apenas foi considerado o profissional que se dedicará em exclusividade a este programa, nomeadamente, o EEER, tendo os valores salariais utilizados para realização do cálculo com os recursos humanos sido retirado do documento Sistema Remuneratório da Administração Pública 2023 da Direção-geral da administração e do emprego público (Tabela 4).

Tabela 4 – Custo anual com recursos humanos

Profissional	Vencimento base	Encargos Sociais	Total	Subsídio alimentação 6€*22dias	Total final
EEER	1.491,25€	354,18 €	1.845,43€	132 €	
		Despesa mensal	1.845,43€	132 €	**1.977,43€**
		Despesa anual	**25.836,02€**	**1.452,00€**	**27.288,02€**
			(14 meses)	(11meses)	

Com base no cálculo dos custos dos recursos humanos e materiais necessários à implementação do programa de TR, concluiu-se que o custo anual total estimado com este programa é de 31.077,45€.

Considerando o consumo económico total dos doentes com DPOC Ag. nesta ULS e os custos associados a um programa de TR, foi possível realizar uma comparação entre os mesmos no sentido de verificar o impacto económico que este programa poderia ter nesta instituição de saúde, tendo-se considerado pertinente a realização da tabela seguinte (Tabela 5).

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.15, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/6z6gs146

Tabela 5 – Consumo económico estimado com doentes DPOC na ULS vs Custos associados à implementação de um programa de telereabilitação pulmonar

Consumo económico estimado com doentes DPOC na ULS		**Custo associados à implementação do Programa de Telereabilitação Pulmonar**	
A - Consumo económico anual estimado com episódios de urgência de doentes com DPOC Ag na ULS	8.709,44€	G - Investimento inicial com os recursos materiais necessários à implementação do programa de telereabilitação pulmonar.	4.304,80€;
B - Consumo económico anual estimado com episódios de urgência que terminam sem registo de diagnóstico.	4.642,90€	H - Custo anual com equipamentos médicos/reabilitação e de informática.	3.789,43€
C - Consumo económico anual estimado com episódios de urgência que terminam com diagnóstico de DPOC Ag.	4.066,54€	I - Custo anual com recursos humanos (1 EEER).	27.288,02€
D - Consumo económico anual estimado com internamentos de doentes com DPOC Ag na ULS	114.485,47€	J - Custo total anual com recursos humanos e materiais.	31.077,45€
E - Consumo económico anual total estimado com doentes com DPOC Ag na ULS	123.194,91€	L - Custo mensal com 1 enfermeiro especialista em enfermagem de Reabilitação	2.274,00€
F - Custo médio de um internamento por DPOC Ag.	2.219,94€		

Numa primeira análise, relativamente aos ganhos económicos associados à implementação de um programa de TR pulmonar na ULS em estudo, e após todo o estudo realizado e acima descrito, foi possível atestar que estes programas poderão efetivamente representar ganhos económicos na medida em que no presente estudo, verificou-se que:

- O custo total anual com o programa de TR representa cerca de ¼ do consumo económico anual total com doentes com DPOC Ag na ULS em estudo;
- O investimento inicial (G) é aproximadamente metade do consumo económico anual com episódios de urgência (A);
- O custo anual com equipamentos (H) representa menos de metade do consumo económico anual com episódios de urgência (A).

Sendo mais incisivos na análise dos dados verificou-se que, do consumo médio anual com episódios de urgência, 4.642,90€ estão associados a episódios de urgência que terminaram sem registo de diagnóstico (B) seja por lapso médico seja por, efetivamente, não se tratar de um episódio de agudização da doença apesar do doente ter recorrido ao serviço por sintomas compatíveis com DPOC Ag (Gráfico 1 e 2).

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.15, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/6z6gs146

Gráfico 1 - Número de altas com e sem diagnóstico

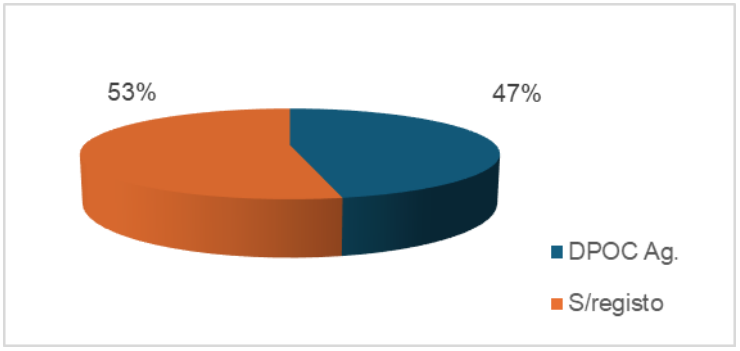
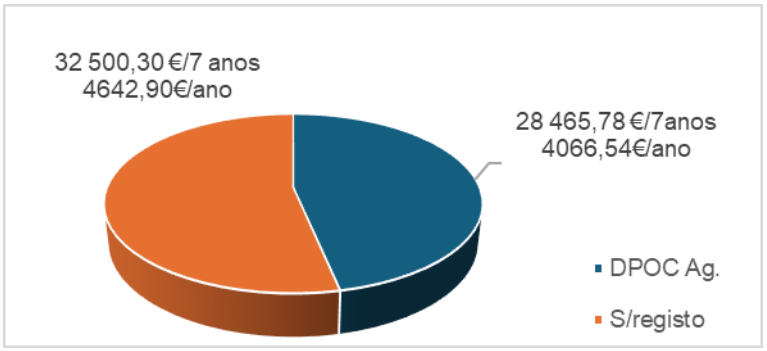


Gráfico 2 – Consumo económico estimado do SU tendo em conta se tem ou não diagnóstico



Considerando ainda, a componente de auto-gestão e literacia em saúde que o programa de telereabilitação conterá, será expectável diminuir ou mesmo eliminar os episódios de urgência que terminam sem um diagnóstico efetivo. Considerando a erradicação deste consumo económico (B) (4.642,44€) será possível com o mesmo cobrir o valor do custo anual com equipamentos (H) e ainda obter uma poupança de 853,01€. Além disso, espera-se também reduzir os restantes episódios de urgência ainda que não seja possível quantificar.

Com o presente estudo, verificou-se ainda que a maior fatia dos custos com o programa de telereabilitação pulmonar está associada aos recursos humanos (J) e que o maior consumo económico a nível hospitalar está associado aos internamentos por DPOC (D), o que corrobora com a literatura disponível. É expectável que, à semelhança dos episódios de urgência, se verifique uma redução do número de internamentos por DPOC Ag. através do programa de telereabilitação, ainda que não seja possível afirmar em quanto. Ainda assim, e sabendo que o custo médio de um internamento por DPOC Ag. (F) ronda os 2.219,94€ e que o custo mensal com 1 enfermeiro especialista em enfermagem de

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/6z6gs146

Reabilitação (L) é de 2.274€ pode afirmar-se que só que o enfermeiro consiga, através das suas intervenções, evitar um internamento por mês, a despesa mensal a ele associado estará praticamente suprida por essa poupança com o internamento evitado.

De forma geral, e considerando a evidência científica disponível e os resultados obtidos no presente estudo, é seguro afirmar que um programa de telereabilitação pulmonar nesta ULS em particular permitiria obter ganhos em saúde para o doente e ganhos económicos para a instituição.

5. Conclusão

Com o presente estudo foi possível concluir que a implementação de um programa de telereabilitação poderá efetivamente contribuir a médio prazo para a redução do consumo económico associado aos episódios de urgência e internamento dos doentes com DPOC na ULS em estudo.

Apesar de apenas terem sido considerados os ganhos económicos diretos, é também importante refletir sobre os ganhos económicos indiretos expectáveis com a redução do recurso ao serviço de urgência, uma vez que esta redução permitirá uma alocação de recursos humanos e materiais a verdadeiros episódios de urgência e, provavelmente, levará a uma redução dos tempos de espera de atendimento no serviço de urgência ao reduzir o fluxo de doentes a esta tipologia de serviços. Também a nível de peso económico para a sociedade, a telereabilitação poderá representar ganhos económicos indiretos com a diminuição do absentismo laboral uma vez que, com o controlo da sintomatologia, o doente estará mais capacitado para desenvolver a sua atividade profissional.

Tendo em conta o supramencionado, pode assumir-se que os custos associados à implementação de um programa de telereabilitação pulmonar serão sempre inferiores ao consumo económico atual verificado na ULS em estudo e que, para além dos ganhos económicos, acrescentará valor no sentido em que proporcionará ganhos em saúde aliviando o serviço de urgência permitindo aos utentes que efetivamente necessitam de cuidados de urgência usufruir dessa tipologia de cuidados atempadamente e também permitindo aos doentes com DPOC beneficiar

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/6z6gs146

de um programa de telereabilitação pulmonar que lhes trará um melhor controlo da doença e, consequentemente, uma melhor qualidade de vida.

Importa pois olhar para o investimento num programa de telereabilitação como um meio para atingir vários fins, nomeadamente, a melhoria da qualidade de vida dos doentes com esta patologia, a redução do fluxo de doentes ao SUP, a redução de infeções nosocomiais que em serviços de urgência lotados são uma realidade cada vez mais frequente e que também elas representam um aumento dos tempos de internamento e dos custos a eles associados, a redução do consumo económico do serviço de urgência ao reduzir o número de admissões e a diminuição do consumo económico associado aos internamentos por DPOC Ag. ao existir uma maior auto-gestão da doença e identificação precoce dos sinais de eventual descompensação que poderão levar a situações que careçam desse nível de cuidados.

O presente estudo contém algumas limitações, obrigando a interpretar os resultados com algumas reservas, nomeadamente:

- A DPOC é uma doença subdiagnosticada, pelo que neste estudo, corre-se o risco da amostra em estudo não corresponder ao número real de doentes com DPOC, influenciando os dados colhidos a nível do número de admissões e respetivos consumos.
- O espaço temporal do estudo incluiu o período da pandemia por SARS-CoV-2, o que impediu tirar conclusões sólidas relativamente à tendência de crescimento do recurso aos serviços de saúde por agudização desta doença.
- Para efeitos de cálculos do consumo económico dos episódios de urgência foi utilizado o preço tabelado de 112,07€ por episódio de urgência, o que poderá não ser representativo do real consumo económico com um doente com agudização da DPOC em contexto de serviço de urgência.
- Para efeitos de cálculos do consumo económico dos internamentos por DPOC Ag., foi utilizada a tabela dos GDH e realizada uma média do valor do internamento pelo que também o consumo económico dos internamentos poderá não corresponder ao consumo económico real.
- O estudo foi realizado numa instituição hospitalar que se insere numa área geográfica específica e com características sociodemográficas próprias, não permitindo assim a extrapolação de resultados para outras unidades hospitalares.

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/6z6gs146

A partir do presente estudo, poderão realizar-se investigações futuras que dependerão sempre da implementação do programa de telereabilitação pulmonar. A verificar-se o início de um programa de telereabilitação pulmonar, deverão ser colhidos dados que permitam evidenciar os ganhos em saúde e económicos deste tipo de programas, nomeadamente:

- O número de exacerbações da doença durante o programa de telereabilitação.
- O número de admissões no SU e de internamentos por DPOC Ag. em doentes seguidos no programa de telereabilitação.
- O número de admissões no SU e de internamentos por DPOC Ag. em doentes seguidos no programa de telereabilitação de manutenção.

Referências

1. Clini, E., Holland, A., Pitta, F., & Troosters, T. (2018). *Textbook of pulmonary rehabilitation* (1st ed.). Springer.
2. Isernia, S., Pagliari, C., Bianchi, L., Banfi, P. Rossetto, F., Borgnis, F., Tavanelli, M., Brambilla, L., Baglio, F., & CPTM Group (2022). Characteristics, components, and efficacy of telerehabilitation approaches for people with chronic obstructive pulmonary disease: A systematic review and meta-analysis. *International journal of environmental research and public health*, *19*(22), 1-18. https://doi.org/10.3390/ijerph192215165.
3. McCarthy, B., Casey, D., Devane, D., Murphy, K., Murphy, E., & Lacasse, Y. (2015). Pulmonary rehabilitation for chronic obstructive pulmonary disease. The C*ochrane database of systematic reviews,* 2015(2), 1-185. https://doi.org/10.1002/14651858.CD003793.pub3.
4. Brennan, D., Tindall, L., Theodoros, D., Brown, J., Campbell, M., Christiana, D., Smith, D., Cason, J., Lee, A., & American Telemedicine Association (2010). A blueprint for telerehabilitation guidelines – October 2010. *Telemedicine journal and e-health: the official journal of the American Telemedicine Association, 17*(8), 662-665. https://doi.org/10.1089/tmj.2011.0036.
5. Holland, A., Mahal, A., Hill, C., Lee, A., Burge, A., Cox, N., Moore, R., Nicolson, C., O'Halloran, P., Lahham, A., Gillies, R., & McDonald, C. (2017). Home-based rehabilitation for COPD using minimal resources: a randomised, controlled equivalence trial. *Thorax*, *72*(1), 57–65. https://doi.org/10.1136/thoraxjnl-2016-208514.
6. Sohanpal, R., Hooper, R., Hames, R., Priebe, S., & Taylor, S. (2012). Reporting participation rates in studies of non-pharmacological interventions for patients with chronic obstructive pulmonary disease: A systematic review. *Systematic reviews, 1*(66), 1-13. https://doi.org/10.1186/2046-4053-1-66.
7. Zanaboni, P., Hoaas, H., Aarøen Lien, L., Hjalmarsen, A., & Wootton, R. (2017). Long-term exercise maintenance in COPD via telerehabilitation: a two-year pilot study. *Journal of telemedicine and telecare, 23*(1), 74-82. https://doi.org/10.1177/1357633X15625545.
8. Cox, N., Dal Corso, S., Hansen, H., McDonald, C., Hill, C., Zanaboni, P., Alison, J., O'Halloran, P., Macdonald, H., & Holland, A. (2021). Telerehabilitation for chronic respiratory disease. *The cochrane database of systematic review, 1*(1), 1-149. https://doi.org/10.1002/14651858.CD013040.pub2.
9. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. (2023). *Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease.* https://goldcopd.org/2023-gold-report-2/.

10. GBD Chronic Respiratory Disease Collaborators (2020). Prevalence and attributable health burden of chronic respiratory diseases, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *The Lancet Respiratory Medicine, 8*(6), 585-596. https://doi.org/10.1016/S2213-2600(20)30105-3.
11. Nugent, R., Bertram, M., Jan, S., Niessen, L., Sassi, F., Jamison, D., Pier, E., & Beaglehole, R. (2018). Investing in non-communicable disease prevention and management to advance the sustainable development goals. *The Lancet, 391*(10134), 2029-2035. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)30667-6.
12. Rosenbek Minet, L., Hansen, L. W., Pedersen, C. D., Titlestad, I. L., Christensen, J. K., Kidholm, K., Rayce, K., Bowes, A., & Møllegård, L. (2015). Early telemedicine training and counselling after hospitalization in patients with severe chronic obstructive pulmonary disease: a feasibility study. *BMC medical informatics and decision making*, *15*, 3. https://doi.org/10.1186/s12911-014-0124-4
13. Cordeiro, M., & Menoita, E. (2012). *Manual de boas práticas na reabilitação respiratória* (1.ª ed.). Lusociência.
14. Marques, A., Figueiredo, D., Jácome, C. & Cruz, J. (2016). *Doença Pulmonar Obstrutiva Crónica (DPOC). E agora?* (1.ª ed.). Lusodidacta.
15. Ryrsø, C., Godtfredsen, N., Kofod, L., Lavesen, M., Mogensen, L., Tobberup, R., Farver-Vestergaard, I., Callesen, H., Tendal, B., Lange, P., & Lepsen, U. (2018). Lower mortality after early supervised pulmonary rehabilitation following COPD-exacerbations: A systematic review and meta-analysis. *BMC Pulmonary medicine, 18*(1), 154. https://doi.org/10.1186/s12890-018-0718-1.
16. Gáldiz Iturri, J., Gorostiza Manterola, A., & Marina M, N. (2018). Telerehabilitation, an effective strategy in respiratory rehabilitation programs?. *Archivos de bronconeumologia,* 54(11), 547-548. https://doi.org/10.1016/j.arbres.2018.05.015.
17. Serpa-Anaya, D., Hoyos-Quintero, A., & Hernandez, N. (2021). Adherence to pulmonary rehabilitation: an exploratory review. *Rehabilitation, 55*(2), 138-152. https://doi.org/10.1016/j.rh.2020.09.007.
18. Spruit, M., & Singh, S. (2013). Maintenance programs after pulmonary rehabilitation: how may we advance this field? *Chest, 144*(4), 1091-1093. https://doi.org/10.1378/chest.13-0775.
19. Alison, J. A., McKeough, Z. J., Johnston, K., McNamara, R. J., Spencer, L. M., Jenkins, S. C., Hill, C. J., McDonald, V. M., Frith, P., Cafarella, P., Brooke, M., Cameron-Tucker, H. L., Candy, S., Cecins, N., Chan, A. S., Dale, M. T., Dowman, L. M., Granger, C., Halloran, S., Jung, P., … Lung Foundation Australia and the Thoracic Society of Australia and New Zealand (2017). Australian and New Zealand Pulmonary Rehabilitation Guidelines. *Respirology (Carlton, Vic.)*, *22*(4), 800–819. https://doi.org/10.1111/resp.13025
20. Malaguti, C., Dal Corso, S., Janjua, S., & Holland, A. (2021). Supervised maintenance programmes following pulmonary rehabilitation compared to usual care for chronic obstructive pulmonary disease. *The Cochrane database of systematic reviews,* 8(8), 1-82. https://doi.org/10.1002/14651858.CD013569.pub2.
21. Keating, A., Lee, A., & Holland, A. (2011). What prevents people with chronic obstructive pulmonary disease from attending pulmonary rehabilitation? A systematic review. *Chronic respiratory disease, 8*(2), 89-99. https://doi.org/10.1177/1479972310393756.
22. Nicii, L. (2021). Pulmonary rehabilitation after a chronic obstructive pulmonary disease exacerbation: Impact on readmission risk in a real-world setting. *American journal of respiratory and critical care medicine, 204*(9), 1005-1006. https://doi.org/10.1164/rccm.202107-1768ED.
23. Vinolo-Gil, M., Herrera-Sánchez, C., Martin-Vega, F., Martín-Valero, R., Gonzalez-Medina, G., & Pérez-Cabezas, V. (2022). Efficacy of telerehabilitation in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review. *Anales del sistema sanitario de Navarra, 45*(2), 1-12. https://doi.org/10.23938/ASSN.0999.
24. Cox, N., McDonald, C., Alison, J., Mahal, A., Wootton, R., Hill, C., Bondarenko, J., Macdonald, H., O'Halloran, P., Zanaboni, P., Clarke, K., Rennick, D., Borgelt, K., Burge, A., Lahham, A., Wageck, B., Crute, H., Czupryn, P., Nichols, A., & Holland, A. (2018).

Telerehabilitation versus traditional centre-based pulmonary rehabilitation for people with chronic respiratory disease: Protocol for a randomised controlled trial. *BMC pulmonary medicine, 18*(1), 1-9. https://doi.org/10.1186/s12890-018-0646-0.

25. Criner, R. N., & Han, M. K. (2018). COPD Care in the 21st Century: A Public Health Priority. *Respiratory care*, *63*(5), 591–600. https://doi.org/10.4187/respcare.06276
26. Portaria n. º 207/2017 do Ministério da Saúde. (2017). Diário da República: I série, n. º 132. https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/portaria/207-2017-107669157.
27. Portaria n. º 254/2018 do Ministério da Saúde. (2018). Diário da República: I série, n. º 173. https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/portaria/254-2018-116353279.
28. Direção-Geral da administração e do emprego público. (2023). *Sistema remuneratório da administração pública.* https://www.dgaep.gov.pt/upload/catalogo/SRAP__2023_V1_nov.pdf.
29. Sociedade Portuguesa de Pneumologia, 2023. Saúde Pública: DPOC. https://www.sppneumologia.pt/saude-publica/dpoc/ha-muitas-pessoas-com-dpoc