

Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

# **A eficiência da saúde digital no serviço de Pneumologia do CHTMAD**

**- Versão Definitiva -**

Dissertação de Mestrado em  
**Gestão dos Serviços de Saúde**

Andreia Daniela Barros de Sousa

**Orientadores:** Prof. Doutor Rui Silva

Prof.<sup>a</sup> Doutora Carmem Leal



Vila Real, 2023



Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

# **A eficiência da saúde digital no serviço de Pneumologia do CHTMAD**

Dissertação de Mestrado em  
**Gestão dos Serviços de Saúde**

Andreia Daniela Barros de Sousa

**Orientadores:** Prof. Doutor Rui Silva

Prof.<sup>a</sup> Doutora Carmem Leal

Composição do Júri:

Professora Doutora Maria José de Matos Rainho

Professora Doutora Amélia Cristina Ferreira da Silva

Professor Doutor Rui Jorge Rodrigues da Silva

Vila Real, 2023

## **Dedicatória**

Dedico aos meus pais, pois foram pilares fundamentais na minha vida tendo tido um papel muito importante, motivando-me ao longo de todo este meu percurso.

Dedico também a todos os enfermeiros especialistas em enfermagem de reabilitação, pela sua coragem, dedicação e empenho à profissão.



## **Agradecimentos**

Agradeço a todos os que me ajudaram ao longo da elaboração desta dissertação de mestrado. Foram vários os que deram o seu contributo, tendo sido fundamentais para ultrapassar os obstáculos e conseguir terminar.

Agradeço ainda ao Professor Doutor Rui Silva, pelo seu apoio, disponibilidade e sugestões que foram determinantes para atingir o sucesso.

Agradeço também à Professora Doutora Carmem Leal pelas sugestões e orientação na finalização desta caminhada.



## Resumo

A saúde digital é um assunto que merece cada vez maior atenção e que carece de estudos para saber mais acerca deste tema. A telerreabilitação respiratória é uma das suas vertentes e que tem vindo a demonstrar bons resultados.

Assim, o objetivo deste estudo é avaliar a eficiência clínica e económica do programa de telerreabilitação respiratória nos doentes com patologias respiratórias no serviço de Pneumologia do Centro Hospitalar de Trás-os-Montes e Alto Douro (CHTMAD).

O estudo será exploratório, a população estudada serão os doentes submetidos ao programa referido. Os dados primários serão recolhidos através de um guião de entrevista e os dados secundários obtidos através de uma base de dados fornecida pelos responsáveis do programa e dados financeiros para a unidade de saúde através do responsável pela auditoria interna.

Os resultados obtidos foram a demonstração da eficácia e eficiência do programa de telerreabilitação respiratória.

Este estudo aborda a avaliação custo-benefício de um programa inovador no serviço de pneumologia do CHTMAD no âmbito da saúde digital.

**Palavras-chave:** saúde digital; transição digital; enfermagem de reabilitação; telerreabilitação respiratória; custo-benefício; patologias respiratórias; eficiência.

## **Abstract**

Digital health is a subject that deserves increasing attention and needs to be studied to find out more about this topic. Respiratory telerehabilitation is one of its aspects and has been showing good results.

Thus, the objective of this study is to evaluate the clinical and economic efficiency of the respiratory telerehabilitation program in patients with respiratory pathologies in the Pneumology service of the Centro Hospitalar de Trás-os-Montes e Alto Douro (CHTMAD).

The study will be exploratory, the studied population will be the patients submitted to the referred program. Primary data will be collected through an interview guide and secondary data obtained through a database provided by program managers and financial data for the health facility through the person in charge of internal audit.

The results obtained demonstrated the effectiveness and efficiency of the respiratory telerehabilitation program.

This study addresses the cost-benefit evaluation of an innovative program in the pulmonology service at CHTMAD in the field of digital health.

**Keywords:** digital health; digital transition; rehabilitation nursing; respiratory telerehabilitation; cost benefit; respiratory pathologies; efficiency.

# Índice Geral

Resumo .....	vi
Abstract .....	vii
Índice Geral .....	viii
Índice de Figuras .....	x
Índice de Tabelas .....	xi
Lista de abreviaturas, siglas, símbolos ou acrónimos .....	xii
Introdução.....	1
Parte I.....	5
1 – Enquadramento do problema .....	5
1.1 - Delimitação/caracterização do projeto de estudo .....	5
1.2. - Justificação do Tema .....	5
1.3. - Objetivos de investigação .....	6
1.4. - Questões de Investigação.....	6
2. Metodologia de investigação.....	7
2.1. Abordagem de investigação .....	7
Parte II .....	11
1. Revisão de Literatura.....	11
1.1. Tecnologias de informação .....	11
1.1.1 Evolução das tecnologias de informação.....	11
1.1.2 As tecnologias de informação aplicadas na saúde.....	13
1.1.2.1 Saúde digital.....	13
1.2. Reabilitação respiratória e telerreabilitação respiratória.....	18
1.3. Telerreabilitação respiratória em Portugal .....	19
1.4. Eficácia e Eficiência da telerreabilitação respiratória.....	22
1.5. Instrumentos de avaliação dos benefícios da telerreabilitação respiratória.....	25
1.5.1 Questionário de Dispneia ( <i>Modified MRC Dyspnea Questionnaire</i> ).....	26
1.5.2 Escala de ansiedade e depressão (HADS) .....	26
1.5.3 Escala <i>London Chest Activity of Daily Living</i> (LCDAL).....	26
1.5.4 CAT ( <i>COPD Assessment test</i> ).....	27
1.5.5 Prova de marcha dos 6 minutos (PM6M) .....	27
1.5.6 Teste <i>sit to stand</i> 1 minuto (teste sentar e levantar 1 minuto) .....	28
1.5.7 Avaliação da força muscular por dinamometria.....	28
1.6. Benefícios socio-económicos da adesão à telerreabilitação respiratória .....	28
1.7. Barreiras e fatores facilitadores à implementação da telerreabilitação.....	34
Parte III.....	41
1. Estudo de caso: Avaliação da eficiência do programa de telerreabilitação respiratória no serviço de Pneumologia do CHTMAD.....	42

<b>1.1. Caracterização da organização (CHTMAD) .....</b>	<b>42</b>
<b>1.2. Descrição do Serviço de Pneumologia .....</b>	<b>44</b>
<b>1.3. Descrição do programa de telerreabilitação respiratória .....</b>	<b>45</b>
<b>1.4 Descrição do estudo de caso.....</b>	<b>46</b>
<b>1.4.1 Caracterização da população .....</b>	<b>46</b>
<b>2. Resultados e Discussão.....</b>	<b>48</b>
<b>2.1 Deslocação dos pacientes .....</b>	<b>49</b>
<b>2.2 Benefícios de saúde.....</b>	<b>50</b>
<b>2.3 Qualidade de vida.....</b>	<b>52</b>
<b>2.4 Aquisição de materiais de apoio.....</b>	<b>52</b>
<b>2.5 Mudança de rotina / Intenção de participação.....</b>	<b>53</b>
<b>2.6 Dificuldades de participação .....</b>	<b>54</b>
<b>2.7 Vantagens e Desvantagens.....</b>	<b>54</b>
<b>2.8 Gastos para o Hospital: Gastos diretos e indiretos .....</b>	<b>55</b>
<b>2.8.1 Gastos com a Reabilitação Respiratória presencial.....</b>	<b>55</b>
<b>2.8.2 Telerreabilitação Respiratória .....</b>	<b>59</b>
<b>3. Conclusão .....</b>	<b>62</b>
<b>4. Limitações do Estudo e Propostas de Investigação Futuras .....</b>	<b>64</b>
<b>Referências Bibliográficas .....</b>	<b>66</b>

## **Índice de Figuras**

<b>Figura 1 : Modelo de investigação .....</b>	<b>10</b>
<b>Figura 2: Mapa das áreas de influência do CHTMAD no distrito de Vila Real .....</b>	<b>43</b>
<b>Figura 3: Mapa das áreas de influência do CHTMAD no distrito de Viseu.....</b>	<b>43</b>
<b>Figura 4: Mapa das áreas de influência do CHTMAD no distrito de Bragança.....</b>	<b>44</b>

## **Índice de Tabelas**

Tabela 1: Autores de acordo com as proposições apresentadas.....	9
Tabela 2: Resumo dos estudos mais relevantes para o estudo .....	37
Tabela 3 - Caracterização demográfica da população.....	47
Tabela 4 - Comparação dos dados obtidos na avaliação inicial (T0) e após programa (T24) entre TRR e PRR .....	55
Tabela 5 - Gastos com recursos humanos .....	57
Tabela 6 - Gastos para o hospital com a reabilitação respiratória presencial.....	60
Tabela 7 - Gastos para o hospital com a telerreabilitação respiratória.....	60

## **Lista de abreviaturas, siglas, símbolos ou acrónimos**

AO – Assistente operacional

AT – Assistente técnico / administrativo

ATS – American thoracic society

CAT – *COPD Assessment Test*

CHTMAD – Centro Hospitalar de Trás-os-Montes e Alto Douro

DPOC -Doença Pulmonar Obstrutiva Crónica

EPE – Entidade pública empresarial

ERS – European respiratory society

HADS – Escala de ansiedade e depressão

INE – Instituto nacional de estatística

LCDAL – Escala *London Chest activity of daily living*

MMRC – Questionário de dispneia (*Modified MRC Dyspnea Questionnaire*)

OCDE – Organização para a cooperação e desenvolvimento económico

OE – Ordem dos enfermeiros

PM6M – Prova de marcha dos 6 minutos

PRR – Reabilitação respiratória presencial

RB – Remuneração base

RSE – Registo de saúde eletrónico

STS 1 min – Teste sentar e levantar 1 minuto

T24 – Avaliação após o fim do programa

TO – Avaliação antes do início do programa

TRR / TeleRR – Telerreabilitação respiratória

## Introdução

As doenças respiratórias representaram 10,7% dos óbitos registados em Portugal em 2019 e 11,7% em 2018. Os tumores malignos representaram 25,4% em 2019, sendo 16,5% da laringe, traqueia, brônquios e pulmões. Analisando os anos de vida saudável aos 65 anos, no triénio de 2016-2019, eram de 19,61 no global. Estes valores desciam para 7,3 quando se realizava o ajuste relativo às limitações decorrentes de problemas de saúde (Instituto Nacional de Estatística [INE], 2021). Em 2021, 43,9% da população acima dos 16 anos, referiu apresentar uma doença crónica ou problema de saúde prolongado. 2021 foi o ano, dos últimos 6 anos, com o valor mais elevado de doenças crónicas em ambos os sexos. Em 2020, Portugal era um dos cinco países onde a proporção de doenças crónicas era maior na União Europeia, com valores acima de 40%. Em 2021 houve um acréscimo, o mais elevado desde 2016, na proporção de pessoas que referia limitações da vida diária devido a problemas de saúde, sendo de 34,9% (INE, 2022).

As patologias respiratórias têm impacto na qualidade de vida das pessoas e na sua autonomia. É atualmente reconhecido o efeito benéfico da reabilitação respiratória no prognóstico, exacerbações, mortalidade, menor recurso a cuidados de urgência e consultas não programadas, assumindo-se como fundamental na gestão da doença respiratória (Habib et al., 2020; Machado et al., 2021). O principal objetivo da reabilitação respiratória é tornar as pessoas mais autónomas na realização das suas atividades de vida diárias, aprenderem a gerir a sua doença, consumirem menos recursos de saúde e terem mais qualidade de vida. Dela fazem parte o treino de exercício, educação, reeducação funcional respiratória, intervenção nutricional e suporte psicossocial. A reabilitação respiratória pode ser usada em diversas situações e contextos e em todos os grupos etários. Algumas limitações poderão existir em situações específicas, sendo por isso necessário uma análise individualizada de cada participante. O Enfermeiro Especialista em Enfermagem de Reabilitação assume um papel preponderante na equipa multidisciplinar na área da reabilitação respiratória (Ordem dos Enfermeiros [OE], 2018).

O Enfermeiro Especialista em Enfermagem de Reabilitação “concebe, implementa e monitoriza planos de enfermagem de reabilitação diferenciados, baseados nos problemas reais e potenciais das pessoas. (...) A sua intervenção visa promover o diagnóstico precoce e ações preventivas de enfermagem de reabilitação, (...) assim como proporcionar intervenções terapêuticas (...) ao nível das funções: neurológica, respiratória, cardíaca, ortopédica e outras deficiências e incapacidades” (Regulamento n.º 125/2011, 2011).

Já foi demonstrado que doentes com patologias respiratórias, como a doença pulmonar obstrutiva crónica (DPOC), podem beneficiar de programas de terapia de exercício, como a reabilitação pulmonar (Atsou et al., 2016). No entanto, são ainda poucos os que beneficiam desta terapia. Isto prende-se com a dificuldade de acesso, tanto pela escassez de serviços como pela distância (Reina-Rosebaum et al., 1997). A realização de reabilitação pulmonar no domicílio parece ajudar a colmatar esse défice (Burge et al., 2020).

Os sistemas de informação e comunicação podem melhorar esta aplicação, permitindo um nível de monitorização e interatividade semelhante ao existente nos cuidados presenciais. O uso de ferramentas de comunicação avançada, como videochamadas, melhorou a capacidade de exercício, atividade física, qualidade de vida, dispneia funcional, auto-eficácia e ansiedade/depressão quando comparada com a não realização de terapia, não sendo possível avaliar a utilidade clínica. Os resultados são semelhantes aos obtidos em doentes submetidos ao tratamento em regime de internamento e ambulatório, sendo apenas incertos em relação à capacidade de exercício (Bonnievie et al., 2021).

Em relação a reabilitação pulmonar no domicílio, quando introduzidos sistemas de informação e comunicação mais avançados, verificou-se que o doente melhorou a capacidade de exercício, atividade física, risco de exacerbações, probabilidade de melhoria da qualidade de vida e dispneia funcional e em outros indicadores (Bonnievie et al., 2021; Donner et al., 2021).

A reabilitação pulmonar é um tratamento multidisciplinar, baseado na evidência, indicado para atingir ganhos importantes clinicamente na redução de sintomas, melhoria da qualidade de vida e capacidade funcional de várias patologias respiratórias. Deve ser adequada a cada paciente, tendo em conta a capacidade, necessidade de reabilitação e prognóstico favorável (Atsou et al., 2016). Demonstrou ser eficiente para doentes com DPOC, onde a evidência é mais alta, como para outras patologias pulmonares, com níveis crescentes de validação (Griffiths et al., 2001; Leidl et al., 2021).

Apesar das evidências acerca dos benefícios da reabilitação pulmonar, apenas uma parte da população elegível tem acesso aos programas em centros especializados ou na comunidade. Isto acontece porque há barreiras como viagens, transportes, falta de referenciação, limitações físicas, falta de profissionais, disrupção da sua rotina habitual, falta de financiamento, recursos limitados, desconhecimento acerca dos benefícios por

parte dos profissionais, decisores, pacientes e cuidadores. Estes obstáculos comprometem de forma desproporcional as regiões rurais em comparação com as restantes. Um impedimento importante é a distância entre a residência e o hospital e pacientes que demoram mais de 30 minutos de viagem são mais propensos a não completar o programa de reabilitação pulmonar do que os que fazem viagens menores. Isto leva à necessidade de se estudarem novas formas de se prestarem cuidados que aumentem a equidade, acesso e resultados para os pacientes, alternativas aos centros especializados. Uma das sugestões para atenuar estas limitações seria subsidiar transporte e informar os pacientes de forma a poderem decidir conscientemente sobre a sua saúde (Tsutsui et al., 2021).

Outro meio de manter de forma sustentada o sucesso da reabilitação pulmonar é haver a possibilidade de participar em programas de apoio no domicílio que demonstram cada vez maior eficácia, sendo similares aos resultados obtidos em meio hospitalar (Cox et al., 2018). Outra hipótese é a telerreabilitação (um subgrupo da tecnologia digital), que consiste no uso das tecnologias de informação e comunicação para prestar cuidados de reabilitação à distância e que permite a comunicação bi-direccional entre dois locais remotos. Pode ser usada através de vários meios como consultas em tempo real usando áudio ou vídeo (ou ambos em simultâneo), visitas virtuais assíncronas, avaliação remota ou vídeo/imagens gravadas como também a avaliação e gestão por telefone. Pode ser diretamente para a casa dos pacientes ou para um serviço de saúde próximo (Bonnievie et al., 2021; Donner et al., 2021).

O aparecimento da Covid-19, e consequentes limitações, vieram impulsionar e acelerar a introdução de novos métodos de prestação de cuidados, nomeadamente na reabilitação pulmonar (Tsutsui et al., 2021). Anteriormente, esta era maioritariamente baseada em regime de ambulatório hospitalar, ou seja, os doentes necessitavam deslocar-se ao hospital para participarem nos programas de reabilitação pulmonar. Por esta razão, a maioria dos estudos acerca dos benefícios da reabilitação respiratória baseiam-se em programas realizados em hospitais. Atualmente, a telerreabilitação respiratória tornou-se cada vez assunto de maior interesse e aplicação, o que impulsionará também os estudos e conhecimento acerca desta prática (Rutkowski, 2021; Tsutsui et al., 2021).

Sendo a reabilitação respiratória reconhecida como fundamental no alívio dos sintomas físicos, psicológicos e sociais das patologias respiratórias é importante perceber o papel do Enfermeiro Especialista em Reabilitação neste processo multidisciplinar. Com os desafios que o setor da saúde tem vindo a enfrentar, como o envelhecimento da população

e gastos cada vez mais elevados, a inovação é um tema cada vez mais premente. Uma solução que tem vindo a ser adotada, e que ganhou ênfase com o aparecimento da Covid-19, foi a saúde digital e a possibilidade de os cuidados de saúde serem prestados remotamente, com o paciente em casa e o suporte de um profissional de saúde através das plataformas digitais. Neste estudo vamos abordar a implementação de um programa de telereabilitação respiratória no serviço de Pneumologia do CHTMAD. Sendo essencial saber o impacto real destes programas, vamos realizar uma análise custo-benefício.

As questões de investigação a que pretendemos responder são perceber qual a eficiência da telereabilitação respiratória, o custo-benefício de um programa de telereabilitação respiratória e o impacto que a transição digital tem neste processo.

Assim, com este estudo pretende-se avaliar a eficiência clínica e económica do programa de telereabilitação respiratória nos doentes com patologias respiratórias no serviço de Pneumologia do CHTMAD, avaliar o custo-benefício de um programa de telereabilitação respiratória e analisar qual o impacto da transição digital neste processo.

Esta dissertação divide-se em 3 partes. Na parte I, é realizado o enquadramento do problema, com a caracterização do projeto de estudo, a justificação do tema, a definição dos objetivos e questões de investigação, no primeiro capítulo. No segundo capítulo é descrita a metodologia e abordagem de investigação.

A parte II trata da revisão de literatura, fundamental para a compreensão e desenvolvimento do estudo e elaboração da dissertação. São abordados temas como as tecnologias de informação e sua evolução, assim como a sua aplicação à área da saúde. Caracteriza-se a telereabilitação respiratória e a sua situação em Portugal, bem como a sua eficácia, eficiência e benefícios socioeconómicos, bem como as barreiras e fatores facilitadores à sua implementação.

Na parte III é abordado o estudo de caso na sua vertente mais prática, com a respetiva descrição e caracterização da população. É caracterizada a organização, com a respetiva descrição do serviço de pneumologia onde é realizado e o programa de telereabilitação respiratória implementado. Posteriormente, são apresentados os resultados e respetiva discussão, as conclusões obtidas e a descrição das limitações do estudo e as propostas para investigação futura.

# Parte I

## 1 – Enquadramento do problema

### 1.1 - Delimitação/caracterização do projeto de estudo

Cada vez mais a reabilitação respiratória tem vindo a ser reconhecida como uma parte importante no alívio dos sintomas físicos, psicológicos e sociais das patologias respiratórias. É uma matéria multidisciplinar onde o enfermeiro especialista em Enfermagem de Reabilitação assume um papel preponderante. É, no entanto, importante perceber o impacto real destes programas, para perceber a sua influência na alocação de recursos. Torna-se ainda mais importante numa fase em que os cuidados de saúde enfrentam desafios colocados pelo envelhecimento da população e recursos financeiros mais apertados. Assim, é fundamental perceber como um programa de telerreabilitação respiratória realizada por Enfermeiro especialista em enfermagem de reabilitação no âmbito do serviço de Pneumologia do CHTMAD tem impacto no custo benefício do mesmo.

### 1.2. - Justificação do Tema

Nos últimos anos tem vindo a crescer o interesse e reconhecimento da importância de inovar em saúde. Assim, cuidados que permitem ao doente tratar da sua saúde em casa com o apoio de profissionais de saúde no seu contexto de trabalho têm ganho terreno.

A pandemia da Covid-19 veio acelerar esse processo. No entanto, os estudos acerca destes temas, nomeadamente da telerreabilitação respiratória, são ainda escassos e os que incluem análise da sua eficiência reduzidos. Assim, com este estudo pretende-se contribuir para a literatura e aumentar o conhecimento desta temática.

### **1.3. - Objetivos de investigação**

Para conseguirmos perceber a direção e âmbito do estudo que vamos realizar devemos delimitar objetivos para balizar a nossa pesquisa. Assim, ao realizar um projeto de investigação deve pensar-se no seu propósito, responder à questão “para quê?” realizar este projeto. Com isto em mente, com este estudo pretendemos:

- Avaliar a eficiência do programa de telerreabilitação respiratória nos doentes com patologias respiratórias no serviço de Pneumologia do CHTMAD;
- Avaliar o custo-benefício de um programa de telerreabilitação respiratória;
- Analisar o impacto da transição digital neste processo.

### **1.4. - Questões de Investigação**

Para assegurar a pertinência e atualidade do projeto para o conhecimento devem definir-se as questões de investigação que derivam da pesquisa bibliográfica sobre o tema e o caminho que se quer seguir na investigação. Para este projeto as questões de investigação são:

- Qual a eficiência da telerreabilitação respiratória?
- Qual o custo-benefício de um programa de telerreabilitação respiratória?
- Qual o impacto da transição digital neste processo?

## **2. Metodologia de investigação**

### **2.1. Abordagem de investigação**

Um aspeto muito importante na realização de investigação científica é a revisão de literatura, uma vez que permite saber o conhecimento existente até ao momento e delimitar o problema a ser estudado, possibilitando o ganho de perspetivas metodológicas (Bento, 2012). Foi fundamental para dar início ao processo e será continuamente realizada para perceber a cada momento o estado da arte e necessidade de ajustes do estudo.

Tendo em conta os objetivos propostos, este estudo usará métodos qualitativos e quantitativos para responder de forma mais completa e abrangente ao fenómeno em estudo. A abordagem qualitativa permite conhecer o assunto em estudo de forma mais ampla, quando executada de forma clara e precisa (Pina & Rego, 2019).

Este estudo terá um cariz exploratório, uma vez que se pretende, pela primeira vez, analisar a eficiência e eficácia de um programa inovador no serviço de pneumologia do CHTMAD. Um estudo exploratório permite uma visão geral de um assunto novo e pouco estudado, criando bases para uma investigação posterior mais aprofundada (Vilelas, 2009).

Os estudos exploratórios são realizados para satisfazer a curiosidade do investigador e obter melhor compreensão do fenómeno estudado ou perceber e aprofundar os métodos para a realização de um estudo mais aprofundado e desenvolvido. Permitem conhecer um fenómeno e desenhar novos estudos mais precisos e com maior conhecimento. Isto é tanto mais importante quando o assunto a investigar é novo ou pouco conhecido/estudado. São estudos que possibilitam a junção de métodos qualitativos e quantitativos, para obter maior conhecimento, uma vez que se complementam (Piovesan & Temporini, 1995).

Para isto serão obtidos dados primários através do recurso a um guião de entrevista a realizar aos utentes do programa. Na vertente quantitativa serão analisados dados secundários fornecidos pelos responsáveis do programa e pela instituição de saúde. Com isto, pretende-se determinar a eficiência de um programa inovador como o que aqui se apresenta.

A população deste estudo são os doentes que integram o programa de telerreabilitação respiratória existente no serviço de pneumologia do CHTMAD. Tendo em conta que o assunto ainda não é bem conhecido, será integrada toda a população uma vez

que nestes casos é necessário aumentar a amplitude de informação que os participantes fornecem (Rego et. al., 2018).

O serviço e unidade de saúde escolhidos prendem-se com a facilidade de acesso aos dados e ser um programa novo acerca do qual é importante conhecer o impacto e eficiência. Dado ser um programa recente e com poucos participantes será abordado como estudo de caso para permitir uma compreensão mais vasta. Estes estudos permitem a utilização de vários métodos (qualitativos e quantitativos) porque contribuem para uma visão mais rica do assunto estudado, dentro do contexto em que se encontra um grupo. Têm uma função importante na criação de hipóteses e construção de teorias, permitindo perceber mudanças nas organizações, as práticas diárias e o seu significado para os envolvidos (Cassel & Symon, 2004).

A duração do programa de telerreabilitação respiratória é de 8 semanas, englobando 24 sessões de 1 hora, 2 a 3 vezes por semana.

Para avaliar os benefícios da telerreabilitação respiratória serão usadas escalas e testes que são aplicadas antes do início da intervenção e após o programa de 8 semanas. As escalas utilizadas para avaliação dos benefícios obtidos serão o Questionário de Dispneia (*Modified MRC Dyspnea Questionnaire* [MMRC]), escala de ansiedade e depressão (HADS), escala *London Chest Activity of Daily Living* (LCDAL), *COPD Assessment Test* (CAT). Serão ainda usados testes para avaliar a capacidade de exercício, nomeadamente o teste *sit to stand* 1 minuto (STS 1 min), prova de marcha de 6 minutos (PM6M) e ainda a avaliação da força muscular por dinamometria.

Para avaliar os gastos associados ao programa para a instituição de saúde serão usados dados fornecidos pela instituição.

Para avaliar os gastos dos pacientes será utilizado um pequeno guião de entrevista formulado com base na revisão bibliográfica.

A seguinte tabela apresenta os autores que estiveram na base da formulação das proposições:

**Tabela 1: Autores de acordo com as proposições apresentadas**

Proposições	Autores
<p align="center"><b><u>Proposição 1</u></b></p> <p>A telerreabilitação respiratória tem influência no custo-benefício.</p>	<p>Atsou et al., 2016; Bonnevie et al., 2021; Burge et al., 2020; Griffiths et al., 2001; Reina-Rosenbaum et al., 1997; Haesum et al., 2012; Dhurjaty, 2004; Paneroni et al., 2014; Shenoy &amp; Shenoy, 2018; Burns et al., 2017; Deng et al., 2015; Cox et al., 2021; Velayati et al., 2020; Dalbosco-Salas et al., 2021; Rawal et al., 2021; Taito et al., 2021; Martin et al., 2021</p>
<p align="center"><b><u>Proposição 2</u></b></p> <p>A saúde digital tem influência no custo-benefício.</p>	<p>Barbosa et al., 2020; Bendixen et al., 2009; Burdea, 2003; Eze et al., 2020; Haesum et al., 2012; Gamus &amp; Chodick, 2019; Wade et al., 2010; Haried et al., 2019; Shigekawa et al., 2018; Parks et al., 2020; Ding et al., 2019; Correia et al., 2019; Barbosa et. al, 2021; Kidholm et al., 2021; Raatz et al., 2021</p>
<p align="center"><b><u>Proposição 3</u></b></p> <p>A transição digital tem influência no custo-benefício.</p>	<p>Eze et al., 2020; Varela et al., 2006; Gillespie et al., 2013; Shenoy &amp; Shenoy, 2018; Gamus &amp; Chodick, 2019; Wade et al., 2010; Cox et al., 2018; Donner et al., 2021; Leidl et al., 2021; Tsutsui et al., 2021; Marques &amp; Ferreira, 2020; Snowswell et al., 2021; Wang et al., 2021.</p>
<p align="center"><b><u>Proposição 4</u></b></p> <p>A relação custo-benefício permite demonstrar a eficiência do programa.</p>	<p>Habib et al., 2020; Machado et al., 2020; Ordem dos Enfermeiros, 2018; Haesum et al., 2012; Dhurjaty, 2004; Paneroni et al., 2014; Shenoy &amp; Shenoy, 2018; Bendixen et al., 2009; Gillespie et al., 2013; Maia et al., 2019; Burns et al., 2017; Deng et al., 2015; Jácome et al., 2020; Melius &amp; Cornwell, 2020; Demaerschalk et al., 2021; Lopez-Villegas et al., 2020; Tousignant et al., 2015; Maddison et al., 2019.</p>

Fonte: elaboração própria com base na revisão de literatura.

Foram definidas quatro proposições de investigação, tendo por base a revisão de literatura:

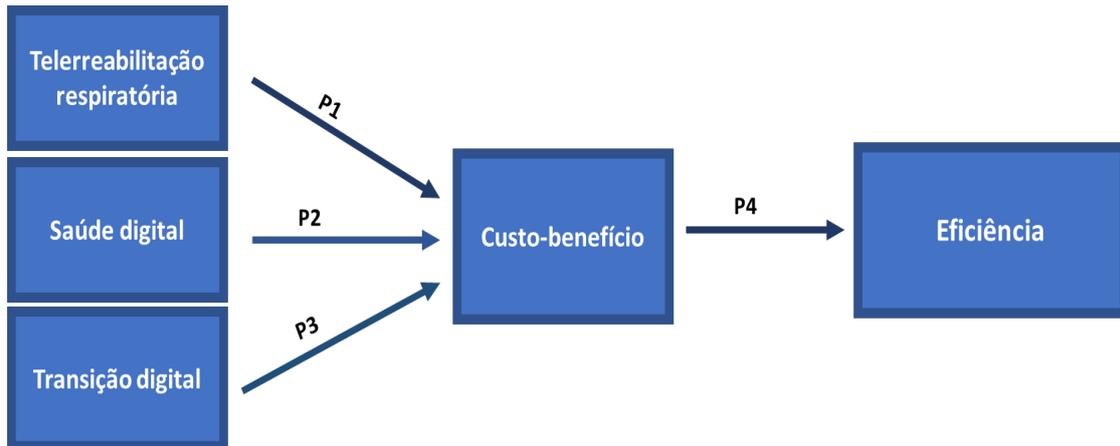
P1 – A telerreabilitação respiratória tem influência no custo-benefício;

P2 – A saúde digital tem influência no custo-benefício;

P3 – A transição digital tem influência no custo-benefício;

P4 – A relação custo-benefício permite demonstrar a eficiência do programa.

Definiu-se assim um modelo de investigação, apresentado na figura 1:



**Figura 1 : Modelo de investigação**

Fonte: elaboração própria com base na revisão de literatura.

# Parte II

## 1. Revisão de Literatura

### 1.1. Tecnologias de informação

#### 1.1.1 Evolução das tecnologias de informação

As tecnologias de informação evoluíram rapidamente ao longo do século XX. Passamos do uso de telefones fixos para telemóveis, os computadores passaram de grandes dimensões para menores e mesmo portáteis, a capacidade de armazenamento de dados passou a ser mais eficaz. O aparecimento da internet e a sua rápida evolução, o acesso mais fácil e rápido através das redes sem fios e os dispositivos eletrónicos que usamos estão cada vez mais inteligentes. Todas estas transformações vieram influenciar também o paradigma de cuidados de saúde. A tele-saúde surgiu como forma a facilitar o acesso a cuidados de saúde em áreas rurais e remotas dos Estados Unidos e tem vindo a ser alargada a outras realidades como por exemplo, a intervenção em doenças crónicas. Alguns estudos, por exemplo, demonstraram possíveis benefícios em grupos pequenos que não se confirmaram em amostras maiores (Shen & Naeim, 2017).

O ano de 2021 assinalou 4 datas importantes na evolução das tecnologias de informação: é o 75º aniversário do primeiro computador eletrónico digital, 75º aniversário do *Institute of Electrical and Electronics Engineers Computer Society*, 50º aniversário do microprocessador e o 40º aniversário da origem da computação quântica. A Internet surgiu da necessidade dos Estados Unidos da América, durante a Guerra Fria, criarem um meio de comunicação descentralizado que permitisse a partilha e proteção dos dados. Surgiu então uma rede denominada de ARPANET, desenvolvida pela *Advanced Research Projects Agency* (ARPA). Com o fim da guerra houve abertura para que as universidades pudessem utilizar o sistema e surgissem esforços para o seu aperfeiçoamento. Disto resultou o surgimento da Internet que permitia o tráfego entre diferentes redes, permitindo a troca de informação. Em 1992, Tim Berners-Lee, da Organização Europeia para a Pesquisa Nuclear, criou a *World Wide Web* permitindo que o fluxo de informação pudesse ocorrer em todo o mundo. Esta estava tão integrada na Internet que a maioria da população não

conseguia fazer a distinção. O sucesso da Internet traz também desafios a nível da segurança e privacidade que não estavam pensados inicialmente porque o objetivo era a partilha de informação de forma rápida e simples. À medida que cada vez mais aspetos da nossa vida diária (como o *homebanking*) se transferem para o online, é fundamental repensar e melhorar estas questões. É expectável que os próximos anos continuem a ser de rápidas e importantes evoluções, levando à transformação do que e como fazemos as atividades no trabalho e vida diária (Murugesan, 2021; Strawn, 2021).

A fusão das dimensões digital, física e biológica também chamada de quarta revolução industrial teve impacto em muitas indústrias, nomeadamente na saúde. Mudou a maneira como interagimos com o mundo, como vivemos, trabalhamos e nos relacionamos com os outros. Apesar das inúmeras vantagens traz também preocupações acerca da melhor maneira para garantir que os benefícios se concretizam, já que a tecnologia em si não é a solução. Necessita de ideias e capacidades inovadoras e criativas para garantir que o seu uso é feito de maneira sustentável e otimizada (Shenoy & Shenoy, 2018; Sherwin et al., 2020).

A introdução das tecnologias de informação na saúde está a mudar as práticas dos prestadores de cuidados, permitindo a interação dos profissionais e pacientes de forma remota (tele-saúde), a tele-monitorização, possibilidade de prestar cuidados virtualmente, a obtenção de diagnósticos através da aplicação da inteligência artificial. Também os dados relativos aos pacientes estão cada vez mais acessíveis. Isto permite que os profissionais de saúde tenham mais informação acerca dos pacientes e estes, maior autonomia e compromisso com o controlo da sua saúde. Estes aspetos levam a uma mudança no paradigma dos cuidados de saúde, sendo incentivado também a nível político. Apesar das várias vantagens reconhecidas há a preocupação de saber a eficácia e eficiência dos serviços mediados pelas tecnologias de informação. Os resultados dos vários estudos que têm sido realizados neste âmbito não permitem ainda perceber totalmente os benefícios e/ou desvantagens, sendo necessários mais estudos na área, sobretudo o estudo caso a caso de cada situação (Botrugno, 2021).

A evolução das tecnologias e sistemas de informação tem cada vez mais impacto na prestação e economia dos cuidados de saúde, já que começa a ser encarada como um meio de aumentar a qualidade e gerir gastos dos cuidados. Com o uso mais frequente dos sistemas de informação em saúde tem aumentado o interesse em perceber o impacto que estes representam. Perceber isto, é de grande importância para todos, enquanto sociedade,

já que nos afeta a todos e a exigência por cuidados de saúde de qualidade é cada vez maior e os gastos associados têm aumentado de forma significativa. Isto leva a que seja de extrema importância que a investigação académica aborde estes tópicos (Haried et al., 2019).

As novas tecnologias de informação têm vindo a transformar a gestão e prestação de cuidados de saúde pela diminuição da permanência no hospital, aumentando a qualidade, produtividade e eficiência dos cuidados de saúde. Há inúmeras possibilidades de aplicação de cuidados de saúde através da tecnologia digital como registos eletrónicos, tele-saúde, equipamentos de monitorização, comunicação eletrónica e análise de dados. Existem estudos, desde há cerca de 45 anos, que se iniciaram nos Estados Unidos e tem sido uma área de crescente interesse. Estes estudos começaram pela integração das tecnologias de informação na saúde como a disponibilidade de exames em suporte digital, a implementação de registos eletrónicos e foram evoluindo para o uso de dispositivos médicos portáteis, acesso à saúde digital e telemedicina. É cada vez mais importante perceber como influenciam a produtividade, eficácia e eficiência dos cuidados prestados. Também levantam algumas questões relacionadas com a privacidade e segurança de dados pessoais numa sociedade cada vez mais digital. Permitem ainda novas abordagens e recolha de dados estatísticos para novas investigações. Um aspeto importante é estudar cada categoria individualmente para melhores conclusões (Marques & Ferreira, 2020).

A aplicação das novas tecnologias de informação tem permitido o desenvolvimento da saúde digital e tem sido um tema de interesse cada vez maior para a investigação. É expectável que a literatura sobre tele-saúde continue a crescer exponencialmente, sendo a América do Norte e a Europa os que lideram a investigação acerca da saúde digital e telemedicina. Isto ajudará a melhores práticas onde o conhecimento adquirido permitirá hospitais/instituições de saúde mais inteligentes, onde os cuidados serão personalizados, ajustados ao paciente em ambulatório versus internado. Permitirá também ajudar a minimizar questões de desigualdades na distribuição de recursos entre cidades e espaços rurais (Gu et al., 2019).

## **1.1.2 As tecnologias de informação aplicadas na saúde**

### **1.1.2.1 Saúde digital**

Com o aumento da esperança média de vida e conseqüente aumento das doenças crónicas, a pressão sobre os serviços de saúde e altas médicas que se pretendem o mais

precoces possível, torna-se importante conhecer novos métodos de prestação de cuidados que permitam a estadia do paciente no domicílio e com acesso a cuidados eficazes e com uma relação custo-eficácia. Aqui entram os programas que permitem assistir os idosos na autogestão das suas patologias, limitando a necessidade de internamento em hospitais ou similares. Os programas de tele-saúde ou tele-monitorização permitem manter a vigilância dos pacientes que se encontram em casa através de uma central que está localizada num hospital ou clínica (Bendixen et al., 2009). Permite a prestação de cuidados com custos mais baixos ou expandir o acesso a cuidados. Tem várias modalidades e pode ser usado para diferentes condições e populações, podendo substituir ou complementar os cuidados presenciais. As práticas de saúde digital variam muito, influenciando a avaliação do seu impacto. É muitas vezes vista como serviço complementar para os prestadores de cuidados, já para os decisores, é encarada como forma de reduzir gastos pela substituição dos cuidados presenciais. A eficiência das intervenções na saúde digital tem vindo a ser demonstrada, mas há ainda lacunas nos resultados obtidos, sendo necessário mais investigação para perceber o impacto da sua utilização (Shigekawa et al., 2018). A telerreabilitação é uma prática emergente que utiliza tecnologias de informação para prover cuidados de reabilitação, permitindo gerir vários componentes de saúde como independência funcional, auto-gestão da doença e auto-cuidado. Demonstrou ter resultados equivalentes ou superiores à reabilitação presencial (Barbosa et al., 2020).

Através de uma revisão de literatura acerca dos benefícios e desafios da reabilitação virtual, quando esta ainda se encontrava numa fase muito inicial, baseada sobretudo em ferramentas de realidade virtual, Burdea (2003), demonstrou haver potencial e benefícios neste tipo de intervenção. As limitações descritas foram a velocidade da internet, capacidade de responder perante um fluxo alto de utilizadores, a necessidade da existência de videoconferência que permitisse a supervisão de um profissional de saúde e sentimento de segurança dos doentes, custos dos equipamentos, entre outros. E deixava antever que seriam barreiras ultrapassáveis graças à investigação. De facto, foi o que aconteceu até aos dias de hoje, sendo um tema acerca do qual o interesse tem vindo a aumentar.

Foi demonstrando que pacientes com doenças crónicas beneficiaram da utilização de uma aplicação digital com o objetivo de aumentar o bem-estar. Apesar de o bem-estar ser subjetivo, este é um indicador do estado de saúde, e tende a ser menor em pessoas com doenças crónicas. Os utilizadores com doenças crónicas tiveram um aumento de sensação

de bem-estar, semelhante aos utilizadores sem esta condição, que aumentava com a atividade e o tempo de utilização (Parks et al., 2020).

Eze et al. (2020) realizaram uma revisão sistemática, relativa aos países da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE), onde demonstraram que as intervenções da telemedicina podem melhorar o controlo glicémico em pacientes diabéticos, reduzir a mortalidade e hospitalização por insuficiência cardíaca, ajudar a gerir a dor e aumentar a atividade física, reduzir exacerbações de doenças respiratórias, melhorar a saúde mental e a qualidade da dieta. Em algumas doenças pode ser uma maneira menos eficaz para a prestação de cuidados. Pelo facto de a metodologia ser de baixa qualidade limita a generalização e aplicabilidade das conclusões.

Snoswell et al. (2021) realizaram uma revisão sistemática, que incluiu estudos realizados entre 2010 e 2019, onde abordavam a eficácia clínica da tele-saúde, demonstrando ser eficaz, de forma transversal, às várias especialidades. No caso de doentes com patologias pulmonares houve uma redução de 43% no risco de exacerbações em doentes com DPOC. A eficácia clínica continua a ser fortalecida, servindo a tele-saúde, muitas vezes, como uma substituição das consultas presenciais demonstrando igual ou superior eficácia. Deve ter em conta as condições específicas de cada patologia, paciente e contexto aquando da avaliação pelos decisores. A evolução da tecnologia, acessibilidade e inovação demonstram a importância de avaliar a eficácia clínica a par de outras medidas como o custo-benefício, eficiência, experiências do paciente e profissionais de saúde, de forma a garantir que a tele-saúde é útil e benéfica para todos os envolvidos.

A utilização da saúde digital, em doentes com DPOC, demonstrou potencial para diminuir hospitalizações e a necessidade de mais estudos para avaliar o efeito na mortalidade. Também mais informação é necessária para avaliar o impacto na saúde pública. É necessário avaliar rigorosamente e de forma completa a transformação digital na saúde, já que, ao contrário dos estudos clínicos e farmacêuticos típicos, não é simples o estudo das intervenções usadas através da saúde digital. Um modelo de avaliação sugere a realização de cinco etapas (desenvolvimento do conceito, planeamento do serviço, pré-implementação, implementação e pós-implementação) de forma a tirar conclusões robustas acerca dos efeitos e custos da intervenção. Com a constante inovação e evolução das tecnologias disponíveis, a saúde digital torna-se cada vez mais acessível (Ding et al., 2019).

Após infecção por SARS-Cov 2, os doentes podem continuar com alterações pulmonares, diminuição da função respiratória, fadiga persistente, fraqueza muscular e sintomas respiratórios bem como diminuição da capacidade funcional e qualidade de vida após alta hospitalar ou final do isolamento (Wu et al., 2021). Um tratamento não farmacológico tradicionalmente usado em outras doenças respiratórias, com eficácia comprovada, é a reabilitação respiratória (Piepoli et al., 2016). Também em doentes pós-Covid, os estudos têm vindo a confirmar a sua eficácia na melhoria da capacidade física, funcional e qualidade de vida, sendo aconselhável a provisão de cuidados de reabilitação multidisciplinares em vários contextos para recuperar funções e limitar as consequências a longo prazo da Covid-19 (Spielmanns et al., 2021; Zampogna et al., 2021). Estando os serviços sobrecarregados, havendo diminuição das sessões presenciais para minimizar riscos de contágio, a telerreabilitação surge como uma alternativa viável para prestar cuidados especializados, nomeadamente de reabilitação respiratória, incluindo a doentes que estiveram infetados com SARS-Cov 2 (Rivera-Lillo et al., 2020; Sakai et al., 2020).

Tendo em conta o novo paradigma da saúde digital, é importante perceber a existência, uso e benefícios para os cuidados de enfermagem. Ainda há lacunas na investigação que precisam ser colmatadas. Os estudos versaram sobretudo sobre a eficácia e aceitação. Falta aprofundar a investigação acerca da eficiência em cenários reais e com qualidade, devendo os decisores políticos disponibilizar fundos para a investigação destas matérias (Krick et al., 2019).

Em 2005, a Assembleia Mundial de Saúde definiu uma resolução para os estados-membros em que incentivava a criação de políticas, dentro dos recursos disponíveis, que levassem a uma visão da saúde digital para a sua implementação, monitorização e avaliação da implementação e progresso. Em 2013, foi defendida uma nova resolução para standardização de políticas e mecanismos legislativos com o objetivo de definir uma estratégia nacional de saúde digital. Para 2030, a agenda para o desenvolvimento sustentável sublinha o potencial que as tecnologias de informação e comunicação e a conectividade global têm para dinamizar o progresso e desenvolver conhecimento. A evolução neste campo permitirá o acesso a pessoas que não o poderiam ter por limitações económicas ou de disponibilidade. Prevê-se que o uso das tecnologias de informação inovadoras na área da saúde permitirá o acesso a mais de 1 bilião de pessoas a cuidados de saúde, permitindo viver com mais saúde e bem-estar. A transição digital na área da saúde acarreta muitos desafios, mas tem potencial para melhorar resultados e diagnósticos,

ensaios clínicos, auto-gestão da saúde/doença, cuidados centrados na pessoa, a criação de conhecimento baseado na evidência e competências dos profissionais de saúde. Em 2018, a Assembleia Mundial de Saúde realçou a importância de uma estratégia de saúde digital global e definiu 10 recomendações baseadas na evidência para as intervenções digitais reforçando os sistemas de saúde. A saúde digital deve ser ética, segura, equitativa, de confiança e sustentável respeitando os princípios de transparência, acessibilidade, escalabilidade, replicabilidade, interoperabilidade, privacidade, segurança e confidencialidade. Atualmente, decorre o programa de Estratégia Global para a Saúde Digital 2020 - 2024 (World Health Organization [WHO], 2016).

Na Europa o conceito ganhou maior ênfase quando a Comissão Europeia incentivou os seus estados membros a avaliar as suas necessidades em telemedicina e integrá-las nas estratégias de saúde nacionais (Occelli & Scelfo, 2020).

Para além das rápidas mudanças que têm acontecido com as tecnologias de informação, o aparecimento do SARS-COV-2 levou a dar ênfase a cuidados que permitissem a trabalhadores da saúde e pacientes manterem os cuidados de saúde com redução do contacto físico, impulsionando a telemedicina. A mais valia desta prende-se com o facto de permitir aos pacientes receberem cuidados de saúde mantendo-se nas suas casas e comunidade (Eze et al., 2020; Tsutsui et al., 2021).

Telehomecare diz respeito aos cuidados de saúde prestados pelos profissionais de saúde, aos pacientes que se encontram nos seus domicílios, através das tecnologias de informação e comunicação, tendo o potencial para melhorar a saúde, prevenir agudizações da doença, idas aos hospitais e até mesmo prolongar a vida dos seus utilizadores. Revisões sistemáticas de literatura demonstraram que a tele-monitorização pode ser eficaz e custo-eficaz (Haesum et al., 2012).

Existem vários termos respeitantes à telemedicina o que pode dificultar a transmissão de conhecimento. Assim, termos como tele-saúde, tele-enfermagem, telerreabilitação, tele-dermatologia referem-se a áreas da telemedicina com base nas especialidades e áreas de atuação. Uma solução seria categorizar a telemedicina de acordo com o tipo usado, como por exemplo, consultas por vídeo ou monitorização remota. Isto facilitaria comparar melhor os resultados dos programas instituídos (Eze et al., 2020).

Atualmente, o termo saúde digital representa um termo mais abrangente que engloba os vários tipos de atividades (Occelli & Scelfo, 2020).

Segundo a Assembleia Mundial de Saúde, saúde digital é “o uso seguro e custo-eficaz das tecnologias de informação e comunicação como recurso para a saúde e campos relacionados com a saúde, incluindo serviços de saúde, vigilância, literatura, educação de saúde, conhecimento e pesquisa” (WHO, 2005, citado por Occelli & Scelfo, 2020, p. 44).

## **1.2. Reabilitação respiratória e telerreabilitação respiratória**

Apesar de a reabilitação respiratória ser um método comprovadamente eficaz e seguro para pessoas que sofrem de patologias respiratórias crônicas como a DPOC, bronquiectasias e doenças do interstício pulmonar ainda é pouco utilizada devido à falta de programas, problemas de deslocação e transporte e outros fatores relacionados com a saúde. A reabilitação respiratória tem como objetivo a melhoria fisiológica, física e psicológica dos pacientes com doenças respiratórias crônicas através do treino de exercício, educação para a saúde e mudança de comportamentos. A maior adesão a estes programas pode reduzir as taxas de hospitalização, sendo cada vez mais utilizada em doentes com estas patologias. Normalmente, os programas de reabilitação respiratória são realizados num modelo presencial numa unidade de saúde. Surgem agora novos modelos de prestação de cuidados que incluem cuidados domiciliários e o uso da tele-saúde. A telerreabilitação pulmonar é a prestação de cuidados de reabilitação respiratória à distância através das tecnologias de informação e comunicação. Pode ser utilizado o telefone, internet ou videoconferência. Pode beneficiar sobretudo pessoas que vivem em regiões mais isoladas ou afastadas das unidades de saúde, a trabalhar a tempo inteiro ou estudar ou pacientes que sentem dificuldade em deslocar-se devido às patologias e co-morbilidades. Sendo um modelo emergente é fundamental avaliar a sua eficácia e segurança, bem como, a capacidade de aumentar a adesão e acesso aos programas de reabilitação respiratória para pessoas com patologias respiratórias crônicas (Cox et al., 2021).

Assim, Cox et al. (2021), realizaram uma revisão de literatura com estudos controlados randomizados e ensaios clínicos controlados acerca das intervenções de reabilitação respiratória a pacientes com diversas patologias respiratórias. Como objetivos tinham a comparação entre telerreabilitação respiratória com reabilitação respiratória em ambulatório; a telerreabilitação respiratória com reabilitação respiratória em doentes internados e a telerreabilitação respiratória com grupo de controlo sem intervenção. Concluíram que a maioria dos pacientes apresentavam DPOC (99%), limitando as conclusões para outras patologias respiratórias. A telerreabilitação respiratória e a

reabilitação respiratória presencial apresentaram resultados similares, com diferenças a nível da ansiedade e admissões hospitalares que se mostraram menores na telerreabilitação respiratória. Tendo em conta o baixo número de pacientes envolvidos não conseguiram concluir qual o melhor método para utilizar a telerreabilitação respiratória, assim como a experiência dos pacientes pode variar conforme o meio de comunicação utilizado. Isto limita também a generalização das conclusões, sendo necessários mais estudos para confirmar os dados, perceber o efeito em outras patologias e os efeitos a longo prazo, já que a maioria dos estudos são realizados a curto/médio prazo. Não obtiveram dados que permitissem a comparação entre telerreabilitação respiratória e reabilitação respiratória em doentes internados. Não foram identificados problemas com a segurança da telerreabilitação respiratória. Concluíram ainda que a telerreabilitação respiratória tem potencial de aumentar a adesão aos programas, aumentar o número de pessoas que podem beneficiar destes programas e ultrapassar as barreiras relacionadas com a intervenção presencial, nomeadamente a nível de transporte, viagens e falta de profissionais de saúde especializados. Também traz desafios para os pacientes e serviços de saúde, uma vez que é necessário alocar equipamentos que permitam a sua realização.

### **1.3. Telerreabilitação respiratória em Portugal**

Também em Portugal, a epidemia da Covid-19 levou a desafios ainda maiores na gestão dos serviços de saúde, nomeadamente dos doentes respiratórios e da reabilitação pulmonar. Seguindo as recomendações nacionais e internacionais, os cuidados presenciais ficaram suspensos e foram aconselhados a utilizar meios de prestação de cuidados remotos, disponibilizados pela saúde digital (Direção Geral de Saúde, 2020). Mesmo antes da pandemia apenas 0,5% a 2% dos pacientes tinham acesso a reabilitação pulmonar o que era já uma preocupação (Rochester et al., 2015). É expectável que esta situação se agrave nos próximos meses, tendo em conta a suspensão da reabilitação pulmonar e as sequelas respiratórias derivadas da Covid-19. Sendo importante inovar neste setor, a telerreabilitação respiratória tem sido uma forma de dar continuidade aos programas de reabilitação pulmonar presenciais, entretanto suspensos, e de cuidar dos doentes de Covid-19 em recuperação. A longo prazo será uma estratégia viável para aumentar o acesso a pacientes elegíveis e com capacidade para utilizar as tecnologias digitais. Há, no entanto, um longo caminho a percorrer em Portugal no sentido de a telerreabilitação pulmonar ser uma realidade. Desde 2016 que existe um Centro Nacional de Telessaúde que já

desenvolveu orientações para a teleconsulta, telerradiologia, teledermatologia e monitorização remota dos pacientes. No entanto, ainda não aconteceu para a telerreabilitação sendo uma situação similar a vários outros países, havendo necessidade urgente de estabelecer estas orientações para permitir a adaptação a todos os tipos de reabilitação. Para estabelecer e estandardizar a telerreabilitação pulmonar é necessário juntar esforços das organizações nacionais, científicas e profissionais em articulação com as sociedades internacionais como a Sociedade Respiratória Europeia (ERS - *European Respiratory Society*) e a Sociedade Torácica Americana (ATS - *American Thoracic Society*). Importa aproveitar e analisar os programas já existentes de telerreabilitação respiratória para iniciar a construção das *guidelines* juntamente com os estudos que comprovam a sua eficácia e eficiência. Mesmo desenvolvida remotamente devem manter os seus princípios fundamentais, podendo ser uma solução sustentável para o crescente aumento das doenças respiratórias (Jácome et al., 2020).

Os resultados obtidos através de programas de telerreabilitação e a reabilitação tradicional são similares o que evidencia a primeira como uma alternativa viável para reduzir a utilização de recursos pelos pacientes e melhorar cuidados e a qualidade de vida. Serão necessários mais estudos que incluam a análise da eficácia clínica, análise económica e satisfação dos utilizadores (Velayati et al., 2020).

No serviço de Cardiologia Pediátrica do Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra existe, desde 1998, um serviço de telemedicina que colabora com outros hospitais portugueses e alguns países africanos com língua oficial portuguesa. É provavelmente um dos mais antigos do mundo. Assim, foi realizado um estudo exploratório, por Maia et al. (2019), que avaliou o custo para a população e para o sistema de saúde a fim de obter dados importantes para os decisores. Uma relação custo-benefício é fundamental para a sustentabilidade de um serviço de telerreabilitação. É importante ter em conta não apenas os gastos para o sistema de saúde, mas também os gastos para os utentes. Para analisar gastos foram tidos em conta os gastos diretos e indiretos com e sem a intervenção, assim como os benefícios para os pacientes, famílias, organizações e sistema de saúde. Foi calculada uma média de consultas para cada paciente e o custo médio de transporte para consulta presencial (gastos diretos). Assim, os gastos da viagem podem ser avaliados através da Via Michellin, pelos preços definidos por lei para transporte em veículo próprio ou pelo preço definido por lei para o transporte em ambulância. Também há gastos indiretos implícitos como a perda de dias de trabalho/escola. Relativamente aos gastos para

o sistema de saúde deve ser realizada a diferença entre o custo estimado da intervenção na instituição de saúde e gastos estimados quando a intervenção é realizada através de teleconsulta. Aqui também se tem de ter em conta o pagamento definido pelo estado à instituição prestadora. Como gastos indiretos existe a ocupação de espaços físicos e consumo de material clínico, maior pressão nos serviços clínicos e administrativos e a sobrecarga nos agendamentos da especialidade. Ficou demonstrado que houve redução dos gastos diretos e indiretos para pacientes e família. Também os gastos para as organizações e sistema de saúde foram reduzidos comparativamente às consultas presenciais. Os gastos evitáveis, relacionados com viagens podem atingir os 419 euros por paciente, tendo em consideração a média de duas teleconsultas. O custo total poupado, nas viagens de ida e volta, estimou-se entre 337 euros e 1265 euros tendo em conta a distância mínima e máxima entre o local de residência e o hospital. O tempo total gasto pelas famílias estimou-se em cerca de um dia, para consultas presenciais, com a correspondente perda de dia de trabalho / escola e respetivos gastos indiretos. A realização da teleconsulta permitiu diminuir este impacto. Para as organizações e sistema de saúde a redução de gastos logísticos e administrativos foi cerca de 1,1 milhões de euros na teleconsulta em comparação com a consulta presencial. No caso da teleconsulta o sistema nacional de saúde só tem de pagar a taxa de consulta do primeiro ponto de contacto, ou seja, o hospital que referencia os doentes para o Centro Hospitalar da Universidade de Coimbra, o que reduz gastos. Os gastos logísticos e administrativos reduzem-se para metade, com a teleconsulta, e há diminuição da pressão nos serviços clínicos e administrativos bem como no agendamento de consultas. Desde o seu início que o uso da telemedicina neste serviço tem aumentando, provando a capacidade de prover maior acesso à população de cuidados de saúde especializados e de qualidade (Maia et al., 2019).

Um estudo piloto, desenvolvido por Correia et al. (2019), avaliou os resultados e segurança da telerreabilitação versus reabilitação convencional em doentes submetidos a prótese total do joelho. Foram incluídos doentes submetidos a prótese total do joelho, com a mesma técnica cirúrgica, entre dezembro 2016 e janeiro de 2018 no Hospital da Prelada, Porto. A avaliação foi realizada antes e depois da cirurgia, bem como 6 meses após, tendo a colheita de dados terminado em julho de 2018. Dos 66 pacientes (35 no grupo de telerreabilitação e 31 no grupo da reabilitação convencional), apenas 5 não completaram o programa. A telerreabilitação demonstrou ser exequível e eficaz, associada à satisfação dos pacientes, apesar da necessidade de melhorias para o acesso a pessoas mais idosas.

Demonstraram ainda que a telerreabilitação pode reduzir a necessidade de recursos humanos, assegurando resultados clínicos iguais ou superiores à reabilitação convencional a curto e médio prazo, após cirurgia de prótese total do joelho.

#### **1.4. Eficácia e Eficiência da telerreabilitação respiratória**

O principal objetivo da telerreabilitação é a equidade de acesso a serviços de reabilitação independentemente das limitações. Algumas das vantagens são o acesso a pacientes que não poderiam prosseguir o seu processo de reabilitação por não se conseguirem deslocar devido a limitações físicas, tornando o processo mais equitativo, mais aceite e financeiramente viável. Permite a continuação de cuidados na comunidade depois da alta, possibilitando a diminuição de gastos associados ao internamento. Diminui tempos de deslocação e necessidade de o cuidador informal dispor de tempo para acompanhamento (Dhurjaty, 2004; Paneroni et al., 2015; Shenoy & Shenoy, 2018).

Haesum et al. (2012) demonstraram que um programa de telerreabilitação inovador gera implicações menores gastos e maior eficácia, levando a poupanças nos orçamentos de saúde, demonstrando ser custo-eficaz quando comparado com a abordagem tradicional.

Analisar o custo da telerreabilitação é fundamental para determinar a viabilidade económica da sua implementação, apesar de os benefícios clínicos serem cada vez mais suportados pela evidência. Uma avaliação abrangente do valor económico da telerreabilitação respiratória tem de incluir os gastos para o sistema de saúde juntamente com os gastos para o paciente. Sendo custo-eficaz pode ser uma alternativa de tratamento relevante para doentes portadores de patologias respiratórias com indicação para reabilitação (Cox et al., 2018).

A infraestrutura para criar um serviço de telerreabilitação necessita de sistemas que permitam simular os cuidados presenciais. Normalmente envolve sistema de videoconferência, realidade virtual e dispositivos eletrónicos/portáteis. Os componentes básicos são fatores humanos (pacientes, prestadores, organização e sociedade), fatores económicos e tecnologia (Tsutsui et al., 2021).

Com a tendência crescente dos custos relativos aos cuidados de saúde torna-se cada vez mais importante fundamentar os benefícios que resultam de novas intervenções ou tecnologias. Assim, a análise de eficiência desempenha um papel significativo na demonstração dos benefícios de saúde com custos aceitáveis (Varela et al., 2006).

Além de perceber a eficácia clínica das intervenções deve ser realizada também a análise da sua eficiência que tem por base a comparação do custo-eficácia da nova intervenção com as habitualmente utilizadas. Deverá haver estudos que consigam fazer esta análise que será complexa, mas possível. Esta investigação deve ser realizada relacionando a diferença média de gastos com a diferença média de eficácia e quantificando a incerteza subjacente a estas estimativas de pontos incrementais. A introdução de novos conceitos e tecnologias, como é a telerreabilitação, nos cuidados de saúde necessita ser analisada em termos de gastos e benefícios associados ao seu uso, aceitação e benefícios clínicos (Gillespie et al., 2013; Shenoy & Shenoy, 2018).

A principal premissa para a introdução da saúde digital é a redução de gastos, melhorar a eficiência e aumentar o acesso aos cuidados de saúde. No entanto, são várias as áreas em que pode ser desenvolvida e que apresentam especificidades muito variadas o que torna a comparação entre estudos difícil. Assim, uma revisão sistemática comparou apenas estudos que tinham por base análises económicas relacionadas com intervenções através de comunicação em vídeo em tempo real. Esta forma de tele-saúde tem permitido comparar diretamente intervenções realizadas pessoalmente já que as atividades dos prestadores de cuidados são similares em ambos os casos. De entre os estudos analisados, apenas um avaliava a perspetiva do paciente. Os restantes avaliavam gastos para os serviços de saúde e sociedade. Concluíram que este método acrescenta valor aos cuidados de saúde, com resultados iguais ou superiores aos convencionais, estando a decisão de implementação dos programas baseada em avaliação económica (Gamus & Chodick, 2019; Wade et al., 2010).

Burns et al. (2017) e Deng et al. (2015) demonstraram que houve redução de gastos num programa de telemedicina, comparado com o modelo presencial, mantendo ganhos equivalentes na qualidade de vida, demonstrando assim o seu custo-benefício. Para os gastos imputados aos pacientes incluíram a duração da viagem, o tipo de ocupação diária, quando empregados o número de dias de absentismo e implicação no salário, a necessidade de acompanhante, gastos com alimentação e transportes públicos.

Alguns dos gastos para a instituição de saúde são relativos a hardware/software, espaço físico, conexão de internet, Wi-Fi, computador, impressora, material de escrita, eletricidade, recursos humanos (Dewani et al., 2020).

Wang et al. (2021) realizaram uma revisão de literatura acerca da eficácia da telerreabilitação com suporte da Internet em doentes submetidos a prótese total do joelho com estudos realizados em vários países. A maior parte dos estudos incluía

videoconferência e utilização de aplicações móveis. As conclusões a que chegaram demonstraram que a telerreabilitação trouxe melhorias a nível da dor, mobilidade articular, nível funcional e qualidade de vida relacionada com a saúde, acompanhadas da satisfação dos participantes em relação à reabilitação convencional. Sugerem a telerreabilitação como uma prática opcional válida, comparada com a reabilitação presencial, para o futuro. Apesar de ser uma prática multidisciplinar há lugar para a expansão das intervenções realizadas por enfermeiros. Vinte estudos eram quantitativos e apenas dois qualitativos. Os autores sugerem a importância de aumentar o número de estudos qualitativos para permitir uma avaliação mais profunda acerca das experiências dos pacientes durante os programas de telerreabilitação e perceber as razões de satisfação. Uma das razões apontadas foi o facto de não terem de viajar, principalmente na fase inicial, quando a mobilidade está mais comprometida.

Um programa de telerreabilitação respiratória de 8 semanas, em doentes com DPOC, que incluía um grupo de controlo submetido a cuidados convencionais, foi realizado na Austrália. Tsai et al. (2017) concluíram que a telerreabilitação respiratória foi eficaz na melhoria da capacidade de resistência ao exercício e auto-eficácia em doentes com DPOC. Também a taxa de abandono foi reduzida e houve maior compromisso entre os doentes submetidos ao programa de telerreabilitação respiratória. Defendem por isso que a telerreabilitação respiratória é uma alternativa para a prestação de cuidados de reabilitação respiratória a doentes com DPOC, sendo particularmente importante para pacientes com dificuldade de acesso a centros especializados e que são capazes de utilizar as tecnologias de informação (Tsai et al., 2017).

Um programa de telerreabilitação respiratória, com a duração de 9 semanas e 24 sessões, foi desenvolvido em sete centros de cuidados de saúde primários, no Chile. Realizaram uma avaliação deste programa, do qual resultou um estudo observacional, prospetivo. O programa incluiu pacientes com idade superior a 18 anos, com dispneia persistente, após alta por infeção com SARS-Cov 2. No total foram 115 os pacientes que terminaram o programa entre 1 de agosto de 2020 e 15 de fevereiro de 2021. O programa resultou na melhoria da capacidade física (que foi mais significativa em doentes que estiveram hospitalizados), qualidade de vida e sintomas em adultos sobreviventes da Covid-19. A fadiga e dispneia são os sintomas pós-Covid mais prevalentes, tendo havido melhoria nestes sintomas que também influenciam a qualidade de vida e limitam a atividade física. Este estudo, mesmo limitado pela falta de um grupo de controlo,

demonstrou que a realização de um programa de telerreabilitação respiratória em cuidados de saúde primários é exequível e eficaz na melhoria da capacidade física, qualidade de vida e sintomas (Dalbosco-Salas et al., 2021).

Rawal et al. (2021) realizaram uma revisão de literatura acerca do uso da telerreabilitação respiratória em detrimento da reabilitação convencional. Concluíram que, apesar de formas diferentes de prestar telerreabilitação respiratória entre estudos, esta foi considerada exequível e eficaz para pacientes com doença pulmonar, comparável à reabilitação convencional. Assim, a telerreabilitação respiratória é uma alternativa a ter em conta, sobretudo para pacientes com maior dificuldade de acesso aos centros especializados.

Nos últimos 20 anos o uso da telemedicina cresceu exponencialmente e tem como objetivo principal aumentar o acesso aos cuidados de saúde. No entanto, ainda se mantêm as questões se realmente o uso da telemedicina aumenta o acesso aos cuidados de saúde e que pacientes irão beneficiar da mesma. Assim, Barbosa et al. (2021) realizaram uma revisão de literatura com o objetivo de responder a estas questões. Concluíram que o interesse e aplicação da telemedicina nos vários domínios médicos está a aumentar rapidamente. A segurança e adequação da telemedicina tem sido consistentemente reforçada, em comparação com o modelo tradicional, sendo uma alternativa viável que demonstrou a capacidade de aumentar o acesso a cuidados de saúde a populações com dificuldade de acesso, nomeadamente de áreas rurais. Para alguns estados de saúde, a telemedicina foi responsável pela melhoria da condição de saúde com redução de gastos associado. Para promover o uso da telemedicina e garantir que cumpre o seu objetivo é necessária mais evidência científica acerca dos ganhos em saúde e redução de gastos, as desigualdades no acesso às tecnologias de informação devem ser minimizadas e as políticas de saúde devem mudar, no sentido de dar o devido reembolso a esta prática.

### **1.5. Instrumentos de avaliação dos benefícios da telerreabilitação respiratória**

Para avaliar os benefícios da telerreabilitação respiratória são usadas escalas e testes que são aplicadas antes do início da intervenção (T0) e após o programa de 8 semanas (T24). As escalas utilizadas para avaliação dos benefícios obtidos serão o Questionário de Dispneia (*Modified MRC Dyspnea Questionnaire*), escala de ansiedade e depressão (HADS), escala *London Chest Activity of Daily Living* (LCDAL), *COPD*

*Assessment Test* (CAT). São ainda usados testes para avaliar a capacidade de exercício, nomeadamente o teste *sit to stand* 1 minuto, prova de marcha de 6 minutos e ainda a avaliação da força muscular por dinamometria.

### **1.5.1 Questionário de Dispneia (*Modified MRC Dyspnea Questionnaire*)**

O Questionário de Dispneia é um sistema simples de classificação para avaliar o impacto da dispneia nas atividades diárias. É constituído por cinco afirmações classificadas de grau 0 (“sem problemas de ar, exceto em caso de exercício intenso”) até grau 4 (“demasiado cansado/a ou sem fôlego para sair de casa, vestir ou despir”). Os pacientes devem selecionar a frase que mais se relaciona com o seu nível de incapacidade. A validade deste instrumento para a população portuguesa foi demonstrada por Ribeiro et al. (2021).

### **1.5.2 Escala de ansiedade e depressão (HADS)**

A Escala de ansiedade e depressão foi pensada para ajudar profissionais de saúde a reconhecer componentes emocionais da doença física, permitindo perceber a ansiedade e depressão associadas ao ambiente hospitalar e tem sido útil para avaliar mudanças no estado emocional do paciente. Este instrumento surgiu pela necessidade de encontrar métodos de avaliação que fossem breves, aceites pelo paciente, facilmente compreensíveis e a interpretação dos resultados clara. Apesar de inicialmente pensado para o ambiente hospitalar, estudos subsequentes (Bjelland et al., 2002) demonstraram ser igualmente válido em cuidados primários e na comunidade. O questionário consiste em duas sub-escalas, uma que mede a ansiedade com 7 itens, e outra que mede a depressão com 7 itens e que são pontuadas separadamente. Cada item é respondido pelos pacientes numa resposta com quatro categorias (0 a 3), sendo os resultados possíveis entre 0 e 21 para cada uma das sub-escalas. Uma pontuação final entre 0 e 7 é “normal”; entre 8 e 10 “ligeira”; entre 11 e 14 “moderada” e entre 15 a 21 é considerada “severa”. Foi validada para a população portuguesa em 2007 por Pais-Ribeiro et al. (2007).

### **1.5.3 Escala *London Chest Activity of Daily Living* (LCDAL)**

A escala *London Chest Activity of Daily Living* (LCDAL) é um questionário que foi desenvolvido para avaliar as limitações nas atividades de vida diárias em doentes com patologia pulmonar. Esta escala é constituída por 15 itens divididos por quatro domínios –

cuidado pessoal (4 itens), doméstico (6 itens), atividade física (2 itens) e lazer (3 itens). Para cada um dos itens o paciente escolhe um valor de 0 a 5, de acordo com a dispneia, onde: 0- não faço isso; 1 – não tenho falta de ar a fazer; 2 – tenho falta de ar moderada; 3 – tenho muita falta de ar; 4 – desisti de fazer isso; 5 – preciso de ajuda ou que alguém faça por mim. É calculado um score para cada domínio e um score total resultante dos vários domínios. Valores mais altos demonstram maior limitação nas atividades de vida diária. Foi validada para a língua portuguesa por Pitta et al. (2008).

#### **1.5.4 CAT (COPD *Assessment test*)**

A escala CAT é composta por 8 itens, nomeadamente tosse, catarro, aperto no peito, dispneia, limitações nas atividades de casa, confiança em sair de casa, sono e energia. Para cada item, o paciente escolhe apenas uma opção de resposta, classificada entre 0 e 5. No fim, todas as respostas são somadas e é avaliado o impacto clínico da DPOC. Os resultados do impacto clínico são: 6 a 10 pontos – suave; 11 a 20 – moderado; 21 a 30 – severo e 31 a 40 – extremamente severo. Foi validado para a língua portuguesa em 2013 por Silva et al. (2013).

#### **1.5.5 Prova de marcha dos 6 minutos (PM6M)**

Este teste é um dos mais utilizados para avaliar a capacidade funcional da pessoa com patologia respiratória, uma vez que avalia a atividade mais comum e utilizada pelas pessoas que é a marcha. Permite avaliar a resistência ao esforço. Deve ser realizado numa superfície plana, numa distância de 30 metros e o objetivo é medir a distância percorrida durante 6 minutos. A pessoa pode fazer pausas para descansar, apenas com apoio da parede, retomando a marcha logo que possível. Também pode ser usado auxiliar de marcha e oxigénio. A distância avaliada neste teste é muito importante para avaliar a capacidade da pessoa, sendo considerado como o preditor mais importante da mortalidade em comparação com a idade, volume expiratório forçado, índice de massa corporal e comorbilidades associadas. A realização deste teste permite indicar o exercício máximo a prescrever na pessoa com DPOC e é recomendado na avaliação funcional de todas as pessoas com patologia respiratória. Durante a realização do teste é recomendável avaliar a frequência cardíaca, saturação periférica de oxigénio e sintomas como a fadiga e a dispneia (OE, 2018)

### **1.5.6 Teste *sit to stand* 1 minuto (teste sentar e levantar 1 minuto)**

Este teste permite determinar a capacidade funcional, sendo também utilizado como indicador do controlo postural, risco de queda, força dos membros inferiores e da propriocepção, principalmente em pessoas idosas. Foi comprovado cientificamente que é um teste confiável, válido e responsivo em pessoas com DPOC. Comparativamente à prova de marcha dos 6 minutos tem menor impacto hemodinâmico. Para a sua realização deve ser utilizada uma cadeira com 45 cm de altura e 38 cm de profundidade sem apoio de braços. Contabiliza-se o tempo que a pessoa demora a completar um determinado número de repetições de sentar e levantar da cadeira (10 ou 5 repetições) ou o número de repetições a sentar e levantar em um minuto (OE, 2018).

### **1.5.7 Avaliação da força muscular por dinamometria**

A avaliação da força muscular por dinamometria permite avaliação de força e pressões, através do recurso a dinamómetros, dos membros inferiores e superiores. Pode ser de dois tipos: isométricos ou isocinéticos (OE, 2018).

## **1.6. Benefícios socio-económicos da adesão à telerreabilitação respiratória**

A tele-saúde, como parte de um sistema de saúde eficiente e que requer melhorias contínuas, pode aumentar o compromisso dos pacientes através de novas formas de comunicação, aumentar o acesso a cuidados de saúde, permitir cuidados especializados em áreas rurais, seguir doentes com patologias crónicas, permitir a telemonitorização e reduzir as despesas de saúde através da maximização de apoio especializado sem necessidade de aumentar instalações. Será necessário criar também novas competências por parte dos profissionais para esta mudança de paradigma (Melius & Conwell, 2020).

Sendo o uso da telemedicina na Dinamarca um objetivo, Kidholm et al. (2021) elaboraram uma base de dados com informação acerca dos serviços de telemedicina e sua eficácia com o intuito de dar a conhecer a gestores e profissionais dos serviços de saúde, promovendo a implementação da telemedicina, permitindo uma visão das tecnologias baseadas na evidência existentes. Foi realizada uma revisão de literatura que incluía 331 artigos de 22 especialidades médicas. Em 48% dos estudos os resultados foram estatisticamente significativos para os benefícios clínicos, com 68% de satisfação dos

pacientes. Dos artigos que incluíam análise económica, 51% demonstraram uma redução da utilização de cuidados de saúde.

A Mayo Clinic implementou um programa de telemedicina para o seguimento de doentes em pós-operatório não complicado durante 90 dias. Foi realizada uma análise da potencial redução de gastos para os doentes seguidos em telemedicina em comparação aos seguidos pelo método presencial na clínica. Para a análise económica foram incluídos gastos com viagens, refeições, alojamento, faltas ao trabalho e respetiva perda de vencimento. Foi também avaliada a satisfação dos utentes e dispêndio de tempo. Não foram incluídos gastos adicionais como a necessidade de acompanhamento, sendo uma das limitações do estudo. As consultas de seguimento foram realizadas através de videoconferência, síncrona com a equipa de saúde e foram realizadas entre outubro de 2013 e novembro de 2018. A poupança para os doentes foi significativa, principalmente pela redução dos gastos e tempo da viagem e tempo de trabalho perdido, aumentando a poupança para doentes com residência mais distante da clínica e áreas rurais. A satisfação dos pacientes variou entre 82% e 89% durante todo o período, sendo que 99,9% afirmaram que participariam novamente no programa. Assim, o uso da telemedicina para o seguimento de doentes em pós-operatório não complicado tem potencial de ser financeiramente vantajosa para os pacientes (Demaerschalk et al., 2021).

Sendo a consulta infantil para crianças com problemas de alimentação crucial e havendo múltiplas barreiras, nomeadamente o tempo, distância e gastos de viagem, disponibilidade de instalações e clínicos especializados, foi sugerida a introdução da prática clínica através de videoconferência como solução para melhorar o acesso a estas consultas num hospital Australiano. Comparando a prestação de cuidados por teleconsulta e consulta presencial foi possível concluir que o tempo despendido pelos pais das crianças foi significativamente menor aquando da teleconsulta e poucos tiveram de faltar ao trabalho (2 em 44) neste caso. Também a logística, por exemplo, alguém para cuidar de outros filhos, ficou facilitada. Para as famílias, a substituição da consulta presencial pela teleconsulta permitiu poupanças a nível financeiro. Uma vez que, como critério de inclusão, estavam apenas abrangidas famílias que vivessem num raio de 40 Km do hospital permite compreender que, mesmo para quem vive próximo da unidade de saúde tem ganhos que serão potencialmente maiores quando se avaliam famílias a viver em áreas mais distantes. Os gastos para o serviço foram semelhantes em ambos os casos (Raatz et al., 2021).

Um estudo retrospectivo de análise de gastos, com 7030 participantes, sobre tele dermatologia foi realizado em Espanha. A tele dermatologia é um tipo específico de tele medicina que usa as tecnologias de informação para prestar cuidados de dermatologia remotamente. Foram comparados dois grupos, o submetido a tele dermatologia e outro submetido a consulta presencial. Os gastos para o sistema de saúde público foram calculados tendo por base o salário dos profissionais envolvidos e tempo despendido para a intervenção. Também foram incluídos os gastos com equipamento tecnológico no grupo de tele dermatologia. Para os pacientes, os gastos foram calculados tendo em conta o tempo gasto para cada consulta (incluindo tempo de espera), gastos com combustível, estacionamento e salário perdido. Do ponto de vista do sistema de saúde público houve redução de 31,68% de gastos no grupo de tele dermatologia, tendo as visitas ao hospital diminuído 38,14%. Da perspetiva dos pacientes, a redução de gastos foi de 73,53%. Assim, a análise de gastos demonstrou que a tele dermatologia é significativamente mais barata do que a monitorização convencional (Lopez-villegas et al., 2020).

Dullet et al. (2017) demonstraram, através de um estudo realizado para avaliar as poupanças com a tele consulta num programa universitário, que houve redução das distâncias e do tempo gasto nas viagens bem como poupanças significativas a nível dos gastos diretos com as deslocações, quando comparado com a consulta presencial. Demonstraram ainda haver benefícios para o ambiente, pela redução da emissão de gases com efeito estufa devido à redução das viagens. O estudo é retrospectivo e teve como período de análise julho de 1996 a dezembro de 2013. Ficou assim demonstrado o impacto positivo, do ponto de vista do paciente, de um programa de tele medicina para doentes de ambulatório, no tempo e gastos diretos com as deslocações e poluentes atmosféricos.

Em 2015 um estudo realizado no Canadá, com doentes submetidos a prótese total do joelho comparou gastos para a reabilitação dos doentes após a alta. Esta avaliação económica, para o sistema de saúde, comparou dois grupos, em que um tinha visitas domiciliárias e o outro seguia um programa de telerreabilitação. Os gastos incluídos estavam relacionados com aspetos clínicos e com a tecnologia. Consideraram como gastos diretos os essenciais para a prestação de cuidados, ou seja, durante a sessão de reabilitação. Como gastos indiretos incluíram os relacionados com a mesma, mas não durante a sua realização, ou seja, o tempo despendido a prepará-la (calendarização, planeamento, registos). O tempo de uso da tecnologia foi usado para calcular a amortização do preço. No grupo com visitas domiciliárias eram calculados também os gastos com deslocações dos

profissionais. De uma forma global, o grupo da telerreabilitação apresentou poupança de cerca de 18% em relação ao grupo da visita domiciliária. A diminuição de gastos era menor quando a distância era inferior a 30 Km. Os autores sugerem que o tempo gasto com deslocações poderia ser utilizado para a prestação de cuidados, já que a eficácia foi igual em ambos os grupos. Como o estudo incluía dados entre 2008 e 2013, os autores defendem que novos estudos poderiam demonstrar uma diferença ainda maior devido ao facto de a tecnologia estar mais acessível e implicar menos gastos (Tousignant et al., 2015).

Sendo a reabilitação cardíaca uma componente fundamental na prevenção secundária da patologia cardíaca com inúmeros benefícios clínicos e redução da mortalidade, um estudo randomizado controlado comparou a prestação deste cuidado em telerreabilitação, em tempo real, com telemonitorização com a reabilitação em centros convencionais. Teve em conta a eficácia e os gastos. O programa durava 12 semanas (com avaliação às 24 semanas), era personalizado e incluía sessões de educação para melhoria do estado clínico e decorreu entre agosto de 2014 e janeiro de 2016 na Nova Zelândia. Os resultados clínicos foram semelhantes em ambos os grupos em relação à capacidade funcional, fatores de risco e mudanças comportamentais. Quanto à avaliação económica, os gastos foram significativamente mais baixos no grupo submetido a telerreabilitação sendo que poderiam ser ainda mais relevantes se fosse generalizado e não limitado a um grupo em estudo. Também o facto de não ser necessário mais equipamento e instalações de saúde para aumentar a capacidade de serviço poderia significar maior redução de gastos. Houve ainda mais interação entre paciente e terapeuta, no grupo de telerreabilitação, o que pode beneficiar o compromisso, satisfação, motivação e auto-eficácia (Maddison et al., 2019).

Atsou et al. (2016) demonstraram que, do ponto de vista societal, a reabilitação respiratória é custo-eficaz ao longo do ciclo de vida dos doentes com DPOC. Tendo em conta os gastos mais elevados a nível hospitalar, a relação parece ser maior nos casos em que o doente beneficia do tratamento no domicílio. Também parece haver vantagem em repetir os programas de reabilitação respiratória ao longo do tempo já que os benefícios são significativos a nível da qualidade de vida, redução da frequência de exacerbações da doença ou mortalidade. Isto permite manter os benefícios alcançados, em linha com as orientações internacionais.

A reabilitação respiratória no domicílio, com baixos recursos e sem necessidade de comparência no hospital parece ser mais adequada para zonas rurais com fraco acesso a transportes. Neste tipo de abordagem, os gastos para os pacientes são reduzidos e os

pacientes têm maior flexibilidade na gestão do seu tempo. As tecnologias digitais são uma hipótese a considerar neste modelo de prestação de cuidados remoto. Também é importante ter em conta os gastos indiretos de falta ao trabalho e conseqüente falta de produtividade, sendo os modelos de reabilitação respiratória baseados no domicílio mais adequados a pessoas em idade ativa e/ou doentes que não têm acesso a programas em centros especializados (Burge et al., 2020; Habib et al., 2020).

Os estudos acerca de telerreabilitação respiratória em doentes com DPOC são os mais comuns. A maioria demonstra resultados positivos no aumento da adesão à reabilitação e redução do consumo de cuidados de saúde pela redução de hospitalizações, exacerbações da doença e idas ao serviço de urgência. Houve redução dos sintomas, aumento da capacidade de exercício e sentimento de suporte social bem como da qualidade de vida. Sendo que, muitas vezes, a DPOC é acompanhada de depressão, ansiedade, sentimento de isolamento e falta de apoio social, os estudos que abordaram a componente psicossocial, satisfação e qualidade de vida demonstraram que as intervenções de telemedicina tiveram resultados positivos sobretudo pelo contacto regular com os profissionais de saúde. A telerreabilitação, nomeadamente por plataformas de videoconferência, é segura, bem aceite pelos pacientes que se demonstraram satisfeitos com este método. É também uma boa alternativa para pacientes em meios rurais. A idade, educação, experiência com tecnologias de informação, défices motores / cognitivos e ambiente familiar desempenham um papel importante no uso das tecnologias. Em relação à análise económica da telemedicina ainda há limitações, havendo resultados díspares em estudos randomizados controlados quanto à DPOC (Barbosa, et al., 2020).

Um estudo foi realizado durante 4 meses, na Dinamarca, envolvendo a utilização de telemonitorização e programa de exercícios em doentes com DPOC e grupo de controlo. Uma vez por mês era realizada uma avaliação agendada do programa de telerreabilitação por videoconferência. O grupo de controlo era instruído a realizar os exercícios, mas não tinha contacto agendado com os profissionais de saúde. Em ambos os casos, quando eram necessários cuidados urgentes foram aconselhados a contactar o médico assistente. Durante 10 meses foram avaliadas as taxas de admissão hospitalar, sendo os gastos contabilizados de acordo com os reembolsos previstos na lei Dinamarquesa, com a média de gastos a ser calculada dividindo o total de gastos pelo número de pacientes com necessidade de cuidados hospitalares. O grupo de telerreabilitação apresentou uma taxa de admissão mais baixa (0,48) em relação ao grupo de controlo (1,17). Também o primeiro grupo

permaneceu mais tempo até à primeira admissão ao hospital. Assim, os gastos para o sistema de saúde foram menores no grupo de telerreabilitação. Os pacientes do grupo de telerreabilitação reportaram a importância de acompanhar os seus dados de saúde e evolução de sintomas, sentindo-se mais capazes de lidar com a patologia no dia-a-dia e evitar hospitalizações. Referiram também que a relação com os profissionais de saúde se tornou um processo de aprendizagem com maior proximidade e reciprocidade entre ambas as partes (Dinesen et al., 2012).

Uma análise económica de um projeto de telerreabilitação respiratória para doentes com DPOC, na Dinamarca, em comparação com a reabilitação respiratória tradicional demonstrou que a primeira implica menos gastos e é mais eficaz, tendo em conta a perspetiva do setor da saúde. Assim, o programa de telerreabilitação produz maior valor monetário gerando poupanças nos orçamentos de saúde. A avaliação económica foi realizada tendo por base orientações internacionais e um estudo controlado randomizado. Apesar das conclusões obtidas, são sugeridos mais estudos acerca do tema (Haesum et al., 2012).

Taito et al. (2021) realizaram uma revisão de literatura que incluía estudos de vários países e diversas línguas, acerca da telerreabilitação em doentes com patologias respiratórias onde demonstraram que a maior parte dos estudos foram desenvolvidos em doentes com DPOC, havendo lacunas no estudo de outras doenças respiratórias. Concluíram ainda que a telerreabilitação respiratória é segura, havendo baixo número de eventos adversos e poderá reduzir a necessidade de cuidados presenciais. A adesão a este tipo de programa foi superior a 70%. Tendo sido realizado na era Covid, incluiu também estudos acerca de telerreabilitação respiratória a doentes internados com aquela patologia, o que diminuiu a necessidade de contacto, exceto para a avaliação da eficácia do programa. Este aspeto é importante já que diminui a possibilidade de transmissão do vírus.

Na Bélgica foi realizado um programa de telerreabilitação síncrono, com recurso a interações em tempo real, através de plataformas de videoconferência para o seguimento de pacientes que tiveram alta hospitalar após internamento por doença grave ou crítica por Covid-19 (sem patologias respiratórias anteriores). Incluía um grupo de controlo que era constituído pelos pacientes que recusaram participar no programa. Após 3 meses, e ainda com a recuperação incompleta, os pacientes que participaram no programa demonstraram melhor recuperação, com melhor capacidade funcional. Todos os pacientes que iniciaram o programa, completaram-no, sem registo de eventos adversos. Foi assim possível

demonstrar que o programa é exequível, seguro e eficaz. Os autores salientam ainda a vantagem de ser um programa que pode ser executado durante o confinamento, uma vez que as estruturas tradicionais se encontravam encerradas com a vantagem de evitar a transmissão do vírus que era uma prioridade (Martin et al., 2021).

### **1.7. Barreiras e fatores facilitadores à implementação da telerreabilitação**

Algumas das barreiras à telerreabilitação são: a falta de estudos acerca do tema que demonstrem a sua mais-valia, falta de orientações claras, desconhecimento das tecnologias, falta de profissionais qualificados aptos a prestar telerreabilitação, dificuldade de realizar exame completo e a necessidade de supervisão de um profissional. A tecnologia escolhida deve ser simples e fácil de utilizar, sendo fatores determinantes para o compromisso com os programas de telerreabilitação (Tsutsui et al., 2021).

Na Malásia foram realizadas 23 entrevistas semi-estruturadas a profissionais de um centro de reabilitação com o objetivo de identificar as principais barreiras à implementação da telerreabilitação. As sete principais barreiras identificadas foram a não urgência de mudança, menor consciência das vantagens da telerreabilitação, menor envolvimento no planeamento, pouco conhecimento acerca da saúde digital, resistência à mudança, baixo uso de software e hardware e pouca conectividade (Jafni et al., 2019).

Vinte e cinco profissionais de saúde (enfermeiros e fisioterapeutas) foram entrevistados para perceber as barreiras e fatores facilitadores da implementação da telerreabilitação respiratória em doentes com DPOC, na Dinamarca. Todos trabalhavam com telerreabilitação respiratória ou reabilitação respiratória convencional. De uma forma geral, os profissionais demonstraram uma atitude positiva em relação à telerreabilitação respiratória, havendo, no entanto, preocupações e fatores facilitadores. Estes foram agrupados em seis domínios principais: habilidades, função e identidade profissional, crenças acerca das aptidões, crenças acerca das consequências, contexto e recursos e influência social. O sucesso da telerreabilitação respiratória depende da atitude dos profissionais envolvidos em relação a esta. Alguns dos receios são a perda de contacto presencial com os pacientes e dificuldade de avaliação física correta. A parte técnica também é uma barreira, devendo ser garantido o acesso a informação e formação acerca dos dispositivos e apoio técnico sempre que necessário. O envolvimento dos profissionais na implementação e planeamento da telerreabilitação respiratória ajuda a aumentar a sua

aceitação e satisfação já que implica tempo para a adaptação às novas tarefas. Os autores também concluíram que a telerreabilitação respiratória não é apenas uma alternativa à reabilitação convencional. É uma nova forma de prestação de cuidados que implica novas tarefas e redefine a identidade profissional. Implica por isso educação acerca da forma de comunicar e trabalhar remotamente (Damhus et al., 2018).

Um estudo qualitativo realizado por Chen et al. (2019), na Califórnia, incluiu entrevistas semi-estruturadas a treze pacientes submetidos a telerreabilitação, durante 6 a 8 semanas, na fase pós enfarte. A maioria dos pacientes descreveu a experiência como positiva tendo atingido melhorias a nível das funções cognitivas e dos membros, assim como bem-estar emocional. Consideraram o sistema fácil de usar, descreveram a experiência como apelativa, cativante e também conveniente, por permitir sessões no domicílio. O apoio dos familiares foi também fundamental na manutenção da telerreabilitação. Também a evolução no tempo com a telerreabilitação é um fator de permanência no programa. A maioria repetiria a experiência ainda que com melhorias, nomeadamente, possibilidade de acompanhamento do progresso e evolução das atividades de forma a manterem-se desafiantes. O facto de comunicarem com um profissional de saúde levou a um maior compromisso em cumprir as atividades propostas e um sentimento de menor isolamento pela promoção da interação social.

Pacientes com idade superior a 21 anos que tiveram um enfarte e que completaram um programa de telerreabilitação foram incluídos num estudo qualitativo, juntamente com os seus cuidadores. Também os profissionais de saúde que realizaram a telerreabilitação foram entrevistados. O objetivo era perceber as barreiras e fatores facilitadores da telerreabilitação. Foram realizadas entrevistas semi-estruturadas a treze pacientes juntamente com os cuidadores e cinco profissionais de saúde e duas reuniões de grupo com três profissionais de saúde, entre fevereiro e abril de 2016, em Singapura. Como fatores facilitadores identificados a nível dos pacientes encontrou-se a acessibilidade e a vantagem financeira de poupança, a flexibilidade e a não necessidade de viajar. Como barreiras, identificadas pelos pacientes, encontram-se a dificuldade de instalação do equipamento necessário, falta de instruções claras e o alcance limitado dos exercícios. As características dos pacientes como idade, severidade da doença, suporte do cuidador, influência e contexto cultural afetam as perceções e escolha da reabilitação pelos pacientes. Do ponto de vista dos profissionais, os fatores facilitadores foram o preenchimento de lacunas do serviço e atingimento de benefícios de saúde inesperados. Como barreiras, os profissionais

identificaram a avaliação do paciente, problemas técnicos relacionados com as plataformas utilizadas e o alcance limitado dos exercícios. A nível da interação, os fatores facilitadores foram o atingimento de benefícios de saúde inesperados e como barreiras, problemas de conectividade. Como recomendação para melhor adesão à telerreabilitação são a inclusão de vídeos introdutórios à telerreabilitação, apoio técnico a pacientes mais velhos, sessões de videoconferência mais longas para reforço nos doentes mais graves, treino dos profissionais de saúde em métodos de avaliação adequados para plataformas digitais (Tyagi et al., 2018).

A telerreabilitação tem sido cada vez mais usada em meios rurais como forma de colmatar as necessidades dessas populações. No entanto, falta investigação acerca da implementação de telerreabilitação nos meios rurais. Assim, Hale-gallardo et al. (2020) realizaram um estudo qualitativo para perceber as barreiras e facilitadores da implementação de um programa nacional de telerreabilitação, nos Estados Unidos da América, para pacientes pertencentes à Administração de Saúde de Veteranos, residentes em meios rurais. Foram realizadas entrevistas semi-estruturadas com dez gestores do programa e diretores médicos, em três alturas diferentes, ao longo de 18 meses de implementação do programa. As barreiras foram encontradas tanto a nível dos veteranos como dos prestadores. Um dos aspetos é o contexto cultural, uma vez que a telerreabilitação implica uma transformação na prática da reabilitação. A nível logístico, os desafios na implementação foram o espaço, equipamento adequado e agendamento. Considerando a infraestrutura, houve dificuldade de acesso a banda larga, requerendo flexibilidade e soluções criativas para conseguir cumprir o objetivo de permitir o acesso a telerreabilitação às populações rurais. Como fatores facilitadores identificaram a flexibilidade na implementação da telerreabilitação, mentoria e desenvolvimento de técnicas de treino criativas na implementação da telerreabilitação, resiliência para ultrapassar as barreiras logísticas e infraestruturais e a partilha contínua de conhecimento adquirido com a prática na comunidade.

Na tabela seguinte encontra-se um resumo dos estudos mais relevantes para esta dissertação.

**Tabela 2: Resumo dos estudos mais relevantes para o estudo**

Autor	Objetivos	Fatores clínicos e económicos estudados	Medidas/Metodologia	Conclusão	Limitações	Sugestões de investigação futura
Atsou et al., 2016	Avaliar a eficácia e custo-eficácia da reabilitação pulmonar numa coorte hipotética de doentes com DPOC.	QALY (Quality Adjusted Life Years) ICER (incremental cost-effectiveness ratio) Custos dos cuidados com e sem reabilitação pulmonar Ponto de vista societal.	Modelo de Markov	Estudo fornece a base para programas de reabilitação pulmonar. Demonstrou custo-eficácia do ponto de vista societal.	Falta de estudos randomizados com grupos de controlo. Parâmetros de avaliação diferentes tornam a comparação entre estudos, difícil. Definição de exacerbações não é clara e uniforme, não sendo possível garantir a correta proporção de doentes com estes episódios. Incerteza acerca dos gastos com programas de reabilitação pulmonar. Não há registo dos custos associados às co-morbilidades.	N/A
Barbosa et al., 2020	Clarificar áreas de interesse da telemedicina nos cuidados a doentes com DPOC, resultados esperados das intervenções e mudanças necessárias nos programas de RP para obter os melhores resultados nos cuidados no domicílio a doentes com DPOC.	Exacerbações da DPOC Taxa de mortalidade Suporte psicossocial Cessação tabágica.	Revisão sistemática	Benefícios da TRR, educação para a saúde, cessação tabágica e suporte psicossocial. A telemonitorização teve resultados contraditórios quanto ao custo-eficácia. Os programas de TRR em comparação aos cuidados convencionais é uma oportunidade para prestar cuidados de qualidade a doentes com DPOC, com segurança, especialmente durante a epidemia de Covid-19.	Pacientes com DPOC são muito heterogêneos com parâmetros fisiológicos de base muito díspares. A maioria dos estudos foram realizados em países desenvolvidos, não permitindo concluir acerca de outros países. Só inclui estudos em inglês. Períodos de estudo curtos, população pequena e critérios de inclusão diversos.	Usar medidas individualizadas que tenham em conta as diferenças de cada paciente. Incluir análise de custos para fornecer dados financeiros relacionados com a implementação do programa.
Burge et al., 2020	Comparar custo-eficácia e custo-utilidade da reabilitação pulmonar no domicílio e presencial em adultos com DPOC estável.	QALY (Quality Adjusted Life Years) SF6D Eficácia (alteração dos valores no PM6M) Custos individuais para 12 meses de acordo com bases de dados da administração e governo.	Análise económica prospetiva do ponto de vista do sistema de saúde acompanhado de estudo randomizado controlado de programa de RP de 8 semanas, no domicílio e em ambulatório. Acompanhamento durante 12 meses.	A RP no domicílio é uma alternativa custo-eficaz para doentes com DPOC que não têm acesso a cuidados na unidade de saúde. Demonstrou custo-eficácia e custo-utilidade. Independentemente da localização de realização, um programa de RP foi associado a redução significativa nos gastos de saúde nos 12 meses de acompanhamento.	Não foi possível avaliar gastos com viagens e medicamentos de forma exata. Isto pode comprometer a avaliação do ponto de vista societal. Não foram incluídos gastos diretos e indiretos, uma vez que a maioria dos pacientes estavam reformados. Isto é importante porque se estima que o impacto da DPOC se revela também na perda de produtividade.	Novos modelos de prestação de cuidados de saúde precisam de incorporar ganhos de saúde e não relacionados à saúde para os indivíduos de forma a otimizar a alocação e provisão de recursos de saúde.

Autor	Objetivos	Fatores clínicos e econômicos estudados	Medidas/Metodologia	Conclusão	Limitações	Sugestões de investigação futura
Chen et al., 2019	Investigar os benefícios e barreiras percebidos pelos pacientes aquando da participação num programa de telerreabilitação no domicílio.	Desafios de reabilitação diários Exercícios Educação para a saúde em doentes com AVC Avaliação da força muscular Acompanhamento de 3.ª pessoa Capacidade funcional Bem estar físico, social, emocional, compromisso, conveniência, motivação, fatores facilitadores.	Estudo qualitativo com entrevistas semi-estruturadas em doentes de TR de 6 semanas. Análise temática dos dados.	Os programas de TR podem ser usados como métodos eficazes e fáceis para o utilizador para preter cuidados de saúde pós-AVC no domicílio, melhorando a capacidade física do paciente, com bem estar mental e social. Os programas devem ser planeados de forma a oferecer experiência de compromisso, demonstração da evolução da recuperação, flexibilidade de horário e localização, considerando fatores sociais e facilitadores.	N/A	N/A
Correia et al., 2019	Avaliar a viabilidade de um novo sistema de bio-feedback digital potenciado por inteligência artificial no seguimento de doentes submetidos a prótese total da anca e comparar resultados clínicos com a reabilitação convencional.	Disfunção da anca Escala de osteoartrite Amplitude de movimento da anca Teste timed up and go Dor / Dor durante o exercício Fadiga Quedas Complicações médicas Tempo dispendido pelo terapeuta Satisfação dos pacientes Interação terapeuta-paciente.	Estudo piloto com comparação de grupos paralelos, submetidos a programa de 8 semanas. Avaliações realizadas às 4 e 8 semanas e aos 3 e 6 meses pós-operatório.	Este estudo demonstrou que este novo método é uma solução para a reabilitação após a prótese total da anca, assegurando melhores resultados clínicos do que a reabilitação convencional enquanto reduz a dependência de recursos humanos.	Este estudo alocou pacientes de acordo com a localização geográfica, o que poderá ter influenciado os resultados. O estudo foi realizado num hospital com baixo volume de cirurgias ortopédicas, podendo não refletir a realidade de outras unidades de saúde. Houve ligeiras diferenças na intensidade de exercício entre os grupos.	Controlo dos fatores sociodemográficos. Repetir estudo em hospitais maiores e com ensaios multicentros. Criar protocolos que garantam igualdade nos programas presenciais e à distância. Realizar mais investigação, com estudos randomizados e controlados maiores para confirmar os resultados.
Cox et al., 2021	Determinar a eficácia e segurança da telerreabilitação em doentes com patologia respiratória crónica.	PM6M SGRQ (St George Respiratory Questionnaire) CRQ (Chronic Respiratory Questionnaire) Eventos adversos CAT mMRC	Revisão sistemática	A TRR em doentes com patologia respiratória crónica tem resultados semelhantes à PRR, sem problemas de segurança.	Pequeno número de estudos, com modelos de TRR variáveis e com pequeno número de participantes.	Estudar a eficácia clínica em doentes com patologias pulmonares mais variadas, para além da DPOC. A duração da avaliação da TRR deveria manter-se após o período do programa, de forma a perceber os benefícios a longo prazo. Avaliar os gastos, a nível económico da TRR.

Autor	Objetivos	Fatores clínicos e econômicos estudados	Medidas/Metodologia	Conclusão	Limitações	Sugestões de investigação futura
Demaerschalk et al., 2021	Estimar poupanças nos gastos potenciais de pacientes através da telemedicina em comparação ao acompanhamento presencial em contexto de unidade de saúde de doentes em pós-operatório não complicado de várias especialidades cirúrgicas.	Gastos com viagens, acomodação, refeições, dias de trabalho/salário perdidos. Dados acerca da satisfação dos pacientes e tempo dispendido. Análise custo-benefício.	Revisão sistemática	O uso da telemedicina para acompanhamento dos pacientes, em substituição da consulta presencial, tem o potencial de ser financeiramente vantajosa para os pacientes.	Não foram considerados gastos com cuidados a crianças ou acompanhantes dos pacientes, o que pode levar a que os gastos estejam subestimados.	N/A
Gamus & Chodick, 2019	Analisar os custos e benefícios da telemedicina no tratamento das úlceras dos membros inferiores e propor modelo de implementação de decisão baseado em pontuação (score).	Gastos diretos dos pacientes e unidade de saúde Perspetiva dos pacientes Qualidade de vida Perda de rendimento Gastos de estrutura e equipamento Gastos com profissionais de saúde.	Análise custo-minimização, baseada na diferença de gastos. Construção de um modelo de decisão, para a implementação da telemedicina, baseado em pontuação.	O modelo de suporte à decisão pode ser útil na implementação do processo de telemedicina. Os gastos para os pacientes são mais baixos aquando do uso da telemedicina. O uso misto de telemedicina e cuidados presenciais implicou menos gastos do que os cuidados presenciais em exclusivo. A decisão de implementar a telemedicina e a sua viabilidade pode ser avaliada através do modelo proposto, prestadores, pacientes e outros pontos de avaliação.	Os gastos para o período de 5 anos do estudo foram calculados com base nos fixados para 2017, o que pode significar que os gastos reais podem variar dos apurados. A confidencialidade dos dados implica o não conhecimento da identidade dos pacientes, consequentemente os gastos dos pacientes apenas foram estimados para a distância da viagem e perda de rendimento. Os resultados e modelo de decisão tem considerações para as políticas de saúde Israelitas, não sendo possível generalizar resultados.	Replicar o estudo em outros países com outras políticas de saúde.
Habib et al., 2020	Fazer revisão da eficácia, componentes e tipos de prestação de reabilitação pulmonar em contexto de baixos recursos.	Tolerância ao exercício Qualidade de vida relacionada com a saúde Dispneia Componentes e tipos de prestação de cuidados de reabilitação pulmonar Treino de exercício Educação para a saúde Exercícios respiratórios e torácicos.	Revisão sistemática que incluiu estudos com adultos com vários tipos de doença respiratória crónica. Incluídos apenas estudos randomizados controlados.	A reabilitação pulmonar é viável em contexto de baixos recursos com efeitos positivos nos resultados como melhor tolerância ao exercício, qualidade de vida relacionada à saúde e melhoria de sintomas. São necessários programas de reabilitação pulmonar que abranjam várias doenças respiratórias crónicas, ultrapassando barreiras de custos, distância e acesso a cuidados de saúde de forma a serem sustentáveis em contextos de baixo recursos.	Os autores não conseguiram incluir estudos em outros idiomas para além do inglês, talvez por estes não estarem publicados em revistas indexadas. Isto pode ter levado a falta de inclusão de evidência relevante. Em contexto de baixos recursos alteracia, disponibilidade e motivação para a realização de estudos randomizados controlados é baixa, havendo por isso menos investigação e consequentemente menor evidência científica produzida. Não foi realizada avaliação económica. O estado clínico dos pacientes era muito variado, o que pode limitar os resultados.	Realização de um estudo experimental de alta qualidade para confirmar os efeitos positivos descritos.

Autor	Objetivos	Fatores clínicos e económicos estudados	Medidas/Metodologia	Conclusão	Limitações	Sugestões de investigação futura
Maia et al., 2019	Avaliar a evolução do serviço de telecardiologia pediátrica no Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra e impacto na saúde pública de forma a perceber os fatores de implementação e sustentabilidade da telemedicina no contexto da digitalização dos serviços de saúde. Perceber a implementação e escalabilidade e o papel das políticas de saúde.	Realização de entrevistas Cálculo de distâncias Gastos diretos e indiretos Comparação entre consultas presenciais e teleconsultas Avaliação custo-benefício, fatores críticos e cultura organizacional. Avaliação realizada para pacientes, unidade de saúde e sistema de saúde.	Estudo de caso observacional.	Este serviço permitiu comunicação em tempo real e partilha de informação clínica, ultrapassar várias barreiras (geográficas e falta de profissionais de saúde), melhorando o acesso a cuidados especializados em Portugal e África. O trabalho de equipa, motivação e preservação foram determinantes para criar a janela de oportunidade para condições de sustentabilidade. Demonstrou ser custo-eficaz para pacientes, unidade de saúde e sistema de saúde.	A complexidade da operacionalização do estudo devido aos dados estarem disponíveis em várias plataformas diferentes, relatórios institucionais, experiências e testemunhos individuais. Sem disponibilidade de dados recentes, sendo só possível recolher dados entre 2007 e 2014. A demografia da equipa era heterogênea tanto em aspetos culturais como nível de aceitação da tecnologia.	Focar no acompanhamento dos desenvolvimentos tecnológicos e novas tendências, como a telemedicina informal (aplicações para telemóvel) para perceber se estamos perante novos desafios tecnológicos, regulatórios e educacionais.
Martin et al., 2021	Avaliar a capacidade funcional de exercício de pacientes com doença severa de Covid-19 e avaliar o efeito da tele-reabilitação no contexto da pandemia de Covid-19.	Capacidade funcional de exercício (teste STS 1min) Dispnéia Níveis de oxigénio no sangue	Estudo prospetivo observacional em 2 fases. A primeira avaliou a capacidade de exercício de pacientes hospitalizados com Covid-19 entre abril e maio de 2020. A segunda fase investigou a viabilidade, segurança e tele-reabilitação nesses pacientes. Quando da alta, foram integrados num programa de tele-reabilitação. O grupo de controlo foi constituído pelos pacientes que recusaram integrar o	Os pacientes hospitalizados com Covid-19 têm uma baixa capacidade funcional de exercício aquando da alta e a recuperação após 3 meses é fraca. A viabilidade e efeito de um programa de tele-reabilitação foi verificada, sendo este programa capaz de melhorar substancialmente a recuperação funcional após 3 meses.	O estudo foi realizado no pico da epidemia de Covid-19 na Bélgica, sendo um contexto sem precedentes, explicando o número elevado de pacientes não avaliado devido à pressão de altas precoces por forma a ter camas disponíveis. Por estas razões, dificilmente pode ser transposto para situações passadas ou futuras. A influência do isolamento na capacidade de exercício, pela motivação extrínseca, não foi tida em conta. Muitos pacientes com doença severa não foram incluídos no estudo.	N/A
Rawal et al., 2021	Avaliar a eficácia da TRR, em comparação com a PRR.	PM6M CRQ (Chronic Respiratory Questionnaire) CAT mMRC Teste sentar e levantar Capacidade de exercício	Revisão sistemática	TRR é viável e eficaz para pacientes com patologia respiratória. Os efeitos são semelhantes aos programas tradicionais de PRR. São uma alternativa importante, sobretudo para pacientes com barreiras significativas à PRR convencional.	Desenhos dos estudos é heterogeneo com amostras pequenas, várias tecnologias utilizadas. Falta de avaliação custo-eficácia. Maioria dos estudos aborda pacientes com DPOC, não sendo possível extrapolar para outras doenças pulmonares.	Realizar estudos randomizados controlados para perceber a eficácia, segurança, custo-eficácia e quais os pacientes que poderão obter os benefícios máximos. Aumentar amostras nos estudos.

Autor	Objetivos	Fatores clínicos e econômicos estudados	Medidas/Metodologia	Conclusão	Limitações	Sugestões de investigação futura
Taito et al., 2021	Determinar no que consiste a telerreabilitação para doentes com patologia respiratória, a qual seja e quanto viável é para doentes hospitalizados com Covid-19.	Exercícios aeróbios e de fortalecimento muscular Eventos adversos Taxa de adesão	Revisão sistemática	A telerreabilitação é segura e viável, podendo levar a diminuição dos cuidados presenciais, sendo um método importante a considerar durante a pandemia de Covid-19.	A maioria dos estudos não especificavam os critérios para iniciar e descontinuar a telerreabilitação. Limitação para generalizar resultados para outras patologias além da DPOC.	A investigação deverá incluir maior abrangência de outras patologias respiratórias. Deve considerar a telerreabilitação no contexto hospitalar. Mais estudos para clarificar se os critérios de inclusão no programa de telerreabilitação diferem dos usados para integrar programas presenciais. Determinar como as avaliações podem ser conduzidas remotamente de forma a providenciar intervenções eficazes.
Velayaty et al., 2020	Comparar a eficácia das intervenções de telerreabilitação com a reabilitação convencional para fins terapêuticos na população idosa.	PTJ AVC DPOC ICC Avaliação da força muscular PM6M Qualidade de vida CAT	Revisão sistemática (estudos randomizados controlados).	Os serviços de telerreabilitação são uma alternativa aos cuidados convencionais para reduzir utilização de recursos em ambulatorio e melhorar a qualidade de vida.	Foram incluídos poucos estudos, pelos critérios de inclusão serem apenas ensaios clínicos. Resultados apresentados de forma descritiva pela impossibilidade de meta-análise.	Incluir outros tipos de estudos, para além de ensaios clínicos. Estudos que avaliem a eficácia clínica, análise custo-benefício e satisfação dos participantes. Realizar mais estudos que comparem entre testes específicos e medidas de resultado mais uniformes. Investigar resultados a curto e longo prazo.
Wang et al., 2021	Sintetizar a evidência da eficácia da telerreabilitação no alívio da dor, amplitude de movimento, função física, qualidade de vida relacionada à saúde, auto-eficácia, problemas de bem-estar psicológicos e satisfação entre os pacientes submetidos a próteses totais.	Estudos qualitativos e quantitativos Alívio da dor Amplitude de movimento Função física Qualidade de vida relacionada com a saúde Auto-eficácia Bem-estar psicológico / problemas Satisfação	Revisão integrativa	A telerreabilitação é eficaz no alívio da dor, mobilidade articular, função física e qualidade de vida relacionada com a saúde, associada a satisfação elevada. As aplicações móveis são um método acessível e flexível para a telerreabilitação.	Apenas foram incluídos estudos em inglês e chinês o que pode levar a omissões em evidência relevante publicada em outras línguas. Não avaliou custo-eficácia, aquando da avaliação da eficácia da telerreabilitação. Estudos muito diversos que não permitiram tirar conclusões mais específicas acerca das intervenções.	Incluir mais estudos qualitativos para uma compreensão mais ampla da telerreabilitação. Incluir evidência de outros países e regiões.

Fonte: Elaboração própria com base na revisão de literatura

## **Parte III**

### **1. Estudo de caso: Avaliação da eficiência do programa de telerreabilitação respiratória no serviço de Pneumologia do CHTMAD**

#### **1.1. Caracterização da organização (CHTMAD)**

O CHTMAD é uma entidade pública empresarial (E.P.E.), sediada em Vila Real, resultante da fusão do Centro Hospitalar de Vila Real/ Peso da Régua, E.P.E, com o Hospital Distrital de Lamego e Hospital Distrital de Chaves que ocorreu em 2007. Conta com quatro unidades hospitalares que se complementam para a prestação de cuidados de proximidade. São estas o Hospital de São Pedro em Vila Real, a unidade de Chaves, a unidade de Lamego e a Unidade de Vila Pouca de Aguiar. Até janeiro de 2020, contava ainda com uma quinta unidade, no Peso da Régua que, entretanto, foi desativada.

A Missão do CHTMAD é “prestar cuidados de saúde direcionados às necessidades da população, proporcionando-lhe longevidade com qualidade de vida através de uma resposta atempada, rigorosa e eficiente, intensificando o conceito de humanização que contribui para a promoção da saúde e prevenção da doença, promovendo simultaneamente a valorização pessoal e profissional dos seus recursos humanos” (de CHTMAD: <https://www.chtmad.min-saude.pt/orgaos-de-gestao/missao-visao-e-valores/>).

A Visão do CHTMAD é “constituir-se como uma unidade de saúde de excelência e indutora de desenvolvimento sustentável com elevado sentido de pertença dos seus clientes e profissionais” (from CHTMAD: <https://www.chtmad.min-saude.pt/orgaos-de-gestao/missao-visao-e-valores/>).

Os Valores do CHTMAD são: “solidariedade, união, transparência, respeito, competência, responsabilidade, integridade, ambição e entusiasmo” (de CHTMAD: <https://www.chtmad.min-saude.pt/orgaos-de-gestao/missao-visao-e-valores/>).

Os princípios do CHTMAD são: “respeito pela dignidade e direitos dos cidadãos, ação assistencial e cultura de gestão centradas em elevados padrões éticos, promoção da saúde na sociedade, responsabilidade ambiental, multidisciplinariedade e trabalho de

equipa” (de CHTMAD: <https://www.chtmad.min-saude.pt/orgaos-de-gestao/missao-visao-e-valores/>).

O CHTMAD, E.P.E. está integrado na Administração Regional de Saúde do Norte e a área de influência direta abrange cerca de 300 000 habitantes. Inclui a população de Tarouca, Tabuaço, São João da Pesqueira, Montalegre, Lamego, Chaves, Boticas, Armamar, Vila Real, Vila Pouca de Aguiar, Santa Marta de Penaguião, Sabrosa, Ribeira de Pena, Peso da Régua, Murça, Mondim de Basto, Mesão Frio e Alijó. Para algumas valências a área de abrangência estende-se à parte norte do distrito de Vila Real, a parte sul do distrito de Bragança, o norte do distrito de Viseu e a área leste do distrito do Porto, estendendo-se assim, a um total de cerca de meio milhão de habitantes, uma área que coincide com a da Associação de Municípios de Trás-os-Montes e Alto Douro e subjacente à do Centro de Oncologia (Figuras 2, 3 e 4).



localidades	pop. residente em 2011	área (km <sup>2</sup> )
armamar	6 297	117,1
lamego	26 691	164,1
molimanta da beira	10 212	220,0
penedono	2 952	133,7
são joão da pesqueira	7 874	286,1
semancelhe	5 671	228,6
tabuaço	6 350	133,9
tarouca	8 048	100,1
<b>douro sul</b>	<b>74 095</b>	<b>1 383,6</b>

nota: as áreas cinzentas do mapa referem-se a concelhos não afectos à área de influência do chtmad

**Figura 3: Mapa das áreas de influência do CHTMAD no distrito de Viseu**

Fonte: <https://www.chtmad.min-saude.pt/orgaos-de-gestao/caracterizacao-da-area-de-influencia/>

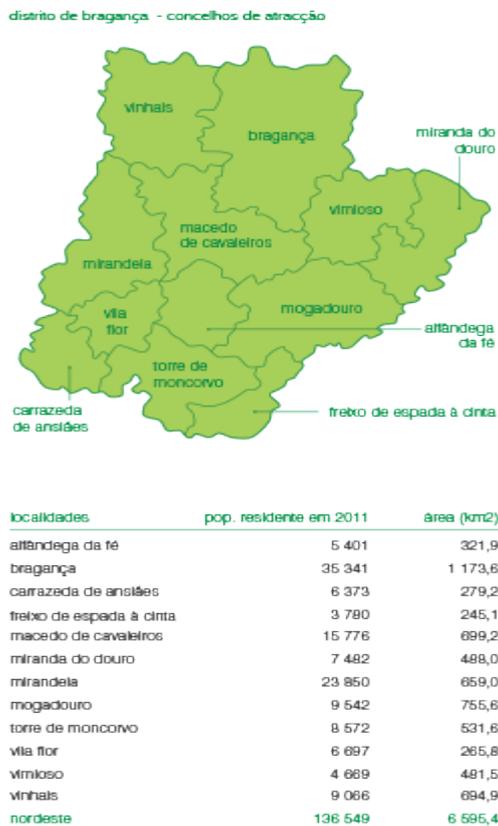
distrito de vila real - concelhos de referência direta



localidades	pop. residente em 2011	área (km <sup>2</sup> )
alijó	11 942	297,6
mesão frio	4 433	26,6
murça	5 952	189,4
peso da régua	17 131	94,2
sabrosa	6 361	156,9
santa marta de penaguião	7 356	68,9
vila real	51 853	378,8
<b>marão e douro norte</b>	<b>105 028</b>	<b>1 212,4</b>
mondim de basto	7 493	172,1
<b>alto ave</b>	<b>7 493</b>	<b>172,1</b>
boticas	5 750	322,0
chaves	41 243	581,3
montalegre	10 537	805,8
ribeira de pena	6 544	217,4
valpaços	16 882	548,8
vila pouca de aguiar	13 187	437,1
<b>alto tâmega e barroso</b>	<b>94 143</b>	<b>2 922,94</b>

**Figura 2: Mapa das áreas de influência do CHTMAD no distrito de Vila Real**

Fonte: <https://www.chtmad.min-saude.pt/orgaos-de-gestao/caracterizacao-da-area-de-influencia/>



**Figura 4: Mapa das áreas de influência do CHTMAD no distrito de Bragança**

Fonte: <https://www.chtmad.min-saude.pt/orgaos-de-gestao/caracterizacao-da-area-de-influencia/>

## 1.2. Descrição do Serviço de Pneumologia

O serviço de pneumologia do CHTMAD, EPE está alocado na Unidade Hospitalar de Vila Real e é constituído por três espaços físicos distintos: o internamento (situado no sétimo piso do pavilhão central), a sala de exames especiais de pneumologia e a sala de consulta externa de pneumologia (ambas no piso zero do pavilhão central). O internamento é composto por 10 enfermarias com duas camas e casa de banho, 1 enfermaria com uma cama e casa de banho, 2 salas para estudo do sono, 1 gabinete médico, 1 casa de banho exclusiva para profissionais, 1 sala de enfermagem, 1 sala de enfermagem de reabilitação, 1 sala de sujos, 1 sala de medicação, 1 gabinete de chefia de enfermagem, 1 copa, 1 stock e 1 sala de limpos. A sala de exames especiais é composta por 1 sala de espera, 1 gabinete médico, 2 salas de técnicas, 1 sala de recobro, 1 gabinete de enfermagem, 1 sala de limpos, 1 sala de sujos e 1 stock. A sala de consulta externa é composta por 1 gabinete médico, 1 gabinete de enfermagem e uma ampla sala de espera com casa de banho.

A equipa multidisciplinar é constituída por 1 enfermeiro chefe, 1 enfermeiro de reabilitação, 24 enfermeiros de cuidados gerais e 8 assistentes operacionais. Esta distribui-se diariamente pelas várias valências deste serviço.

### **1.3. Descrição do programa de telerreabilitação respiratória**

O programa de telerreabilitação respiratória no serviço de Pneumologia do CHTMAD teve início em março de 2021. A referenciação para este programa é feita através da consulta ou internamento de Pneumologia, por um médico pneumologista. Como critérios para adesão ao programa é necessário MMRC igual ou superior a 2, Borg igual ou superior a 3 e LCDAL igual ou superior a 20. A avaliação dos participantes é realizada através da prova de marcha de 6 minutos, atividade física (Sit to stand 1 minuto), força muscular (dinamometria), dispneia (MMRC / Borg), desempenho de atividades de vida diária (LCDAL), ansiedade e depressão (HADS), qualidade de vida relacionada com a saúde (CAT). A reavaliação é realizada no final e inclui a mudança nas pontuações destas escalas e o número de eventos adversos durante a telerreabilitação respiratória.

A frequência das sessões é de 2 a 3 sessões por semana com duração de 60 minutos, durante um total de 8 semanas, perfazendo 24 sessões no total. O plano de telerreabilitação respiratória inclui treino aeróbio e de força, educação da autogestão da doença, treino muscular inspiratório e treino de equilíbrio.

Cada sessão de telerreabilitação respiratória é realizada através da plataforma Registo de Saúde Eletrónico (RSE) ou Cisco Webex, num computador com acesso à internet. No hospital, o enfermeiro de reabilitação confirma os dados do paciente e dá as instruções. No domicílio, o paciente recebe as instruções, executa e vai reagindo e dando feedback ao enfermeiro de reabilitação que vai continuando a dar instruções de acordo com o necessário para a continuação da sessão. Através de um oxímetro também vai sendo avaliada a tolerância e segurança do doente na realização do plano.

Os doentes que participam no programa de telerreabilitação respiratória do serviço de Pneumologia do CHTMAD têm acesso a um kit que é fornecido pelo serviço e que inclui pedaleira, oxímetro, bandas elásticas, tensiómetro automático, pesos ajustáveis e guias com informações úteis.

## **1.4 Descrição do estudo de caso**

O presente estudo abrange os pacientes submetidos ao programa de telerreabilitação respiratória do serviço de Pneumologia do CHTMAD entre março de 2021 e setembro de 2022. Foram realizadas entrevistas semi-estruturadas, para as quais todos os pacientes abordados deram o seu consentimento. Estas foram gravadas e realizada a sua transcrição, tendo sempre o cuidado de manter os dados anónimos e confidenciais. Em anexo (anexo I) encontra-se o guião de entrevista. Depois de se agruparem as respostas por cada uma das perguntas, procedeu-se à sua avaliação e interpretação, tendo por base a revisão de literatura existente até ao momento e conhecimento adquirido. Isto permitiu uma visão mais ampla e aprofundada da experiência dos pacientes, da sua aceitação, aspetos positivos e negativos, perceber o que eles experienciaram durante o programa e perceber se vai de encontro aos estudos anteriormente realizados. Em anexo (anexo III), encontra-se uma tabela com a transcrição das entrevistas realizadas.

Foram também obtidos os dados relativos à avaliação realizada antes do início do programa (T0) e após o fim do mesmo (T24), resultantes da aplicação das escalas e testes descritos. Foi usada, como base, a tabela que se encontra no anexo II. Estes dados foram fornecidos pelos responsáveis do programa, através de uma base de dados criada pelos mesmos para avaliação do programa. O objetivo era perceber a eficácia clínica do programa, através da modificação dos valores das escalas.

A nível de gastos foram vários abordados, tendo sido realizada a comparação entre os gastos associados a uma sessão de reabilitação pulmonar presencial (PRR) e a uma sessão de telerreabilitação respiratória (TRR). Para a unidade de saúde foi realizada a diferença entre o custo estimado da intervenção na instituição de saúde e os gastos estimados quando a intervenção é realizada através de videoconferência. Foram calculados gastos diretos, como gastos com recursos humanos e tempo despendido, gastos de transporte no caso da PRR, assim como gastos indiretos, nomeadamente gastos de estrutura e equipamento. A ideia era perceber também o impacto financeiro, com o objetivo de avaliar, para além da eficácia, a eficiência da telerreabilitação respiratória. Para conseguir esta avaliação foi usado o Excel para trabalhar os dados.

### **1.4.1 Caracterização da população**

Foram incluídos no programa 7 pessoas, um paciente não completou o programa e outro faleceu não sendo possível obter dados. A média de idades é de 65,29 anos, tendo o

mais novo 45 anos e o mais velho 76 anos. Cinco pacientes são do género masculino e dois do género feminino. Todos os pacientes são reformados, por idade ou invalidez. A maioria são casados (4), dois pacientes são divorciados e um solteiro. O agregado familiar é constituído em média por 3 pessoas, tendo o agregado mais pequeno apenas uma pessoa e o maior cinco. A tabela 2 mostra os dados demográficos para caracterização da população.

**Tabela 3 - Caracterização demográfica da população**

Entrevista	#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7
Idade	57	67	73	67	72	45	76
Género	feminino	masculino	masculino	masculino	feminino	masculino	Masculino
Estado Civil	divorciado(a)	casado(a)	casado(a)	casado(a)	divorciado(a)	casado(a)	solteiro(a)
Residência	Vila Real (Arroios)	Vila Pouca de Aguiar	Mesão Frio (Oliveira)	Santa Marta de Penaguião	Vila Real (Lordelo)	Chaves	Avões de Lá (Lamego)
Situação de Trabalho	reformado(a)	reformado(a)	reformado(a)	reformado(a)	reformado(a)	reformado(a) (invalidez)	reformado(a)
Profissão	às vezes faz part-time numa imobiliária	N/A	part-time em empresa que tem com o filho	N/A	Professora	Sapador florestal	Agricultor
Número de pessoas do agregado familiar	3	2	3	2	3	5	1
Constituição do agregado familiar	filha, ex-marido, própria	Esposa e o próprio	próprio, esposa, filho	Próprio, esposa	ex-marido, própria, mãe	Próprio, 2 filhos, esposa, mãe	Próprio

Fonte: elaboração própria com base nos dados obtidos nas entrevistas

## 2. Resultados e Discussão

Para efeitos de comparação a nível da eficácia e eficiência, incluíram-se dados obtidos de um programa de reabilitação respiratória presencial do CHTMAD. Este incluiu 30 doentes, maioritariamente homens, com uma média de idades de 66,74 anos. Nestes doentes apenas vão ser usados os dados obtidos através das escalas e testes e cálculo dos gastos necessários à sua realização. Não foram realizadas entrevistas uma vez que não são a população alvo, serão dados usados apenas para nos permitir ter um ponto de comparação. Este será o denominado grupo de controlo para comparação com o grupo de doentes submetido a TRR.

No grupo de telerreabilitação respiratória foram realizadas entrevistas semi-estruturadas, conforme o estudo de Wang et al. (2021) onde defenderam a importância de haver mais estudos qualitativos, para permitir uma avaliação mais profunda das experiências dos pacientes e razões para a sua satisfação.

Apesar de a literatura referir que a maior parte dos estudos existentes são relativos a doentes com DPOC, o presente estudo abrange diferentes patologias para além desta. Numa revisão de literatura, Cox et al. (2021) concluíram que, em 99% dos estudos, os pacientes apresentavam maioritariamente DPOC. Também Taito et al. (2021) concluíram que a maioria dos estudos eram acerca de doentes com DPOC, havendo lacunas para as outras patologias respiratórias. Já Rawal et al. (2021) consideraram a telerreabilitação respiratória eficaz para as várias patologias pulmonares. No nosso estudo estão incluídos doentes com diferentes patologias pulmonares como enfisema pulmonar, bronquite asmática e linfangioleiomiomatose. A maior parte dos pacientes apresentava enfisema pulmonar como patologia de base. Podemos assim afirmar que há uma diferença no nosso estudo que permite colmatar um gap do conhecimento científico em relação ao efeito da telerreabilitação respiratória em pacientes com diferentes patologias pulmonares, contribuindo assim para uma validação crescente acerca dos efeitos nas restantes patologias pulmonares.

## 2.1 Deslocação dos pacientes

Quase todos os pacientes se deslocavam em viatura própria, com exceção de dois, que se deslocavam de ambulância. Os que se deslocavam de ambulância ao hospital eram os que se encontravam mais distantes da unidade de saúde. Isto vem de encontro ao que Cox et al. (2021) afirmam de que a telerreabilitação pode beneficiar sobretudo pessoas mais afastadas das unidades de saúde. Um utente afirma “ir para Vila Real assim todos os dias não dá”, apesar de ter direito a transporte hospitalar, o que demonstra o potencial da telerreabilitação respiratória de ultrapassar barreiras como as viagens e distância à unidade de saúde, indo de encontro às conclusões obtidas por Cox et al. (2021). É de referir, no entanto, que todos teriam direito a transporte hospitalar por apresentarem incapacidade superior a 70%. A distância média à unidade hospitalar foi de 70 Km (ida e volta), sendo a maior distância de 134 Km e a menor de cerca de 6 Km. Os gastos para os pacientes nestas viagens variaram entre 0 euros (para os pacientes que se deslocavam em ambulância), indo até 21 euros por sessão.

Nenhum paciente necessitou faltar ao trabalho para realizar a sessão de telerreabilitação respiratória, nem quando em necessidade de se deslocar ao hospital, uma vez que todos estavam reformados. Apesar disso, alguns ainda tinham alguma ocupação em part-time, tendo a telerreabilitação respiratória permitido maior flexibilidade na gestão do tempo e horários, o que vai de encontro às conclusões de Burge et al. (2020) e Habib et al. (2020). No entanto, e ao contrário das conclusões destes autores não foi possível aferir os gastos indiretos de falta ao trabalho e produtividade, pelo facto de a população abrangida não se encontrar em vida ativa.

Algumas barreiras determinantes para a adesão e compromisso com os programas de telerreabilitação são a falta de orientações claras, desconhecimento das tecnologias, necessidade de supervisão de um profissional e tecnologia que deve ser simples e fácil de utilizar (Tsutsui et al., 2021). A maioria dos pacientes conseguiu ser autónomo na gestão das tecnologias de informação necessárias ao cumprimento da sessão de telerreabilitação respiratória. Apenas um necessitou de apoio de 3.<sup>a</sup> pessoa. Dois referiram que a exemplificação pelo enfermeiro responsável pelo programa foi fundamental para atingirem esta autonomia. Este facto evitou a necessidade de apoio de terceira pessoa. Neste ponto, parece-nos que foram ultrapassadas as barreiras para conseguir obter adesão e compromisso com o programa de telerreabilitação respiratória.

## 2.2 Benefícios de saúde

Quando questionados se obtiveram benefícios do programa de telerreabilitação, a maioria responde afirmativamente, havendo apenas um doente que refere não ter sentido benefícios com o programa. No entanto, ao longo da entrevista refere notar melhoras a nível da recuperação da força muscular, não encontrando desvantagens na participação no programa e referindo que continua a seguir uma rotina semelhante à que aprendeu no programa de telerreabilitação respiratória. Os benefícios sentidos pela maioria dos participantes foram melhoras a “nível da musculatura, mais resistência, mais ânimo”, “ter alguém que coordena as coisas”, “companhia”, “uma grande ajuda”, “uma referência”, “aquilo foi uma aula”. Estes pontos vão de encontro ao que Gamus & Chodick (2019) e Wade et al. (2010) concluíram de que a TRR acrescenta valor aos cuidados de saúde com resultados iguais ou superiores aos convencionais, dependendo a sua implementação de avaliação económica. Está ainda associada à satisfação dos pacientes, como demonstrou Correia et al. (2019) e Wang et al. (2021).

Em relação à força muscular, todos os entrevistados consideram ter melhorado a função. Referem que “aumentou a força muscular”, “mais força”, “muito mais”, “recuperei (...) força muscular”, “tolerância maior (...) a esforço muscular”. No grupo de TRR a força muscular, em média, aumentou 4,3 no membro inferior direito, de 16,9 para 21,1. No membro inferior esquerdo aumentou 5, de 15,9 para 20,9. Em relação ao membro superior direito aumentou 2,3, de 16,2 para 18,5. Quanto ao membro superior esquerdo aumentou 2,1, de 15,2 para 17,2. No grupo de PRR a força muscular aumentou, em média, 2,3 no membro inferior direito, de 21,7 para 24. No membro inferior esquerdo, aumentou 2,1, de 18,2 para 20,3. No membro inferior esquerdo aumentou 2,1, de 18,2 para 20,3. No membro superior direito aumentou 2,6, de 15,4 para 18. No membro superior esquerdo aumentou 2, de 15,2 para 17,1. Quando comparamos a reabilitação respiratória presencial e a telerreabilitação respiratória, observamos que houve um aumento superior na segunda, exceto para o membro superior direito. Estes resultados vão de encontro aos resultados obtidos por Chen et al. (2019) onde foram descritas melhorias a nível dos membros, associadas a TRR.

Em relação à capacidade de exercício, temos 2 testes: o PM6M e o STS 1 min. No grupo da TRR, no que diz respeito a PM6M aumentou, em média, 30,4 metros, de 319,9 metros para 350,3 metros e no teste STS 1 min o número de repetições aumentou em 5,1, de 18,7 para 23,9. No grupo da PRR, em relação ao teste PM6M houve um aumento de

49,9 metros, de 336,9 metros para 366,8 metros percorridos e no teste STS 1 min houve um aumento médio de 3,5 repetições, de 18,1 para 21,6. Aqui podemos observar que houve melhoria em ambos os grupos, sendo que para o PM6M, os resultados médios foram superiores no grupo de PRR e para o STS 1 min foram superiores no grupo de TRR. Como afirmam Velayati et al. (2020) e Maddison et al. (2019), os resultados obtidos através de programas de telerreabilitação e reabilitação convencional são similares, sendo a primeira uma alternativa viável. Também Tsai et al. (2017) defendem o mesmo, uma vez que concluíram que a telerreabilitação respiratória foi eficaz na melhoria da capacidade de exercício.

A nível da dispneia a maioria refere ter sentido benefícios, exceto dois pacientes que afirmam ter mantido o nível de dispneia, um dos quais já está dependente de oxigenioterapia de longa duração. Os ganhos apontados na entrevista foram “melhorei bastante”, “tendo diminuído a dispneia gradualmente”, “fui melhorando ao longo tempo”. Quando vemos os resultados da avaliação da escala MMRC houve uma diminuição média de 0,7, de 2,9 para 2,1, representando uma diminuição da dispneia no grupo de TRR. No grupo de PRR, houve uma redução de 0,7, de 2,6 para 1,8, demonstrando melhoria na dispneia semelhante à telerreabilitação respiratória. Também no que diz respeito ao cansaço, apenas um paciente de TRR referiu não ter sentido benefícios, tendo ficado igual. Os restantes referiram “melhoria”, “melhorias significativas”, “agora (...) faço à volta de 6/7 Km e sinto-me melhor”, “ando melhor”. Isto vem de encontro ao descrito por Barbosa, et al. (2020) em relação à diminuição dos sintomas e aumento da capacidade de exercício com a telerreabilitação respiratória, com resultados equivalentes ou superiores à reabilitação presencial.

Relativamente à capacidade de realização das atividades de vida diária nos doentes de TRR, um paciente referiu ficar igual e os restantes referem ter percecionado benefícios, como “a capacidade aumentou (...) com o programa”, “tornou-se (...) mais fácil fazer as coisas do dia-a-dia”, “notei bastante (...) no subir escadas, até na própria jardinagem, o ter de me baixar, levantar e andar de bicicleta”, “noto que estou melhor”. Quando se observam os resultados da escala CAT, houve uma diminuição média de 4,3, de 19,9 para 15,6, o que representa uma melhoria a nível do impacto nas limitações causadas pela patologia que é superior no grupo de TRR. Em relação à escala LCDAL houve uma diminuição média de 4,1, de 23,3 para 19,1, o que representa diminuição na limitação nas atividades de vida diária. Nos doentes submetidos a PRR, relativamente à escala CAT houve diminuição de

3,2, de 18,8 para 15,6 e para a escala LCDAL, houve uma redução de 4,6, de 21,7 para 17,1, significando uma menor limitação nas atividades de vida diária quando comparado com o grupo de TRR.

### **2.3 Qualidade de vida**

A qualidade de vida e bem-estar também sofreu mudanças positivas para a maioria dos pacientes, com a exceção de um que referiu estar semelhante. Os restantes referiram “no geral melhorei”, “se melhorei um bocado em quase todos os aspetos, aqui também”, “uma maravilha realmente”, “mais ânimo, mais vontade de sair, de fazer tudo...quando uma pessoa se sente bem, nada nos pára”, “a coisa é só para o melhor”. Também Parks et al. (2020) demonstrou os benefícios de aplicações digitais no aumento do bem-estar dos doentes com patologias crónicas. Um dos aspetos a serem considerados são a ansiedade e depressão associadas a doentes com patologias crónicas. Cox et al. (2021) concluíram que, a nível da ansiedade, os resultados se mostraram menores na telerreabilitação respiratória. No entanto, no nosso estudo, no que diz respeito à escala HADS, para o grupo de TRR, verificou-se uma diminuição média de 2,6, de 16,9 para 14,3, o que significa uma mudança de classificação “severa” para “moderada”, ou seja, diminuição da ansiedade e depressão percebidas pelo paciente, associadas à patologia. Já no grupo de PRR, relativamente à escala HADS houve uma redução média de 1,5, de 14,1 para 12,6. Assim, podemos afirmar que as nossas conclusões não vão de encontro ao referido estudo.

Todos os participantes afirmaram estarem satisfeitos com o programa de telerreabilitação respiratória, estando os resultados alinhados com as conclusões de Correia et al. (2019) e de Wang et al. (2021), da TRR estar associada à satisfação dos pacientes, ser exequível e eficaz. Todos os pacientes entrevistados o consideraram de fácil utilização, estando motivados para a participação. As motivações principais foram “sentir-me melhor”, “melhorar a condição física, moral, tudo”, “ter melhor qualidade de vida, conseguir respirar melhor”, “o meu médico que me tinha dito que havia uma coisa nova, assim pela internet (...) é muito melhor porque para ir a Vila Real todos os dias assim não dá”.

### **2.4 Aquisição de materiais de apoio**

Para a participação no programa, dois pacientes referiram ter adquirido computador ou material para treino de exercício e cinco não. Isto deveu-se ao facto de o serviço de

Pneumologia disponibilizar um kit que permite a participação no programa durante o tempo estipulado, após o qual tem de ser devolvido. Apesar disso, todos os doentes referem ter comprado material após o término do programa para continuarem a fazer os exercícios e técnicas aprendidas. Entre o material fornecido pelos responsáveis do programa estão folhetos informativos acerca dos exercícios e técnicas aprendidas, auto-gestão da doença e continuação dos cuidados. Assim, todos referem continuar a tentar manter a rotina adquirida durante o programa de telerreabilitação respiratória. “Continuo a fazer os exercícios 3 a 4 vezes por semana”, “comprei para continuar os exercícios”, “comprei para continuar a fazer os exercícios sozinho”.

## **2.5 Mudança de rotina / Intenção de participação**

Nenhum dos participantes abrangidos no estudo teve de alterar a sua rotina diária para a participação no programa de telerreabilitação respiratória e todos cumpriram todas as sessões, exceto um doente que referiu ter falhado 2 ou 3 sessões por “não se encontrar bem”. No entanto, após o programa, adquiriram novas rotinas de manter os exercícios e técnicas aprendidas. Quanto à relação terapêutica estabelecida com os profissionais de saúde responsáveis pelo programa todos os participantes referiram ter sido positiva “excelente”, “boas relações humanas”, “a relação foi boa”, “espécie de família”. Destacaram sobretudo o papel do Enfermeiro Especialista em Enfermagem de Reabilitação, elogiando muito o trabalho por ele desenvolvido e que consideram de fundamental importância. Dinesen et al. (2012) e Chen et al. (2019) já tinham demonstrado uma relação de maior proximidade e reciprocidade entre ambas as partes, sendo um processo de aprendizagem e que a maioria repetiria. De facto, muitos doentes referem ter aprendido muito, “foi uma aula”, “continuo a fazer os exercícios”, “continuo a fazer sozinho”. Por estas razões, quase todos os participantes voltariam a participar num programa de telerreabilitação respiratória se tivessem oportunidade, uma vez que “só tirou benefícios”, “é a motivação e também a orientação para saber se estamos a fazer bem”, “porque gosto (...) é um tempo que estou ocupado (...) incentiva mais”, “gosto de estar ativo, não gosto de estar parado”. Apenas um participante referiu não repetir o programa porque “acho que não é necessário (...) eu faço aqui em casa”. Estes resultados vão de encontro ao observado por Martin et al. (2021), Taito et al. (2021) e Barbosa et al. (2020), onde os pacientes que iniciaram o programa, completaram-no, sem registo de eventos adversos, demonstrando que é exequível, seguro e eficaz, sobretudo aquando da utilização

de plataformas de videoconferência, sendo também bem aceite e motivo de satisfação para os utilizadores.

## **2.6 Dificuldades de participação**

Em relação a dificuldades sentidas durante a participação no programa, foram apenas de adaptação ao esforço e programa de exercícios, havendo melhor adaptação ao longo do tempo. “Nas sessões iniciais, a adaptação física”, “às vezes cansaço”, “no início custava-me muito (...) depois já conseguia fazer bem, foi uma maravilha”, “às vezes custava-me, mas o sacrifício valia a pena”. Esta evolução no tempo também foi descrita, por Chen et al. (2019), como sendo um fator de permanência num programa de telerreabilitação.

## **2.7 Vantagens e Desvantagens**

Quando foi pedido aos participantes para descreverem as maiores vantagens e desvantagens do programa de telerreabilitação respiratória, todos referem não identificar desvantagens. Quanto às vantagens, referem “adquirir mais saúde (...) melhorar a minha condição...física e em todos os aspetos (...) melhorou bastante”, “alguma recuperação muscular”, “respirar melhor”, “deu-me autonomia, confiança, compromisso (...) houve uma grande melhoria na minha capacidade respiratória, até no bem-estar ao longo do tempo (...) sentia-me muito cansada e agora as atividades que eu faço já não são com tanta dificuldade”, “aprendi a respirar”, “voltei a ficar mais ativo”, “a nível da respiração ajuda muito”, “agora sinto-me bem”, “gostei de participar, aprendi bem, muita coisa. Foi tudo bom”.

Podemos assim afirmar que a telerreabilitação respiratória é eficaz, com resultados semelhantes ou superiores, quando comparada com a reabilitação respiratória presencial. Temos de referir que estamos a comparar 31 doentes na reabilitação respiratória presencial e 7 doentes na telerreabilitação, o que limita as conclusões retiradas. Ainda assim parecem dados importantes e que confirmam a eficácia da telerreabilitação respiratória. Na tabela seguinte podemos observar esses valores e respetiva comparação.

**Tabela 4 - Comparação dos dados obtidos na avaliação inicial (T0) e após programa (T24) entre TRR e PRR**

			PRR		TRR	
			Média	Diferença	Média	Diferença
Força muscular (dinamometria)	MID	T0	21,65	2,30	16,87	4,26
		T24	23,95		21,13	
	MIE	T0	18,22	2,11	15,89	5,01
		T24	20,33		20,90	
	MSD	T0	15,37	2,62	16,17	2,29
		T24	17,98		18,46	
	MSE	T0	15,16	1,97	15,19	2,06
		T24	17,13		17,24	
Capacidade exercício	PM6M	T0	336,90	49,87	319,86	30,43
		T24	386,77		350,29	
	STS 1m	T0	18,10	3,48	18,71	5,14
		T24	21,58		23,86	
Escala	mMRC	T0	2,58	-0,74	2,86	-0,71
		T24	1,84		2,14	
	CAT	T0	18,81	-3,19	19,86	-4,29
		T24	15,61		15,57	
	LCADL	T0	21,68	-4,58	23,29	-4,14
		T24	17,10		19,14	
	HADS	T0	14,10	-1,48	16,86	-2,57
		T24	12,61		14,29	

Fonte: Elaboração própria com base nos resultados obtidos pela avaliação dos doentes.

## 2.8 Gastos para o Hospital: Gastos diretos e indiretos

### 2.8.1 Gastos com a Reabilitação Respiratória presencial

Para calcular os gastos para o hospital, associados à reabilitação respiratória presencial, começamos por calcular os gastos diretos. Assim, estão envolvidos um médico pneumologista responsável pela referenciação para o programa, um enfermeiro especialista em Enfermagem de Reabilitação responsável pela realização das sessões. Para a admissão

do doente conta-se ainda com um administrativo e com um assistente operacional para acompanhamento do doente.

Para aferir o custo/hora para cada um destes profissionais temos de começar por calcular os gastos com a remuneração mensal para a entidade empregadora. Para o seu cálculo temos de somar a remuneração base com 23,75% da remuneração base, referente à segurança social paga pela entidade empregadora, e o seguro de acidentes de trabalho que corresponde a 1,5% da remuneração base. Com a soma destes itens obtém-se a remuneração mensal imputada à entidade empregadora.

$$\text{Remuneração mensal} = \text{Remuneração base (RB)} + 23,75\% \text{ RB} + 1,5\% \text{ RB}$$

Entretanto, calcula-se o valor do subsídio de alimentação que corresponde a 4,77 euros por dia. Sendo que é pago 21 dias por cada um dos 11 meses trabalhados. Assim, para calcular o subsídio de alimentação correspondente a um ano, realiza-se da seguinte forma:

$$\text{Subsídio de alimentação anual} = 4,77 * 21 \text{ dias} * 11 \text{ meses} = 1101,87 \text{ euros}$$

Depois de aferida a remuneração mensal, multiplica-se por 14, referente aos 12 meses de salário, subsídio de férias e subsídio de natal. Acrescenta-se o subsídio de alimentação anual e obtém-se a remuneração anual.

$$\text{Remuneração anual} = \text{Remuneração mensal} * 14 + \text{subsídio de alimentação anual}$$

O número de horas anuais trabalhadas calcula-se pela multiplicação das horas semanais (35h/40h) com as semanas mensais (média de 4,28) e os 11 meses de trabalho (exclui-se o mês de férias).

$$\text{Horas anuais} = \text{horas semanais} * \text{semanas} * \text{meses trabalhados}$$

O custo/hora é então calculado pela divisão da remuneração anual pelas horas anuais.

$$\text{Custo/hora} = \text{Remuneração anual} / \text{horas anuais}$$

Tendo este valor definido, podemos calcular facilmente o custo por minuto, hora, ou qualquer intervalo de tempo.

Assim, na tabela seguinte são apresentados esses valores, por grupo profissional:

**Tabela 5 - Gastos com recursos humanos**

<b>Enfermeiro Especialista Enf Reabilitação</b>		
Remuneração Base	1 424,38 €	[a]
Segurança Social (Entidade) (23,75%)	338,29 €	[b]
Seguro Acidente Trabalho (1,5%)	21,37 €	[c]
Remuneração mensal	1 784,04 €	[d] = [a] + [b] + [c]
Subsídio de alimentação (4,77*21dias*11 meses)	1 101,87 €	
Remuneração anual	26 078,37€	[d] * 14 meses
<b>Horas anuais (horas semanais*semanas* meses trabalhados)</b>	<b>1647,8</b>	<b>[e]</b>
Custo Hora	15,83 €	[d]/[e]
Custo Hora e Meia	23,74 €	
Custo 5 minutos	1,32 €	
Custo 15 minutos	3,96 €	
<b>Administrativo</b>		
Remuneração Base	747 €	[a]
Segurança Social (Entidade) (23,75%)	177,41 €	[b]
Seguro Acidente Trabalho (1,5%)	11,21 €	[c]
Remuneração mensal	935,62 €	[d] = [a] + [b] + [c]
Subsídio de alimentação (4,77*21dias*11 meses)	1 101,87 €	
Remuneração anual	14 200,52€	[d] * 14 meses
<b>Horas anuais (horas semanais*semanas* meses trabalhados)</b>	<b>1647,8</b>	<b>[e]</b>
Custo Hora	8,62 €	[d]/[e]
Custo 5 minutos administrativo	0,72 €	
<b>Médico</b>		
Remuneração Base	2 736,21 €	[a]
Segurança Social (Entidade) (23,75%)	649,85 €	[b]
Seguro Acidente Trabalho (1,5%)	41,04 €	[c]
Remuneração mensal	3 427,10 €	[d] = [a] + [b] + [c]
Subsídio de alimentação (4,77*21dias*11 meses)	1 101,87 €	
Remuneração anual	49 081,31€	[d] * 14 meses
<b>Horas anuais (horas semanais*semanas* meses trabalhados)</b>	<b>1883,2</b>	<b>[e]</b>
Custo Hora	26,06 €	[d]/[e]
Custo 20 minutos consulta	8,69 €	

<b>Assistente Operacional</b>		
Remuneração Base	705 €	[a]
Segurança Social (Entidade) (23,75%)	167,44 €	[b]
Seguro Acidente Trabalho (1,5%)	10,58 €	[c]
Remuneração mensal	883,01 €	[d] = [a] + [b] + [c]
Subsídio de alimentação (4,77*21dias*11meses)	1101,87 €	
Remuneração anual	13 464,05€	[d] * 14 meses
Horas anuais (horas semanais*semanas* meses trabalhados)	<b>1647,8</b>	<b>[e]</b>
Custo Hora	8,171 €	[d]/[e]
Custo 15 minutos assistente operacional	2,043 €	

Fonte: Elaboração própria com dados fornecidos pelo CHTMAD

Para calcular os gastos totais de cada sessão de reabilitação respiratória presencial incluiu-se o tempo gasto pelo enfermeiro com cada doente (1h 30 min., acrescida de 15 minutos para preparação e 5 minutos para registos), a consulta por médico pneumologista para referenciação que acontece antes do início do programa (20 minutos), o registo administrativo (5 minutos) e o acompanhamento para cada sessão de PRR por parte do assistente operacional (15 minutos). Tendo em conta o valor/hora de cada profissional, calculou-se qual os gastos com os mesmos. Assim, na reabilitação respiratória presencial, o gasto com recursos humanos, por sessão é de 40,46 € e no total das 20 sessões é de 644,20 €.

A isto, e uma vez que 95% dos doentes beneficiam de transporte hospitalar, acrescentou-se uma média de 120 Km (ida e volta) para cada sessão, com o preço definido por lei de 0,51 € por Km. Com estes itens obtemos um gasto direto por tratamento de 61,2 € (120\*0,51€) e 1224 € no total das 20 sessões.

Para além dos gastos diretos, temos ainda a considerar os indiretos. Neste caso, os gastos de estrutura e equipamento, que são calculados como sendo 5% dos gastos diretos. Ou seja, por sessão, correspondem a 5,08 € (101,66\*0,05) e no total do programa a 93,41 € (1868,20\*0,05). Juntando o total de gastos diretos e indiretos, obtemos a soma de 106,75 € (101,66 + 5,08) por cada sessão e de 1961,61 € (1868,20 + 93,41) na totalidade do programa de reabilitação respiratória presencial de 20 sessões para cada doente.

### **2.8.2 Telerreabilitação Respiratória**

Para aferir os gastos diretos associados à telerreabilitação respiratória usamos os cálculos anteriores relativos à remuneração e custo/hora de cada um dos profissionais. Aqui apenas se inclui o médico pneumologista responsável pela referenciação numa consulta de 20 minutos, e o enfermeiro especialista em Enfermagem de Reabilitação responsável pelas 24 sessões, com a duração de 1h cada, mais a preparação de cada uma das sessões de 15 minutos e 5 minutos para registos. Os doentes têm ainda acesso a um kit para a realização das sessões no domicílio com o custo de 85 €, que é emprestado durante a duração do programa e depois é devolvido.

Assim, cada sessão de telerreabilitação respiratória tem o gasto direto, com recursos humanos, de 29,79 € por sessão, e de 515,13 €, no total das 24 sessões, para o hospital.

Temos de acrescentar a isto, o gasto com o kit fornecido durante o programa no valor de 85 €.

Neste caso, para o decisor não têm relevância os gastos indiretos, já que são considerados imateriais. Ou seja, são valores baixos que não têm peso na altura de decisão. No entanto, para conseguir uma análise mais completa, calculou-se este valor que corresponde a 0,05% dos gastos diretos. Assim, os gastos de estrutura correspondem a 0,17 € ( $33,33 \times 0,005$ ) por sessão e de 3 € ( $600,13 \times 0,05$ ) no total das 24 sessões.

Nas seguintes tabelas podemos ver a comparação de gastos relativos à reabilitação respiratória presencial e à telerreabilitação respiratória.

**Tabela 6 - Gastos para o hospital com a reabilitação respiratória presencial**

<b>Gastos com pessoal</b>	<b>Gasto unitário/sessão</b>	<b>x sessão</b>	<b>Custo tratamento / doente</b>	
Médico	8,69 €	1	8,69 €	
Enfermeiro Especialista	29,01 €	20	580,29 €	
Administrativo	0,72 €	20	14,36 €	
Assistente operacional	2,04 €	20	40,85 €	
<b>Subtotal</b>	<b>40,46 €</b>		<b>644,20 €</b>	<b>[a]</b>
<b>Custo transporte doente (95% dos doentes)</b>	61,20 €		1 224,00 €	<b>[b]</b>
<b>Subtotal</b>	<b>101,66 €</b>		<b>1 868,20 €</b>	<b>[c] = [a] + [b]</b>
<b>Gastos de estrutura e equipamento (5% gastos diretos)</b>	5,08 €		93,41 €	<b>[d]</b>
<b>Gasto total doente tratamento</b>	<b>106,75 €</b>		<b>1 961,61 €</b>	<b>[e] = [c] + [d]</b>

Fonte: Elaboração própria com dados fornecidos pelo CHTMAD

**Tabela 7 - Gastos para o hospital com a telerreabilitação respiratória**

<b>Gastos com pessoal</b>	<b>Gasto unitário/sessão</b>	<b>x sessão</b>	<b>Custo tratamento / doente</b>	
Médico	8,69 €	1	8,69 €	
Enfermeiro Especialista	21,10 €	24	506,44 €	
<b>Subtotal</b>	<b>29,79 €</b>		<b>515,13 €</b>	<b>[a]</b>
<b>Consumos (Kit)</b>	3,54 €		85,00 €	<b>[b]</b>
<b>Subtotal</b>	<b>33,33 €</b>		<b>600,13 €</b>	<b>[c] = [a] + [b]</b>
<b>Gastos de estrutura (0,5% do custo direto)</b>	0,17 €		3,00 €	<b>[d]</b>
<b>Gasto total doente tratamento</b>	<b>33,50 €</b>		<b>603,13 €</b>	<b>[e] = [c] + [d]</b>

Fonte: Elaboração própria com dados fornecidos pelo CHTMAD

Da análise das tabelas podemos ver que há diferença significativa, nos gastos para o hospital, entre as duas modalidades de reabilitação respiratória. Tendo em conta que a totalidade das 20 sessões de reabilitação respiratória presenciais representam gastos de 1961,61 € e a totalidade das 24 sessões de telerreabilitação respiratória revelam gastos de 603,13 €, podemos concluir que há uma diferença de 1358,48 €, implicando a telerreabilitação respiratória gastos significativamente menores para o hospital.

Para aferirmos os gastos que os doentes teriam, se em vez da TRR participassem no PRR, usamos os gastos associados à viagem através da Via Michellin, para todas as sessões do programa. Também calculamos os gastos no caso de o doente utilizar transporte hospitalar. Não incluímos aqui gastos indiretos uma vez que os doentes tiveram dificuldade em referir algum em especial. Assim, podemos afirmar que houve uma poupança média de 299,52 € em deslocações para os pacientes do programa de TRR. O gasto total evitável, para os pacientes, variou entre 48 € e 504 €, tendo em conta a distância mínima e a máxima entre o hospital e o local de residência. No caso de os pacientes beneficiarem de transporte hospitalar, a poupança média seria de 856,80 €. O gasto total evitável, para o hospital, variou entre 73,44 € e 1640,16 € tendo em conta a distância mínima e máxima entre o hospital e o local de residência. Considerou-se o preço estabelecido por lei de 0,51 € por Km.

O conjunto dos resultados apresentados vêm de encontro ao que fomos encontrando ao longo da revisão da literatura. Maia et al. (2019), num estudo com cálculos semelhantes, concluíram que houve redução nos gastos diretos e indiretos para pacientes, famílias, organizações e sistema de saúde em programa de telemedicina quando comparado com as consultas presenciais. Burns et al. (2017) e Deng et al. (2015) demonstraram o custo-benefício em programas de telemedicina quando comparados ao modelo tradicional, uma vez que houve redução de gastos e com resultados semelhantes, demonstrando a eficácia e exequibilidade da telerreabilitação, associada à satisfação dos pacientes. Cox et al. (2018) e Rawal et al. (2021) afirmam que, sendo custo-eficaz, a telerreabilitação pode ser uma alternativa válida para doentes com indicação para reabilitação respiratória, já que os benefícios clínicos são cada vez mais suportados pela evidência. Barbosa et al. (2021), numa revisão de literatura, concluíram que a telemedicina melhorou a condição de saúde com redução de gastos associados. Demaerschalk et al. (2021) também demonstraram que o uso de videoconferência representou uma poupança significativa para os doentes, principalmente para os que moravam mais distantes da unidade de saúde.

### 3. Conclusão

Tendo em conta a população estudada e, apesar de ser em número reduzido, podemos afirmar que, com o programa de telerreabilitação respiratória do serviço de Pneumologia do CHTMAD, não houve nenhum paciente que tenha obtido desvantagens, todos mantiveram ou melhoraram o seu estado nos diferentes aspetos estudados, sendo que a maioria refere que melhorou (6 em 7 pacientes), sem nenhuma intercorrência ou episódio adverso. Também a avaliação realizada demonstrou que o programa é eficaz. Os gastos diretos para a unidade de saúde foram menores do que quando comparados com a reabilitação presencial, o que representa uma poupança para o hospital, numa altura em que reduzir e controlar gastos é de fundamental importância. Podemos assim confirmar a P1, ou seja, a telerreabilitação respiratória tem influência no custo benefício. Assim, quando avaliamos a eficiência do programa de telerreabilitação respiratória no serviço de pneumologia do CHTMAD podemos afirmar que demonstra ser eficiente.

Tendo em conta que é fundamental encontrar uma relação custo-benefício para a sustentabilidade de um serviço de saúde (Maia et al., 2019), e tendo demonstrado que os resultados obtidos com a TRR são semelhantes ou superiores aos obtidos com a PRR, com redução significativa dos custos podemos afirmar que há uma relação custo-benefício no programa de telerreabilitação respiratória. Assim, e apesar de serem necessários mais estudos podemos afirmar que a telerreabilitação respiratória se apresenta como uma alternativa viável aos cuidados convencionais, permitindo aumentar o acesso, diminuir a pressão sobre os serviços de saúde e mantendo a qualidade dos cuidados, com gastos significativamente menores associados. Confirmamos assim a P4, de que a relação custo-benefício permite demonstrar a eficiência do programa.

Podemos afirmar que a transição digital tem um papel muito importante e impacto no processo de conseguir que haja eficácia e eficiência na economia e prestação dos cuidados de saúde, já que a evolução rápida que tem ocorrido nas tecnologias de informação e comunicação têm permitido prestar cuidados com qualidade e a custos mais reduzidos. Um exemplo importante é a utilização da videoconferência que simula os cuidados presenciais, com a possibilidade de interação entre paciente e profissional de saúde, sem o inconveniente e gasto de o doente ter de se deslocar à unidade de saúde. Isto só é possível graças aos meios de comunicação que se encontram cada vez mais acessíveis e fáceis de utilizar. A saúde digital é um método que parece cada vez mais viável para

responder à necessidade crescente de cuidados de saúde e, simultaneamente, de controlar gastos. Isto mostra-nos que a P2 e P3 se verificam, ou seja, a saúde e transição digitais têm influência no custo benefício. Numa época em que aumenta a esperança média de vida e, com ela, as doenças crónicas, temos de encontrar novas respostas que diminuam alguma da pressão a que estão sujeitas as unidades de saúde. É um caminho que ainda está a dar os primeiros passos, nomeadamente em Portugal, mas que teve grande impulso com o aparecimento da Covid-19. Devemos continuar a construir conhecimento para melhorar continuamente a qualidade dos cuidados prestados através de plataformas digitais. Pensamos que este trabalho académico acrescenta mais informação e será útil nesta construção.

## 4. Limitações do Estudo e Propostas de Investigação Futuras

Como qualquer estudo este também apresenta algumas limitações, nomeadamente o pequeno número de participantes, o que limita a generalização de resultados.

O período de duração do estudo é curto, abrangendo apenas a avaliação antes do início do programa de telerreabilitação respiratória e após o mesmo, não permitindo obter dados a médio/ longo prazo.

A população estudada encontra-se reformada, o que limita as conclusões acerca do impacto socioeconómico e de absentismo. Os pacientes incluídos no estudo são de áreas próximas à unidade de saúde, não permitindo tirar conclusões acerca do aumento de acessibilidade a pacientes de zonas rurais e mais remotas.

Como propostas de investigação futura propomos a extrapolação deste estudo para mais serviços do CHTMAD para se perceber, com mais robustez, a análise custo-benefício da telerreabilitação.

Outro estudo que poderá ser realizado futuramente é replicar este estudo em outros hospitais portugueses para se obterem conclusões mais abrangentes e por consequência mais robustas da verdadeira vantagem deste tipo de ferramenta.

Também poderá ser repetido o estudo com um horizonte temporal maior, o que permitiria obter um maior número de dados, pelo aumento da amostra/população, de forma a poder perceber o impacto da telerreabilitação respiratória de forma a poder generalizar resultados.

Sendo possível seguir os pacientes durante um período mais alargado, onde fossem realizadas avaliações periódicas dos pacientes permitiria perceber se os resultados se mantêm a médio/ longo prazo.

Outro ponto interessante seria, aquando da avaliação mais alargada, incluir outros parâmetros de avaliação como agudizações da doença, necessidade de recorrer ao serviço de urgência, admissão hospitalar...



## Referências Bibliográficas

- Atsou, K., Crequit, P., Chouaid, C. & Hejblum, G. (2016). Simulation-based estimates of the effectiveness and cost-effectiveness of pulmonary rehabilitation in patients with chronic obstructive pulmonary disease in France. *PLoS ONE*, *11* (6), 1–11. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0156514>.
- Barbosa, M. T., Sousa, C. S., Morais-Almeida, M., Simões, M. J. & Mendes, P. (2020). Telemedicine in COPD: An overview by topics. *COPD: Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*, *17* (5), 601–617. <https://doi.org/10.1080/15412555.2020.1815182>.
- Barbosa, W., Zhou, K., Waddell, E., Myers, T. & Dorsey, E. R. (2021). Improving access to care : telemedicine across medical domains. *Annual Review of Public Health*, *42*, 463 – 481. <https://www.annualreviews.org/doi/pdf/10.1146/annurev-publhealth-090519-093711>.
- Bendixen, R. M., Levy, C. E., Olive, E. S., Kobb, R. & Mann, W. C. (2009). Cost effectiveness of a telerehabilitation program to support chronically ill and disabled elders in their home. *Telemedicine and E-Health*, *15* (1), 31–38. <https://doi:10.1089/tmj.2008.0046>.
- Bjelland, I., Dahl, A. A., Haug, T. T. & Neckelmann, D. (2002). The validity of the hospital anxiety and depression scale: An updated literature review. *Journal of Psychosomatic Research*, *52* (2), 69–77. [https://doi.org/10.1016/S0022-3999\(01\)00296-3](https://doi.org/10.1016/S0022-3999(01)00296-3).
- Bonnevie, T., Smondack, P., Elkins, M., Gouel, B., Medrinal, C., Combret, Y., Muir, J. F., Cuvelier, A., Prieur, G. & Gravier, F. E. (2021). Advanced telehealth technology improves home-based exercise therapy for people with stable chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review. *Journal of Physiotherapy*, *67* (1), 27–40. <https://doi.org/10.1016/j.jphys.2020.12.006>.
- Botrugno, C. (2021). Information technologies in healthcare: Enhancing or dehumanising doctor–patient interaction?. *Health*, *25* (4), 475–493. <https://doi.org/10.1177/1363459319891213>.
- Burdea, G. (2003). Review paper virtual rehabilitation - benefits. *Yearbook of Medical Informatics*, 170–176. [http://ti.rutgers.edu/publications/papers/2003\\_imia.pdf](http://ti.rutgers.edu/publications/papers/2003_imia.pdf).
- Burge, A. T., Holland, A. E., McDonald, C. F., Abramson, M. J., Hill, C. J., Lee, A. L., Cox, N. S., Moore, R., Nicolson, C., O’Halloran, P., Lahham, A., Gillies, R. & Mahal, A.

- (2020). Home-based pulmonary rehabilitation for COPD using minimal resources: An economic analysis. *Respirology*, 25 (2), 183–190. <https://doi.org/10.1111/resp.13667>.
- Burns, C. L., Kularatna, S., Ward, E. C., Hill, A. J., Byrnes, J. & Kenny, L. M. (2017). Cost analysis of a speech pathology synchronous telepractice service for patients with head and neck cancer. *Head and Neck*, 39 (12), 2470–2480. <https://doi.org/10.1002/hed.24916>.
- Chen, Y., Chen, Y., Zheng, K., Dodakian, L., See, J., Zhou, R., Augsburger, R., Mckenzie, A., Cramer, S. C., Chen, Y., Chen, Y., Zheng, K., Dodakian, L., See, J., Zhou, R., Augsburger, R., Mckenzie, A. & Cramer, S. C. (2019). A qualitative study on user acceptance of a home-based stroke telerehabilitation system. *Topics in Stroke Rehabilitation*, 27 (2), 1–12. <https://doi.org/10.1080/10749357.2019.1683792>.
- Correia, F. D., Nogueira, A., Magalhães, I., Guimarães, J., Moreira, M., Barradas, I., Molinos, M., Teixeira, L., Pires, J., Seabra, R., Lains, J. & Bento, V. (2019). Digital versus conventional rehabilitation after total hip arthroplasty: A single-center, parallel-group pilot study. *JMIR Rehabilitation and Assistive Technologies*, 6 (1). <https://doi.org/10.2196/14523>
- Cox, N. S., Dal Corso, S., Hansen, H., McDonald, C. F., Hill, C. J., Zanaboni, P., Alison, J. A., O'Halloran, P., Macdonald, H. & Holland, A. E. (2021). Telerehabilitation for chronic respiratory disease. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 1 (1). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD013040.pub2>.
- Cox, N. S., McDonald, C. F., Alison, J. A., Mahal, A., Wootton, R., Hill, C. J., Bondarenko, J., Macdonald, H., O'Halloran, P., Zanaboni, P., Clarke, K., Rennick, D., Borgelt, K., Burge, A. T., Lahham, A., Wageck, B., Crute, H., Czupryn, P., Nichols, A. & Holland, A. E. (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>.
- Da Silva, G. P. F., Morano, M. T. A. P., Viana, C. M. S., Magalhães, C. B. D. A. & Pereira, E. D. B. (2013). Portuguese-language version of the COPD assessment test: Validation for use in Brazil. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, 39 (4), 402–408. <https://doi.org/10.1590/s1806-37132013000400002>.
- Dalbosco-Salas, M., Torres-Castro, R., Leyton, A. R., Zapata, F. M., Salazar, E. H., Bastías, G. E., Díaz, M. E. B., Allers, K. T., Fonseca, D. M. & Vilaró, J. (2021). Effectiveness

- of a primary care telerehabilitation program for post-covid-19 patients: A feasibility study. *Journal of Clinical Medicine*, 10 (19), 1–12. <https://doi.org/10.3390/jcm10194428>.
- Damhus, C. S., Emme, C., & Hansen, H. (2018). *Barriers and enablers of COPD telerehabilitation – a frontline staff perspective*. 13, 2473–2482. [https://doi: 10.2147/COPD.S167501](https://doi.org/10.2147/COPD.S167501). PMID: 30154650; PMCID: PMC6103610.
- Demaerschalk, B. M., Cassivi, S. D., Blegen, R. N., Borah, B., Moriarty, J., Gullerud, R. & Terkonda, S. P. (2021). Health economic analysis of postoperative video telemedicine visits to patients’ homes. *Telemedicine and E-Health*, 27 (6), 635–640. <https://doi.org/10.1089/tmj.2020.0257>.
- Deng, L., White, A. S., Pawlowska, M., Pottinger, B., Aydin, J., Chow, N., & Tildesley, H. D. (2015). Cost-benefit analysis of internet therapeutic intervention on patients with diabetes. *International Journal of Endocrinology and Metabolism*, 13 (2), 4–7. <https://doi.org/10.5812/ijem.22803>.
- Dewani, K., Basavarajappa, C., Gowda, G. S., Gowda, M., Srinivasa, P., Muthyalappa, C., Kumar, C. N., Manjunatha, N., Vohra, S. & Math, S. B. (2020). Economic perspectives on setting up and running telepsychiatry services in India. *Indian Journal of Psychological Medicine*, 42 (5), 10–16. <https://doi.org/10.1177/0253717620966205>.
- Dhurjaty, S. (2004). The economics of telerehabilitation. *Telemedicine and E-Health*, 10 (2), 196–199. <https://doi.org/10.1089/tmj.2004.10.196>.
- Dinesen, B., Haesum, L. K. E., Soerensen, N., Nielsen, C., Grann, O., Hejlesen, O., Toft, E., & Ehlers, L. (2012). Original article preventive home monitoring to reduce Q Using hospital admission rates and reduce costs : a case study of telehealth among chronic obstructive pulmonary disease patients. *Journal of Telemedicine and Telecare*, 18 (4). 221–225. <https://doi:10.1258/jtt.2012.110704>.
- Ding, H., Fatehi, F., Maiorana, A., Bashi, N., Hu, W. & Edwards, I. (2019). Digital health for COPD care: The current state of play. *Journal of Thoracic Disease*, 11(3), 2210–2220. <https://doi.org/10.21037/jtd.2019.10.17>.
- Direção-Geral de Saúde. (2020. Abril, 3). *Orientação n ° 020/2020 de 03/04/2020: COVID-19: Fase de mitigação: Cuidados de Reabilitação e Respiratórios Domiciliários*. <https://www.ordemenfermeiros.pt/media/18003/orientação-020-2020-covid-19-fase-de-mitigação-cuidados-de-reabilitação-e-respiratórios-domiciliários.pdf>.
- Donner, C. F., Zuwallack, R. & Nici, L. (2021). The role of telemedicine in extending and

- enhancing medical management of the patient with chronic obstructive pulmonary disease. *Medicina*, 57 (7). <https://doi.org/10.3390/medicina57070726>.
- Dullet, N. W., Geraghty, E. M., Kaufman, T., Kisse, J. L., King, J., Dharmar, M., Smith, A. C. & Marcin, J. P. (2017). Impact of a university-based outpatient telemedicine program on time savings, travel costs, and environmental pollutants. *Value in Health*, 20 (4), 542–546. <https://doi.org/10.1016/j.jval.2017.01.014>.
- Eze, N. D., Mateus, C. & Hashiguchi, T. C. O. (2020). Telemedicine in the OECD: An umbrella review of clinical and cost-effectiveness, patient experience and implementation. *PLoS ONE*, 15 (8), 1–24. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0237585>.
- Gamus, A., & Chodick, G. (2019). Costs and benefits of telemedicine compared to face-to-face treatment in patients with lower extremity ulcers. *Advances in Wound Care*, 8 (7), 291–297. <https://doi.org/10.1089/wound.2018.0906>.
- Gillespie, P., O’Shea, E., Casey, D., Murphy, K., Devane, D., Cooney, A., Mee, L., Kirwan, C., McCarthy, B. & Newell, J. (2013). The cost-effectiveness of a structured education pulmonary rehabilitation programme for chronic obstructive pulmonary disease in primary care: The PRINCE cluster randomised trial. *BMJ Open*, 3 (11), 1–10. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2013-003479>.
- Griffiths, T. L., Phillips, C. J., Davies, S., Burr, M. L., & Campbell, I. A. (2001). Cost effectiveness of an outpatient multidisciplinary pulmonary rehabilitation programme. *Thorax*, 56 (10), 779–784. <https://doi.org/10.1136/thorax.56.10.779>.
- Gu, D., Li, T., Wang, X., Yang, X. & Yu, Z. (2019). Visualizing the intellectual structure and evolution of electronic health and telemedicine research. *International Journal of Medical Informatics*, 130, 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2019.08.007>.
- Habib, G. M., Rabinovich, R., Divgi, K., Ahmed, S., Saha, S. K., Singh, S., Uddin, A., Uzzaman, M. N. & Pinnock, H. (2020). Systematic review of clinical effectiveness, components, and delivery of pulmonary rehabilitation in low-resource settings. *Npj Primary Care Respiratory Medicine*, 30 (1). <https://doi.org/10.1038/s41533-020-00210>.
- Haesum, L. K. E., Soerensen, N., Dinesen, B., Nielsen, C., Grann, O., Hejlesen, O., Toft, E. & Ehlers, L. (2012). Cost-utility analysis of a telerehabilitation program: A case study of COPD patients. *Telemedicine and E-Health*, 18 (9), 688–692. <https://doi.org/10.1089/tmj.2011.0250>.

- Hale-gallardo, J. L., Kreider, C. M., Ripley, D. C. C., Findley, K. & Romero, S. (2020). Telerehabilitation for rural veterans: A qualitative assessment of barriers and facilitators to implementation. *Journal of Multidisciplinary Healthcare*, 13, 559-570. <https://doi.org/10.2147/jmdh.s247267>.
- Hariied, P., Claybaugh, C. & Dai, H. (2019). Evaluation of health information systems research in information systems research: A meta-analysis. *Health Informatics Journal*, 25 (1), 186–202. <https://doi.org/10.1177/1460458217704259>.
- Instituto Nacional de Estatística. (2021, abril 6). *Estatísticas da Saúde-2019*. [https://www.ine.pt/ngt\\_server/attachfileu.jsp?look\\_parentBoui=492336067&att\\_display=n&att\\_download=y](https://www.ine.pt/ngt_server/attachfileu.jsp?look_parentBoui=492336067&att_display=n&att_download=y).
- Instituto Nacional de Estatística. (2022, abril 6). *Estatísticas da Saúde-2020*. [https://www.ine.pt/ngt\\_server/attachfileu.jsp?look\\_parentBoui=554616969&att\\_display=n&att\\_download=y](https://www.ine.pt/ngt_server/attachfileu.jsp?look_parentBoui=554616969&att_display=n&att_download=y).
- Jácome, C., Marques, A., Oliveira, A., Rodrigues, L. V. & Sanches, I. (2020). Pulmonary telerehabilitation: An international call for action. *Journal of Cleaner Production*, 26 (6), 335–337. <https://doi.org/10.1016/j.pulmoe.2020.05.018>.
- Jafni, T. I., Bahari, M., Ismail, W. & Hanafi, M. H. (2019). *Exploring Barriers that Affect Telerehabilitation Readiness: A Case Study of Rehabilitation Centre in Malaysia*. Recent Trends in Data Science and Soft Computing. Springer Nature Switzerland. 761-771. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-99007-1>.
- Kidholm, K., Svendsen, I. W., Yderstræde, K., Ølholm, A. M., Rayce, K. & Kjølhede, T. (2021). The hospital telemedicine TELEMED database: Providing information on evidence-based telemedicine services to hospital managers and healthcare professionals. *Journal of Telemedicine and Telecare*, 27 (5), 280–287. <https://doi.org/10.1177/1357633X211015585>.
- Krick, T., Huter, K., Domhoff, D., Schmidt, A., Rothgang, H. & Wolf-Ostermann, K. (2019). Digital technology and nursing care: A scoping review on acceptance, effectiveness and efficiency studies of informal and formal care technologies. *BMC Health Services Research*, 19 (1), 1–15. <https://doi.org/10.1186/s12913-019-4238-3>.
- Leitl, D., Jarosch, I., Glöckl, R., Schneeberger, T. & Rembert Koczulla, A. (2021). Rehabilitation in pneumology. *Pneumologie*, 18 (4), 241–250. <https://doi.org/10.1007/s10405-021-00395-0>.
- Lopez-villegas, A., Bautista-mesa, R. J., Baena-lopez, M. A., Alvarez-moreno, M. L.,

- Montoro-robles, J. E., Vega-ramirez, F. A., Hernandez-montoya, C. J., Ordo, I., Leal-costa, C. & Peiro, S. (2020). Economic impact and cost savings of teledermatology units compared to conventional monitoring at hospitals in southern Spain. *Journal of Telemedicine and Telecare*, 0 (0). 1-9. <https://doi.org/10.1177/1357633X20942044>.
- Machado, A., Marques, A. & Burtin, C. (2021). Extra-pulmonary manifestations of COPD and the role of pulmonary rehabilitation: a symptom-centered approach. *Expert Review of Respiratory Medicine*, 15 (1), 131–142. <https://doi.org/10.1080/17476348.2021.1854737>.
- Maddison, R., Rawstorn, J. C., Stewart, R. A. H., Benatar, J., Whittaker, R., Rolleston, A., Jiang, Y., Gao, L., Moodie, M., Warren, I., Meads, A. & Gant, N. (2019). Effects and costs of real-time cardiac telerehabilitation : randomised controlled non- inferiority trial. *BMJ Open*, 105. 122–129. <https://doi.org/10.1136/heartjnl-2018-313189>.
- Maia, M. R., Castela, E., Pires, A. & Lapão, L. V. (2019). How to develop a sustainable telemedicine service? A pediatric telecardiology service 20 years on - An exploratory study. *BMC Health Services Research*, 19 (1), 1–16. <https://doi.org/10.1186/s12913-019-4511-5>.
- Marques, I. C. P. & Ferreira, J. J. M. (2020). Digital transformation in the area of health: systematic review of 45 years of evolution. *Health and Technology*, 10 (3), 575–586. <https://doi.org/10.1007/s12553-019-00402-8>.
- Martin, I., Braem, F., Baudet, L., Poncin, W., Aboubakar, F., Froidure, A., Pilette, C., Liistro, G., Greef, J. De, Yildiz, H., Pothén, L., Yombi, J. & Belkhir, L. (2021). Follow-up of functional exercise capacity in patients with COVID-19: It is improved by telerehabilitation. *Respiratory Medicine*, 183. 1-5. <https://doi:10.1016/j.rmed.2021.106438>.
- Melius, B. N. & Conwell, W. D. (2020). Impact of telehealth on health economics telehealth patient engagement health economics care delivery. *Clinics in Sleep Medicine*, 15 (3), 441–447. <https://doi.org/10.1016/j.jsmc.2020.06.005>.
- Murugesan, S. (2021). The continuing IT evolution and revolution. *IT Professional*, 23 (3), 18–20. <https://doi.org/10.1109/MITP.2021.3078688>.
- Occelli, S. & Scelfo, B. (2020). Can we enable digital transition in healthcare delivery? Insights from a survey of telemedicine services in the Piedmont region. *International Journal of E-Planning Research*, 9 (2), 43–65. <https://doi.org/10.4018/IJEPR.2020040103>.

- Ordem dos Enfermeiros. (2018). *Reabilitação respiratória*. Lisboa: Autor. [https://www.ordemenfermeiros.pt/media/5441/gobp\\_reabilita%C3%A7%C3%A3o-respirat%C3%B3ria\\_mceer\\_final-para-divulga%C3%A7%C3%A3o-site.pdf](https://www.ordemenfermeiros.pt/media/5441/gobp_reabilita%C3%A7%C3%A3o-respirat%C3%B3ria_mceer_final-para-divulga%C3%A7%C3%A3o-site.pdf).
- Pais-Ribeiro, J., Silva, I., Ferreira, T., Martins, A., Meneses, R. & Baltar, M. (2007). Validation study of a Portuguese version of the Hospital Anxiety and Depression Scale. *Psychology, Health and Medicine*, 12 (2), 225–237. <https://doi.org/10.1080/13548500500524088>.
- Paneroni, M., Colombo, F., Papalia, A., Colitta, A., Borghi, G., Saleri, M., Cabiaglia, A., Azzalini, E. & Vitacca, M. (2015). Is telerehabilitation a safe and viable option for patients with COPD? A feasibility study. *COPD: Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*, 12 (2), 217–225. <https://doi.org/10.3109/15412555.2014.933794>.
- Parks, A. C., Williams, A. L., Kackloudis, G. M., Stafford, J. L., Boucher, E. M. & Honomichl, R. D. (2020). The effects of a digital well-being intervention on patients with chronic conditions: Observational study. *Journal of Medical Internet Research*, 22 (1), 1–12. <https://doi.org/10.2196/16211>.
- Piepoli, M. F., Hoes, A. W., Agewall, S., Albus, C., Brotons, C., Catapano, A. L., Cooney, M. T., Corrà, U., Cosyns, B., Deaton, C., Graham, I., Hall, M. S., Hobbs, F. D. R., Løchen, M. L., Löllgen, H., Marques-Vidal, P., Perk, J., Prescott, E., Redon, J., ... Verschuren, W. M. M. (2016). 2016 European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: The sixth joint task force of the european society of cardiology and other societies on cardiovascular disease prevention in clinical practice. *Atherosclerosis*, 252, 207–274. <https://doi.org/10.1016/j.atherosclerosis.2016.05.037>.
- Piovesan, A. & Temporini, E. R. (1995). Pesquisa exploratória : procedimento metodológico para o estudo de fatores humanos no campo da saúde pública. *Revista de Saúde Pública*, 29 (4). <https://doi.org/10.1590/S0034-89101995000400010>.
- Pitta, F., Probst, V. S., Kovelis, D., Segretti, N. O., Leoni, A. M. T., Garrod, R. & Brunetto, A. F. (2008). Validation of the portuguese version of the London chest activity of daily living scale (LCADL) in chronic obstructive pulmonary disease patients. *Revista Portuguesa de Pneumologia*, 14 (1), 27–47. [https://doi.org/10.1016/s0873-2159\(15\)30217-8](https://doi.org/10.1016/s0873-2159(15)30217-8).
- Raatz, M., Ward, E. C., Marshall, J., Burns, C. L., Afoakwah, C. & Byrnes, J. (2021). A time and cost analysis of speech pathology paediatric feeding services delivered in-person

- versus via telepractice. *Journal of Telemedicine and Telecare*. 0 (0), 1-8. <https://doi.org/10.1177/1357633X211012883>.
- Rawal, H., Cornelison, S. D., Flynn, S. M. & Ohar, J. A. (2021). Will remotely based pulmonary rehabilitation water down its effectiveness? *Life*, 11 (11), 1–11. <https://doi.org/10.3390/life11111270>.
- Regulamento n.º 125/2011. (2011). Regulamento das Competências Específicas do Enfermeiro Especialista em Enfermagem de Reabilitação. *Diário Da República*, 2.<sup>a</sup> Série — N.º 35 — 18 de Fevereiro de 2011. Assembleia Do Colégio Da Especialidade de Enfermagem de Reabilitação, 8658–8659. <https://dre.pt/application/conteudo/3477014>.
- Reina-Rosenbaum, R., Bach, J. R. & Penek, J. (1997). The cost/benefits of outpatient-based pulmonary rehabilitation. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 78 (3), 240–244. [https://doi.org/10.1016/S0003-9993\(97\)90027-7](https://doi.org/10.1016/S0003-9993(97)90027-7).
- Ribeiro, S., Cardoso, C. S., Valério, M., Machado, J., Costa, J., Rodrigues, C. & Rebelo-Marques, A. (2021). Confirmatory evaluation of the modified medical research council questionnaire for assessment of dyspnea in patients with chronic obstructive pulmonary disease in Portugal. *Acta Médica Portuguesa*, 34 (13), 1–6. <https://doi.org/10.20344/amp.15208>.
- Rivera-Lillo, G., Torres-Castro, R., Fregonezi, G., Vilaró, J. & Puppo, H. (2020). Challenge for rehabilitation after hospitalization for COVID-19. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 101 (8), 1470–1471. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2020.04.013>.
- Rochester, C. L., Vogiatzis, I., Holland, A. E., Lareau, S. C., Marciniuk, D. D., Puhan, M. A., Spruit, M. A., Masefield, S., Casaburi, R., Clini, E. M., Crouch, R., Garcia-Aymerich, J., Garvey, C., Goldstein, R. S., Hill, K., Morgan, M., Nici, L., Pitta, F., Ries, A. L., ... Stahlberg, B. (2015). An official American Thoracic Society/European Respiratory Society policy statement: Enhancing implementation, use, and delivery of pulmonary rehabilitation. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 192 (11), 1373–1386. <https://doi.org/10.1164/rccm.201510-1966ST>.
- Rutkowski, S. (2021). Management challenges in chronic obstructive pulmonary disease in the covid-19 pandemic: Telehealth and virtual reality. *Journal of Clinical Medicine*, 10 (6), 1–11. <https://doi.org/10.3390/jcm10061261>.
- Sakai, T., Hoshino, C., Yamaguchi, R., Hirao, M., Nakahara, R. & Okawa, A. (2020). Remote rehabilitation for patients with covid-19. *Journal of Rehabilitation Medicine*,

52 (9). <https://doi.org/10.2340/16501977-2731>.

- Shen, J. & Naeim, A. (2017). Telehealth in older adults with cancer in the United States: The emerging use of wearable sensors. *Journal of Geriatric Oncology*, 8 (6), 437–442. <https://doi.org/10.1016/j.jgo.2017.08.008>.
- Shenoy, M. P. & Shenoy, P. D. (2018). Identifying the challenges and cost-effectiveness of telerehabilitation: A narrative review. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 12 (12), 1–4. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2018/36811.12311>.
- Sherwin, J., Lawrence, K., Gragnano, V. & Testa, P. A. (2020). Scaling virtual health at the epicentre of coronavirus disease 2019: A case study from NYU Langone Health. *Journal of Telemedicine and Telecare*, 0 (0), 1–6. <https://doi.org/10.1177/1357633X20941395>.
- Shigekawa, B. E., Fix, M., Corbett, G., Roby, D. H. & Coffman, J. (2018). The current state of telehealth evidence: A rapid review. *Health affairs (project Hope)*, 37 (12), 1975–1982. <https://doi.org/10.1377/hlthaff.2018.05132>.
- Snoswell, C. L., Chelberg, G., De Guzman, K. R., Haydon, H. H., Thomas, E. E., Caffery, L. J. & Smith, A. C. (2021). The clinical effectiveness of telehealth: A systematic review of meta-analyses from 2010 to 2019. *Journal of Telemedicine and Telecare*, 0 (0), 1–6. <https://doi.org/10.1177/1357633x211022907>.
- Spielmanns, M., Pekacka-Egli, A. M., Schoendorf, S., Windisch, W. & Hermann, M. (2021). Effects of a comprehensive pulmonary rehabilitation in severe post-covid-19 patients. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18 (5), 1–14. <https://doi.org/10.3390/ijerph18052695>.
- Strawn, G. (2021). 75 years of astonishing evolution of IT: 1946-2021. *IT Professional*, 23 (3), 21–27. <https://doi.org/10.1109/MITP.2021.3070963>.
- Taito, S., Yamauchi, K. & Kataoka, Y. (2021). Telerehabilitation in subjects with respiratory disease: A scoping review. *Respiratory Care*, 66 (4), 686–698. <https://doi.org/10.4187/respcare.08365>.
- Tousignant, M., Nadeau, S. & Chantal, M. (2015). Cost analysis of in-home telerehabilitation for post-knee arthroplasty. *Journal of Medical Internet Research*, 17 (3), 1–12. <https://doi.org/10.2196/jmir.3844>.
- Tsai, L. L. Y., Mcnamara, R. E. J., Moddel, C. H. & Alison, J. E. A. (2017). Home-based telerehabilitation via real-time videoconferencing improves endurance exercise capacity in patients with COPD : The randomized controlled teleR study. *Respirology*,

- 22 (3), 699–707. <https://doi.org/10.1111/resp.12966>.
- Tsutsui, M., Gerayeli, F. & Sin, D. D. (2021). Pulmonary rehabilitation in a post-covid-19 world: Telerehabilitation as a new standard in patients with copd. *International Journal of COPD*, 16, 379–391. <https://doi.org/10.2147/COPD.S263031>.
- Tyagi, S., Lim, D. S. Y., Ho, W. H. H., Koh, Y. Q., Cai, V., Koh, G. C. H. & Legido-quigley, H. (2018). Acceptance of tele-rehabilitation by stroke patients : perceived barriers and facilitators. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 99 (12), 2472-2477. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2018.04.033>.
- Varela, G., Ballesteros, E., Jiménez, M. F., Novoa, N. & Aranda, J. L. (2006). Cost-effectiveness analysis of prophylactic respiratory physiotherapy in pulmonary lobectomy. *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery*, 29 (2), 216–220. <https://doi.org/10.1016/j.ejcts.2005.11.002>.
- Velayati, F., Ayatollahi, H. & Hemmat, M. (2020). A systematic review of the effectiveness of telerehabilitation interventions for therapeutic purposes in the elderly. *Methods of Information in Medicine*, 59 (2–3), 104–109. <https://doi.org/10.1055/s-0040-1713398>.
- Wade, V. A., Karnon, J., Elshaug, A. G. & Hiller, J. E. (2010). A systematic review of economic analyses of telehealth services using real time video communication. *BMC Health Services Research*, 10 (233), 1-13. <https://doi.org/10.1186/1472-6963-10-233>.
- Wang, Q., Lee, R. L. T., Hunter, S. & Chan, S. W. C. (2021). The effectiveness of internet-based telerehabilitation among patients after total joint arthroplasty: An integrative review. *International Journal of Nursing Studies*, 115, 1-16. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2020.103845>.
- World Health Organization. (2016, janeiro 1). *Atlas of eHealth country profiles: The use of eHealth in support of universal health coverage*. World Health Organization. <http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Atlas+of+eHealth+Country+Profiles#0>.
- Wu, X., Liu, X., Zhou, Y., Yu, H., Li, R., Zhan, Q., Ni, F., Fang, S., Lu, Y., Ding, X., Liu, H., Ewing, R. M., Jones, M. G., Hu, Y., Nie, H. & Wang, Y. (2021). 3-month, 6-month, 9-month, and 12-month respiratory outcomes in patients following COVID-19-related hospitalisation: a prospective study. *The Lancet Respiratory Medicine*, 9 (7), 747–754. [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(21\)00174-0](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(21)00174-0).
- Zampogna, E., Paneroni, M., Belli, S., Aliani, M., Gandolfo, A., Visca, D., Bellanti, M. T., Ambrosino, N. & Vitacca, M. (2021). Pulmonary rehabilitation in patients recovering

from COVID-19. *Respiration*, 100 (5), 416–422. <https://doi.org/10.1159/000514387>.

## Anexo I – Guião de entrevista

### 1. Dados demográficos

1.1. Idade: \_\_\_\_\_

1.2. Género:  masculino  feminino

1.3. Estado civil:  solteiro(a)  casado(a)  viúvo(a)  divorciado(a)

1.4. Residência:

\_\_\_\_\_

1.5. Situação de trabalho:  desempregado(a)  empregado(a)  reformado(a)

1.6 Profissão \_\_\_\_\_

1.7. Número de pessoas do agregado familiar: \_\_\_\_\_

1.8. Constituição do agregado familiar:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### 2. Condição de saúde

2.1. Patologia:

\_\_\_\_\_

### 3. Gastos

3.1. Distância à unidade de saúde: \_\_\_\_\_ Km

3.2. Meio de transporte habitual para se deslocar à unidade de saúde hospitalar:

a pé  viatura própria  transportes públicos  ambulância

3.3. Gastos associados à deslocação à unidade de saúde hospitalar:

viatura própria \_\_\_\_\_ €  transportes públicos \_\_\_\_\_ €

ambulância \_\_\_\_\_ €  alimentação \_\_\_\_\_ €

portagens \_\_\_\_\_ €  estacionamento \_\_\_\_\_ €

outros

\_\_\_\_\_

3.4. Precisa faltar ao trabalho para se deslocar à unidade de saúde?  sim  não

3.5. Necessita faltar ao trabalho para participar no programa de telerreabilitação respiratória?  sim  não

3.6. Tem direito a transporte hospitalar?  sim  não

3.7. Necessita de acompanhamento para se deslocar à unidade de saúde hospitalar?  
 sim  não

3.7.1. O acompanhante necessita faltar ao trabalho?  sim  não

3.8. Necessita de apoio de 3ª pessoa/familiar ou é autónomo(a) na gestão das tecnologias de informação?  apoio de 3ª pessoa  autónomo(a)

3.8.1. A 3ª pessoa necessita faltar ao trabalho para lhe prestar o apoio?  sim  não

#### **4. Participação no programa de Telerreabilitação Respiratória**

4.1. Considera que o programa de Telerreabilitação Respiratória lhe trouxe benefícios?  
 não  sim Quais?

---

---

4.2. Considera ter obtido melhorias ao nível da força muscular?  não  sim  
Quais?

---

4.3. Considera ter obtido melhorias ao nível da dispneia?  não  sim  
Quais?

---

4.4. Considera ter obtido melhorias ao nível do cansaço?  não  sim  
Quais?

---

---

4.5. Considera ter obtido melhorias ao nível da capacidade da realização de atividades de vida diária?  não  sim Quais?

---

---

4.6. Considera ter obtido melhorias ao nível da qualidade de vida e bem-estar?  não   
sim

Quais?

---

---

4.7. Considera-se satisfeito com o programa de telerreabilitação respiratória?  sim   
não

4.7.1. Considera que é de fácil utilização?  sim  não

4.8. Considera que esteve motivado para participar no programa de telerreabilitação  
respiratória?  sim  não

4.8.1. Qual a principal motivação?

---

---

A participação no programa de telerreabilitação respiratória implicou aquisição de  
equipamentos como computador ou material para treino de exercício?  sim  não  
Quais?

---

---

4.9. Teve de mudar a sua rotina diária para participar no programa de telerreabilitação  
respiratória?  não  sim

Quais?

---

---

4.10. Completou todas as sessões do programa?  sim  não Motivos:

---

---

4.11. Como define a relação terapêutica estabelecida com os profissionais de saúde  
responsáveis pelo programa?

---

---

4.12. Participaria novamente no programa de telerreabilitação respiratória?  sim   
não Motivos:

---

---

4.13. Quais as principais dificuldades sentidas na participação no programa?

---

---

4.14. Quais considera serem as maiores vantagens e benefícios obtidos na participação no programa? E desvantagens?

---

---

Obrigado pela sua participação

Enfermeira Andreia Sousa

## Anexo II

Tabela para avaliação da eficácia do programa de telerreabilitação respiratória

Utente	Força muscular (dinamometria)								STS 1 min	DE MARCHA DOS 6 MINUTOS	CAT	HADS	LCDAL	mMRC			
	T0				T24										T0	T24	T0
	MS	MI	MS	MI	MS	MI	MS	MI	MS	MI	MS	MI	MS	MI	MS	MI	
	esq	esq	dto	dto	esq	esq	dto	dto	esq	esq	dto	dto	esq	esq	dto	dto	
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	

### Anexo III - Tabela de Transcrição das Entrevistas

1. Dados demográficos		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8
Entrevista	Idade	Género	Estado Civil	Residência	Situação de Trabalho	Profissão	Numero de pessoas do agregado familiar	Constituição do agregado familiar	
#1	57	feminino	divorciado(a)	Vila Real (Arroios)	reformado(a)	às vezes faz part-time numa imobiliária	3	filha, ex-marido, própria	
#2	67	masculino	casado(a)	Vila Pouca de Aguiar	reformado(a)	N/A	2	Esposa e o próprio	
#3	73	masculino	casado(a)	Mesão Frio (Oliveira)	reformado(a)	part-time em empresa que tem com o filho	3	próprio, esposa, filho	
#4	67	masculino	casado(a)	Santa Marta de Penaguião	reformado(a)	N/A	2	Próprio, esposa	
#5	72	feminino	divorciado(a)	Vila Real (Lordelo)	reformado(a)	Professora	3	ex-marido, própria, mãe	
#6	45	masculino	casado(a)	Chaves	reformado(a) (invalidez)	Sapador florestal	5	Próprio, 2 filhos, esposa, mãe	
#7	76	masculino	solteiro(a)	Avões de Lá (Lamego)	reformado(a)	Agricultor	1	Próprio	

2. Condição de saúde		3. Gastos		
Entrevista	2.1. Patologia	3.1 Distância à unidade de saúde (ida e volta)	3.2. Meio de transporte habitual para se deslocar à unidade de saúde hospitalar	
			3.3 Gastos associados à deslocação à unidade de saúde hospitalar:	
#1	LAM (Linfangioleiomiomatose)	14 Km	viatura própria	2,36 EUR
#2	DPOC	120 Km	viatura própria	viatura própria 11 EUR
#3	Não sabe especificar. "Aos 31 anos tive sarcoidose pulmonar com sequelas. Andei bem 40 anos, ultimamente tenho um défice respiratório muito grande que associo também a rinite."	80 Km	viatura própria	viatura própria 12 portagens 3 15 EUR
#4	Bronquite asmática	36 Km	viatura própria	viatura própria: 20 EUR
#5	POC, enfisema pulmonar, ex-fumadora	6 Km	viatura própria	2 EUR
#6	Enfisema pulmonar	134 Km (Unidade de Vila Real)	ambulância	ambulância 0 EUR (21 EUR)
#7	Não sabe especificar.	100 Km	ambulância	ambulância 0 EUR (16 EUR)

	3.4.	3.5	3.6	3.7	3.7.1
Entrevista	Necessita faltar ao trabalho para se deslocar à unidade de saúde?	Necessita faltar ao trabalho para participar no programa de tele-reabilitação respiratória?	Tem direito a transporte hospitalar?	Necessita de acompanhamento para se deslocar à unidade de saúde hospitalar?	O acompanhante necessita faltar ao trabalho?
#1	não	não	não, "Só quando me desloco a Lisboa"	não	N/A
#2	não	não	sim, "Diz que tenho direito mas nunca utilizei"	não	N/A
#3	não	não	Não sabe, nunca perguntou.	não	N/A
#4	não	não	"Nunca pedi. Não sei se tenho direito, nunca utilizei, vou sempre de carro." (70% incapacidade)	não	N/A
#5	não	não	não	não	N/A
#6	não	não	sim, "Tenho incapacidade superior a 70%"	não	N/A
#7	não	não	sim	Sim, irmã	Não

4. Participação no programa de Telerreabilitação Respiratória	
4.1	4.1
3.8	3.8.1
3.8	3.8.1
Entrevista	3.8.1
Necessita de apoio de 3ª pessoa/familiar ou é autônomo(a) na gestão das tecnologias de informação?	A 3ª pessoa necessita faltar ao trabalho para lhe prestar o apoio?
#1	N/A
#2	N/A
#3	N/A
#4	N/A
#5	N/A
#6	N/A
#7	Não

		4.2
Entrevista		Considera ter obtido melhorias ao nível da força muscular?
Quais?		
#1	“Melhoria a nível da musculatura, mais resistência, mais ânimo”	sim
#2	“Não acho muitas...não sei...A nível pulmonar, por exemplo, não acho que melhorasse. Pelo contrário, mas não tem a ver com isso, isto vai piorando...a doença...”	sim
#3	“Foi ótimo. É assim, porque eu também sou um bocadinho para o malandro e se não tiver alguém a picar-me não faço tão bem, eu vou fazendo aqueles exercícios e tal mas não é a mesma coisa do que ter ali aquela responsabilidade de ter alguém à minha espera, que eu não gosto que ninguém fique à minha espera, e estar ali pontualmente....hummm..a ter alguém que me coordena as coisas. Então com o Enfermeiro rgio...fantástico, é uma pessoa impecável. Como alguém me dizia hoje, é top.”	sim
#4	“Foi bom, foi muito bom. Pelo menos fiz aquilo que não fazia há muito tempo...aquela ginástica, acho que deu resultado. Ainda continuo a fazer de vez em quando, agora sozinho.”	sim
#5	“Ui...muitos...além da companhia do senhor Enfermeiro para mim foi uma das coisas melhores que eu realmente encontrei, ajudou-me imenso, imenso...foi um privilégio que nem imagina, uma referência que há muito tempo não conseguia ter assim uma pessoa que me ajudasse tanto.”	sim
#6	“Bastantes, foi uma grande ajuda.”	sim
#7	“Pior não fiquei, encontrava-me melhor, às vezes custava-me mas o sacrifício valia a pena”	Sim

		4.3	
Entrevista	Quais?	Considera ter obtido melhorias ao nível da dispneia?	Quais?
#1	"Aumentou a minha força muscular"	sim	"Fui melhorando ao longo do tempo e do programa, tendo diminuído a dispneia gradualmente"
#2	"Talvez alguma...é natural que tenha ficado com mais força.."	não	"A nível da falta de ar não. Acho que vai piorando"
#3	"Sim, notei, notei melhoras, muito mais...é lógico. Até a barriginha foi mais abaixo."	sim	"Também andava melhor, andava..."
#4	"Recuperei um bocadinho de força muscular."	sim	"Melhorei um bocado"
#5	"Notei, notei a nível do esforço muscular uma tolerância maior...até portanto, uma respiração abdominal, diafragma e costal melhor, sei lá..."	sim	"Melhorei bastante, principalmente através de técnicas, ele conseguiu que eu melhorasse. Pelo menos a higiene brônquica, aí isso foi...porque eu tive de fazer testes não é, exames, provas e a partir daí eu sei que melhorei bastante."
#6	"Notei, porque aquilo tinha passadeira e tudo, aquilo era...o Enfermeiro Sérgio apertava comigo...fogo"	sim	"Não eu notei...tive uma temporada que estava doente também eu, por causa do tempo e tudo. Isto do coronavírus veio afetar-me muito psicologicamente, não poder sair de casa, apanhei peso e da maneira que está a gente tem medo, não é... Acho que foi espetacular, tive dias bons, dias maus, mas sinto que era do meu corpo, não era de mim...o ar também estava carregado com o efeito das poeiras...agora vem isto dos pólenes, parece que não mas ajuda a desgastar-se..."
#7	"Mais força"	Não	"Eu estou com oxigénio, usava antes e continuo...quando me sinto melhor, tiro...quando não...ponho"

	4.4		4.5
Entrevistada	Considera ter obtido melhorias ao nível do cansaço?	Quais?	Considera ter obtido melhorias ao nível da capacidade da realização de atividades de vida diária?
#1	sim	“Foram melhorias significativas, andava melhor, tinha mais estímulo para fazer mais coisas”	sim
#2	não	“Do cansaço também é igual, vai piorando...”	não
#3	sim	“Eu cansava-me porque tinha falta de ar, se não tivesse falta de ar eu ia mais além, percebe. Agora a falta de ar é que me obrigava a eu cansar-me, daí a minha confusão entre cansaço e falta de ar porque estavam relacionados. Se não tiver falta de ar, o cansaço praticamente não noto no esforço que tiver de fazer.”	sim
#4	sim	“Cansaço é aquilo que eu digo, de vez em quando, quando faço esforços, mas é normal, tenho 70% de incapacidade. Já é muito difícil ficar a 100%...mas recuperei um bocadinho.”	sim
#5	sim	né...depois a nível respiratório, até oxidativo, muscular, foi tudo melhor, agradeço imenso ao Senhor Enfermeiro, foi uma maravilha, deu-me muita confiança, uma melhoria, uma capacidade respiratória óptima...foi, foi muito bom trabalhar com ele”	sim
#6	sim	“Ajudou...ainda agora tenho saído todos os dias à noite com a minha mulher, faço à volta de 6/7 Km e sinto-me melhor e aqueles 3 dias que fazia ajudavam-me muito pela companhia e tudo....parece que não mas todos os dias em casa sem fazer nada é complicado.”	sim
#7	sim	“Ando melhor, tem dias, é conforme o tempo”	sim

		4.6
Entrevista	Quais?	Considera ter obtido melhorias ao nível da qualidade de vida e bem-estar?
#1	"No geral, a capacidade aumentou. A maior dificuldade é utilizar o aspirador, passar a ferro com calma consigo e o resto também consigo. Com o programa fui tendo mais capacidade para realizar as atividades de vida diária."	sim
#2	"está igual"	não
#3	"Sim, era melhor, era melhor. Andava bem..."	sim
#4	"Tornou-se um bocadinho mais fácil fazer as coisas do dia-a-dia. Não foi assim nada por aí além mas notei um bocadinho."	sim
#5	"Sim, sim...notei bastante...olhe, no subir as escadas, até na própria jardinagem, o ter de me baixar, levantar e andar de bicicleta, não é...e portanto, ajudou-me bastante, muito, muito, muito..."	sim
#6	"Noto sim porque também a Dr.ª e o enfermeiro mudaram a medicação, não estava a ajudar a primeira que tinha e tudo. Noto que estou melhor."	sim
#7	"Lá vou fazendo as minhas coisinhas, faz sempre bem, mal nunca faz, a coisa é só para o melhor."	sim

		4.7	
Entrevista	Quais?	Considera-se satisfeito com o programa de telereabilitação respiratória?	
#1	“mais ânimo, mais vontade de sair, de fazer tudo...quando uma pessoa se sente bem, nada nos pára”	sim	
#2	“Também ficou mais ou menos igual”	sim, “Fiquei satisfeito. Pior não foi não é...mas também não notei grandes melhoras não...”	
#3	“Gradualmente a gente vai melhorando, quando está bem nem nota que está bem porque a nossa maneira de viver as coisas é estarmos bem...nós notamos quando estamos mal. Eu notei que tive aquele período que foi bom. Duas semanas antes de acabar o programa tive um incêndio aqui em casa e as coisas, animicamente, foram um bocadinho abaixo, mas de resto, andava bem...já lá vai um ano, um ano e tal... É como digo, após o incêndio, também fui um bocadinho abaixo e tal, mas depois pronto, recuperei e lá vou...”	sim, “Fiquei muito, muito satisfeito. Mesmo com a Dr.ª Ana Isabel e o Enfermeiro Sérgio porque acho que eles fazem uma boa equipa e foi agradável trabalhar com eles.”	
#4	“É normal que sim, não é... Se melhorei um bocadinho em quase todos os aspetos aqui também.”	sim	
#5	“Sim, sim, bastante...eu vou-lhe dizer, eu na altura, antes eu até fumava e tinha de sair das, porque estava a fazer um doutoramento, e tinha de sair das aulas porque começava a tossir, tinha expectoração e portanto foi ótimo, uma maravilha realmente.”	sim	
#6	“Sim, no geral melhorei. Depende dos dias, há dias que estou mais atacado por causa do tempo...agora o calor a mim...pffff...sabe que o calor para pessoas como eu, com esta dificuldade respiratória é muito complicado. Agora quando está fresquinho, a gente sai, sempre a fazer um bocadinho todos os dias para me sentir melhor, já vou melhor.”	sim	
#7	“Fez-me bem”	sim	

		4.7.1	4.8	4.8.1
Entrevista	Considera que é de fácil utilização?	Considera que esteve motivado para participar no programa de telerreabilitação respiratória?	Qual a principal motivação?	
#1	sim	sim	“Sentir-me melhor era o objetivo. Melhorar a condição física, moral, tudo...”	
#2	sim, “Eu continuo a fazer, mais ou menos. Agora faço sozinho.”	sim	“Tinha expectativas que melhorasse, não é...”	
#3	sim, “Sim, é fácil.”	sim	“O que me motivou foi ter melhor qualidade de vida, conseguir respirar melhor, até porque sei que há clínicas que estão a fazer isso, clínicas particulares. Aqui não temos, na Régua também não, mas sei que há uma em Tarouca que faz isso. Quer dizer, ainda não fui lá, mas acho que trabalham nessa área e fiquei de passar por lá para ver se realmente fazem isso. Tenho de passar lá para ver o que fazem, se é na área respiratória ou não...”	
#4	sim, “Com um bocadinho de boa vontade é fácil.”	sim	“Era sentir-me melhor não é...bastava-me sentir melhor para querer participar...”	
#5	sim, “Muito satisfeita”	sim	“O meu problema do enfisema pulmonar, custava-me mais até a respirar, tinha muita tosse, expectoração... Tenho uma irmã que é médica pneumologista e ela é que também me aconselhou, uma vez que foi ela que me detetou o enfisema pulmonar.”	
#6	sim	sim	“O meu médico que me tinha dito que havia uma coisa nova, assim pela internet e assim e sabe que é muito melhor porque para ir a Vila Real todos os dias assim não dá e eu tive aqui em Chaves e não gostei...porque em Chaves fui lá e nah, não fazia nada, aquilo não me ajudava em nada...e agora com o Enfermeiro Sérgio acho que foi muito bom.”	
#7	sim	sim	“Foi a médica que me falou e eu queria melhorar”.	

	A participação no programa de telerreabilitação respiratória implicou aquisição de equipamentos como computador ou material para treino de exercício?	Quais?	4.9 Teve de mudar a sua rotina diária para participar no programa de telerreabilitação respiratória?
Entrevistada #1	sim	"Inicialmente, o computador também porque precisava. Mais tarde passadeira, bicicleta, pesos, fitas elásticas. Inicialmente, o hospital emprestou, depois comprei para continuar a realizar os exercícios. Não é a mesma coisa do que quando fazia os exercícios com o Enfermeiro Sérgio, mas continuo a fazer os exercícios pelo menos 3 a 4 vezes por semana."	não
#2	sim	"Comprei uma pedaleira e as fitas. No início, emprestaram-me. Depois comprei para continuar a fazer...quando acabou"	não
#3	não	"Não, eles deram-me tudo... e eu devolvi, claro. Entretanto para fazer aqui em casa comprei aquela coisinha de pôr no dedo, o oxímetro e comprei as fitas, tenho passadeira.. e não preciso de mais nada. Comprei para continuar os exercícios."	não
#4	não	"Agora, depois de ter acabado, comprei. Mas já tinha comprado antes mesmo sem o programa. Comprei depois para continuar a fazer os exercícios sozinho."	não
#5	não	"O Senhor Enfermeiro até nisso foi ótimo, que ele disse-me logo, deixe estar que eu tenho aqui as coisas que é preciso. Eu, por acaso, algumas coisas tinha, a bicicleta, o aparelho de tensões, oxigénio... algumas coisas não necessitei, mas tudo aquilo que foi necessário e imprescindível aos exercícios ele emprestou... eu depois no fim devolvi, não é..."	não
#6	não	"Já tinha. Eu tinha passadeira em casa, tinha computador, os elásticos, aquilo do dedo..."	não
#7	não	"Tinha algumas coisas já, como a bicicleta, as outras, emprestaram-me".	não

		4.10	
Entrevista	Quais?	Completo todas as sessões do programa?	Motivos:
#1	"Não tive de alterar nada de especial na rotina. Agora faço os exercícios 3 a 4 vezes por semana, de manhã."	sim	N/A
#2	"Não foi preciso nada de especial"	sim	N/A
#3	"Agora continuo a fazer os exercícios, nao com aquela assiduidade que fazia com o Enfermeiro Sérgio...mas faço e às vezes acordava, não dormia porque tenho o síndrome das pernas inquietas e que é chato, não me deixa dormir e eu acordava para o cansado e tal... Entretanto, eu estava aqui à beira do computador à espera que o Enfermeiro Sérgio entrasse em linha, para fazer o exercício diário, ou melhor, dia sim, dia não e queixava-me e tal e aquilo e fomos e conseguimos fazer aquilo até ao fim. Mas pronto, claro que se for eu, já não vou conseguir dizer vamos lá e tal...é esse o problema."	sim	N/A
#4	"Não tive de alterar grande coisa."	sim, "Fiz as sessões todas e mais algumas..."	N/A
#5	"Não foi preciso assim grande coisa. O Senhor Enfermeiro é que me dava nas orelhas, para fazer isto, para fazer aquilo e eu realmente obedecia-lhe..."	sim	"Ele deixou-me até técnicas em papel para eu continuar, para dar continuidade ao programa...mas é tanta a preguiça..."
#6	"Quando foi do Covid tinha passadeira em casa mas estava assim desanimado. Não utilizava nada, mas agora, desde que entrei neste coiso com o Enfermeiro Sérgio, continuo agora a fazer sozinho."	sim	N/A
#7	"Continuo a fazer, quando posso. Faço porque aquilo foi uma aula, tenho de continuar a fazer tudo bem."	Não	"Falhei 2 ou 3 vezes. Não me encontrava bem, quando estava mais cansado ou assim. Há dias em que não tinha condições de o fazer".

4.11	
Como define a relação terapêutica estabelecida com os profissionais de saúde responsáveis pelo programa?	
#1	“Muito boa...não, ponha aí excelente. É uma pessoa que se empenha muito, acho que merece tudo, que precisa de apoio. As equipas fazem-se com todos e com material, mas não é o material...o material é importante...mas é ele...boas relações humanas”
#2	“Ah..a relação foi boa”
#3	“Com o Enfermeiro Sérgio, porque é homem, mais dialogante, estávamos todos os dias, ou dia sim, dia não, e porque ele também é assim, houve uma empatia natural com ele porque ele é fácil. A Dr.ª também é simpática, é profissional mas quer dizer, não tinha aquela confiança que tenho com o Enfermeiro Sérgio até porque depois disso comunicamo-nos e vamos mandando mensagens e bom ano e boa Páscoa e bom Natal e bom isto e bom aquilo. Quer dizer...há uma relação um bocadinho mais íntima do que com a Dr.ª, mas a Dr.ª também é fantástica... não tenho nada que dizer de nenhum, pelo contrário...”
#4	“Foi espectacular, foi mesmo muito boa.”
#5	“Olhe eu adorei trabalhar com o Senhor Enfermeiro, sabe... Com as médicas que estavam, também, à frente, não é, da parte da reabilitação porque eles deram-me autonomia, uma confiança mais até porque eles exigiam compromissos né... E no meu caso, pode ter a certeza que eu tenho uma referência especial ao Senhor Enfermeiro, foi um privilégio grande trabalhar com ele e até com os próprios médicos que me ajudaram a ter uma melhoria, até a sobreviver porque realmente a minha vida ativa, sabe como é, uma pessoa vai para aqui ou para ali e cansa-se ao andar...eu hoje praticamente...quer dizer, custra-me um bocadinho a subir uma rampa, tenho de parar de vez em quando...mas para aquilo que eu era, as minhas trocas gasosas, o meu pulmãozinho, a minha higiene brônquica, não tem nada a ver como foi no início. Portanto, devo muito à parte da pneumologia toda. Depois começa-se a gerar ali uma espécie de família, digamos...foi aquilo que aconteceu...portanto, eu, se me chamassem amanhã...ai pode ter aa certeza que eu ia logo...adorei, adorei, adorei...”
#6	“Foi muito bom...como pessoa, excelente...eu conheço muita gente mas assim como profissional e tudo ele é muito bom, muito esforçado, muito boa pessoa. Não posso dizer mal porque é mentira, foi excelente comigo. Ficamos com uma amizade muito boa. Ele é muito bom, ele, sinceramente. Eu gostei muito.”
#7	“Foi boa, atendeu-me bem, gostei”.

4.12		Motivos:
Entrevista	Participaria novamente no programa de telerreabilitação respiratória?	
#1	sim	“Só tirou benefícios, sem nada a apontar de negativo”
#2	não	“Acho que não é necessário porque eu faço aqui em casa”
#3	sim	“Sim, sim participava. É a motivação e também a orientação para saber se estamos a fazer bem, se estamos no ritmo certo porque eu tento ser cumpridor mas há sempre um pouco de relaxe nas coisas quando somos nós a fazer...já estou cansado, vou parar ou assim... e se tiver alguém a supervisionar as coisas é diferente...se fizer alguma coisa mal, corrige e tenho o sentido de responsabilidade e uma obrigação porque as pessoas estão a perder tempo comigo e eu não quero deixar ficar mal ninguém e pronto, vou até ao fim..”
#4	sim	“Oh...porque me senti bem...”
#5	sim	“Participava...pode ter a certeza...sabe porquê? Porque eu depois de estar no hospital tive necessidade de continuar porque o enfermeiro ligava-me a dizer se eu continuava...depois senti-me na obrigação, fui dar continuidade ao Hospital da Trofa e pronto, olhe, continuei lá...não com aquela forma e da maneira como me trataram no hospital, não é....é muito diferente, mas olhe, pelo menos fazia alguma coisa...”
#6	sim	“Claro...isso sem dúvida nenhuma. Porque gosto e não é só isso, é um tempo que estou ocupado e o Enfermeiro Sérgio me ajuda, incentiva mais. É uma boa ajuda. Uma pessoa que fica sem trabalho, jovem, estou a falar por mim, tenho 45 anos mas já estou com esta doença desde os 30 anos e é muita coisa. Eu gosto de estar activo, não gosto de estar parado.”
#7	sim	“Voltaria. Mas uma vez que tenho cá já as coisas, sei as instruções, acho que não preciso estar a incomodar, uma vez que já sei como as coisas funcionam. Foi uma boa aula.”

4.13	
Quais as principais dificuldades sentidas na participação no programa?	
Entrevista	
#1	“Nas sessões iniciais, a adaptação física, a falta de força muscular ao início”
#2	“Dificuldade propriamente dita, não...mas acho que foi intensivo demais”
#3	“Não, nenhuma porque senti-me muito à vontade a fazer todos os exercícios. Quando era na passadeira chegava a levar-me ao limite e eu aí, até porque me estava a monitorizar a frequência cardíaca e ia-me perguntando como estava e quando ele via, pronto já está no máximo e mandava-me parar...parar ou diminuir, não era parar e pronto, na passadeira custa-me um bocadinho, os exercícios faço-os bem, com relativa facilidade. A passadeira custa mais, eu canso-me um bocadinho na passadeira.”
#4	“Não senti nenhuma dificuldade. Às vezes cansaço, mas isso é normal para quem não está habituado, é normal às vezes ficar um bocado cansado. Mas ia recuperando bem..”
#5	“A minha maior dificuldade era eu, por exemplo, a pedalar e a fazer os exercícios com as bandas elásticas e aquilo tudo, no início custava-me muito, muito...demorava muito para fazer alguns exercícios. Depois, passado um tempo...aliás o Senhor Enfermeiro dizia que eu ia ser atleta, consegui recuperar muito bem e depois já conseguia fazer bem, foi uma maravilha.”
#6	“Não, foi porreiro....correu bem.”
#7	“Quando era a bicicleta, eu tinha de fazer aquilo meia hora, às vezes acelerava demais e não devia, pronto...de vez em quando havia uma pausa”.

**Quais considera serem as maiores vantagens e benefícios obtidos na participação no programa?**

**Entrevista**

#1	<p>“Adquirir mais saúde...acho que é a vantagem que tenho visto, melhorar a minha condição...física e em todos os aspetos. Sei que não cura mas melhora bastante, ou melhor, melhorou bastante”</p>
#2	<p>“A maior vantagem talvez é alguma recuperação muscular. Desvantagens propriamente ditas não tenho...”</p>
#3	<p>“Desvantagens não há nenhuma, era contraproducente dizer-se uma coisa dessas. Só há vantagens nisto...vantagens era respirar melhor, melhora a nível da respiração.”</p>
#4	<p>“Senti-me muito bem em participar e acho que me fez bem.”</p>
#5	<p>“Desvantagem não foi absolutamente nenhuma até porque o facto de eu ir para lá deu-me autonomia, confiança, compromisso, não é...uma pessoa depois tem de obedecer ali, entre aspas, não é... e houve uma grande melhoria na minha capacidade respiratória até no bem-estar ao longo do tempo, trabalhei com ele e continuei não é e houve mais, o esforço que eu fazia e que eu faço agora já não tem nada a haver com aquilo que eu inicialmente apresentava. Sentia-me muito cansada e agora as atividades que eu faço já não são com tanta dificuldade e ainda a parte respiratória era muito melhor porque repare, eu no início, nem respirar sabia porque uma pessoa não tem noção. Aprendi a respirar, isso foi um facto.”</p>
#6	<p>“Vantagens acho que é bom. Acho que a vantagem é muito boa porque, eu falo por mim, era uma pessoa muito...quando começou o Covid fiquei muito parado e com isto voltei a ficar mais ativo. Estava mesmo sem vontade de fazer nada e depois fiquei com vontade. Não tem desvantagem nenhuma, acho eu. A nível da respiração ajuda muito. E agora sinto-me bem. E é como digo, às vezes estou mais cansado, mais chateado, o exercício torna bom. Os exercícios respiratórios ajudam muito.”</p>
#7	<p>“Desvantagens não teve, foi tudo bom. Gostei de participar, aprendi bem, muita coisa. Foi tudo bom.”</p>