

MESTRADO
GESTÃO E ECONOMIA DE SERVIÇOS DE SAÚDE

Telessaúde: Análise Económica do Projeto de Telemonitorização da DPOC na ULSAM

Marta Temporão Marques Filipe

M

2019



FACULDADE DE ECONOMIA



TELESSAÚDE: ANÁLISE ECONÓMICA DO PROJETO
DE TELEMONTORIZAÇÃO DA DPOC NA ULSAM

Marta Temporão Marques Filipe

Dissertação

Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de Saúde

Orientado por

Professora Doutora Susana Oliveira

2019

Agradecimentos

Às irmãs que não se cansam de amar: Ana e Daniela.

Obrigada à família que muito me apoia, às amigas de elite que me animam e aos amigos que me incentivam e suportam.

Resumo

A telessaúde tem sido um aliado importante no combate às barreiras geográficas, na melhoria da gestão da doença e da interação com o utente e no aumento da eficiência dos serviços de saúde. Entre os múltiplos projetos de telessaúde que têm surgido, particularmente em Portugal, iniciou-se um projeto piloto em 2014 para telemonitorizar os utentes com Doença Pulmonar Obstrutiva Crónica (DPOC) ao longo de dois anos e uma das unidades participantes foi a Unidade Local de Saúde do Alto Minho (ULSAM).

Tanto quanto se sabe, apenas foi realizada uma avaliação económica desta aplicação da telemonitorização em Portugal a qual foi elaborada pela equipa de telessaúde da ULSAM (Silva, Silva, Belo, & Nêveda, 2018). Face às vantagens que proporcionava quer aos pacientes quer aos serviços de saúde, incluindo uma diminuição dos custos, foi dada continuidade ao projeto.

O presente trabalho teve como objetivo determinar, do ponto de vista económico, qual a intervenção preferível: telemonitorizar os utentes com DPOC ou não telemonitorizar, acompanhando os utentes apenas pelo modo convencional. Considerando então um período de análise e uma amostra superiores, efetuou-se uma avaliação económica do tipo custo-benefício de todo o projeto de telemonitorização da DPOC na ULSAM, completando a avaliação realizada pela equipa.

Foram quantificadas as poupanças de custos com consultas externas e episódios de internamento e urgência por cada utente. Também se mensurou o valor poupado com as deslocações evitadas por utente ao Hospital de Santa Luzia. Relativamente aos custos, teve-se em conta a remuneração dos recursos humanos e o custo com o *software*.

Pela análise custo-benefício, entende-se que os benefícios da telemonitorização são superiores aos custos numa amostra de 61 utentes monitorizados apenas por um enfermeiro, isto é, permitem poupar em média 165,27€/utente/ano. Os resultados são ainda mais favoráveis caso o número de telemonitorizados aumente, mantendo o acompanhamento por um enfermeiro, mais precisamente, para 308,61€/utente/ano, no caso de 100 utentes, e ainda mais caso o custo do *software* diminua.

Palavras-chave: Telessaúde, telemonitorização, DPOC, custo-benefício, doença crónica

Abstract

Telehealth has been playing an important role in combating geographical barriers, improving disease management and interactions with patients, and promoting the efficiency of health services. Among the multiple telehealth projects that have emerged, particularly in Portugal, a pilot project began in 2014 to telemonitor patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD) over two years. One of the participating units was the Local Health Unit of Alto Minho (ULSAM).

To the best of our knowledge, a single economic assessment was carried out for such application of telemonitoring in Portugal (Silva et al., 2018), which was performed by the ULSAM telehealth team. Given the advantages it provided to both patients and health services, including a reduction in costs, the project was maintained.

The present work aimed to determine, from the economic point of view, which intervention is preferable: telemonitoring COPD patients or not telemonitoring, following them up only in the usual way. Considering then a longer analysis period and a larger sample, a cost-benefit economic evaluation of the entire COPD telemonitoring project at ULSAM was carried out, completing the assessment previously done by the team.

Cost savings of outpatient appointments and episodes of hospitalization and urgency by each patient were quantified. The value saved with the patient displacement to the Santa Luzia Hospital was also measured. Regarding costs, human resources wage and software cost were taken into account.

The cost-benefit analysis suggests that the benefits of telemonitoring outweigh the costs in a sample of 61 patients monitored by a single nurse, that is, it allows saving 165,27€/patient/year on average. The results are even more favorable if the number of telemonitored patients increases, keeping the follow-up by a single nurse, as it enables a saving of 308,61€/patient/year for 100 patients, and even more if the software cost decreases.

Keywords: Telehealth, telemonitoring, COPD, cost-benefit, chronic disease

Índice

Índice de figuras.....	IX
Índice de tabelas.....	XI
Índice de gráficos.....	XIII
1. Introdução.....	1
2. Revisão da literatura sobre a telessaúde e o seu impacto económico.....	3
2.1. Telessaúde: Conceito, vantagens e desvantagens associadas à sua utilização	3
2.2. Telemonitorização	7
2.3. Telemonitorização em Portugal.....	9
2.4. Telemonitorização da Doença Pulmonar Obstrutiva Crónica.....	12
2.5. Impacto económico da telemonitorização em saúde	16
2.6. Conclusão	25
3. Metodologia	26
3.1. Introdução.....	26
3.2. Caracterização da ULSAM	27
3.3. Caracterização do projeto de telemonitorização da DPOC na ULSAM.....	28
3.4. Caracterização do processo de recolha de dados	32
3.5. Caracterização da amostra	36
3.6. Cálculos dos custos unitários	39
4. Resultados	43
4.1. Evolução da utilização dos serviços antes e após a integração no projeto	43
4.2. Impacto económico.....	50
5. Conclusões e limitações do estudo	53
5.1. Conclusões	53
5.2. Forças, limitações e perspetivas de investigação futura.....	54
6. Referências bibliográficas.....	56

7. Anexos.....	60
----------------	----

Índice de figuras

Figura 1 - Evolução da telessaúde em Portugal	9
Figura 2 - Representação das diversas formas de atividade de telessaúde implementadas por Administrações Regionais de Saúde (ARS).....	10
Figura 3 - Estratificação dos grupos de gravidade: avaliação combinada da DPOC com base em sintomas, classificação espirométrica e risco futuro de exacerbações	14
Figura 4 - Equipamentos utilizados pelos pacientes integrados no programa de telemonitorização da DPOC e processo desde a recolha à análise de dados	29
Figura 5 - Fluxograma de atuação da equipa de telessaúde na ULSAM.....	30
Figura 6 - Representação da distribuição da amostra pelo distrito de Viana do Castelo	37
Figura Suplementar 1 - Esquematização do processo de colheita de dados.....	60

Índice de tabelas

Tabela 1 - Mensuração dos custos e consequências nas avaliações económicas.....	17
Tabela 2 - Tabela de resultados do estudo de Udsen et al. (2017)	18
Tabela 3 - Resultados do estudo de Jodar-Sanchez et al. (2014)	19
Tabela 4 - Tabela de resultados do estudo de Orozco-Beltran et al. (2017)	21
Tabela 5 - Tabela de resultados do estudo de Rubio et al. (2018).....	23
Tabela 6 - Representação da amostra por género.....	36
Tabela 7 - Esquematização das várias alternativas estudadas	41
Tabela 8 - Remuneração ao enfermeiro de 15ª posição.....	42
Tabela 9 - Tabela resumo sobre a prestação de serviços de saúde durante 6 anos.....	48
Tabela 10 - Análises Custo-Benefício do projeto de telemonitorização da DPOC na ULSAM e dos cenários alternativos (valores em euros)	52
Tabela Suplementar 1 - Comorbilidades categorizadas segundo a lista do ICD-10 e respetiva porção da amostra que as apresenta (em número e percentagem).....	61
Tabela Suplementar 2 - Sumarização dos benefícios do projeto de telemonitorização da DPOC na ULSAM.....	63
Tabela Suplementar 3 - Sumarização dos custos considerando uma amostra de 61 utentes e custo do software 93€ + IVA/utente/mês	64
Tabela Suplementar 4 - Sumarização dos custos considerando uma amostra de 100 utentes e custo do software 93€ + IVA/utente/mês	65
Tabela Suplementar 5 - Sumarização dos custos considerando a amostra de 61 utentes e um desconto de 25% em software.....	66

Tabela Suplementar 6 - Sumarização dos custos considerando uma amostra de 100 utentes e um desconto de 25% em software.....	67
Tabela Suplementar 7 - Sumarização dos custos considerando a amostra de 61 utentes e um desconto de 50% em software.....	68
Tabela Suplementar 8 - Sumarização dos custos considerando uma amostra de 100 utentes e um desconto de 50% em software.....	69
Tabela Suplementar 10 - Sumarização dos custos considerando uma amostra de 100 utentes e preço de software 84 + IVA/utente/mês	70

Índice de gráficos

Gráfico 1 - Representação da frequência de contactos de emergência realizados por diferentes intervenientes da equipa de telessaúde.....	33
Gráfico 2 - Representação da distribuição de idades da amostra.....	36
Gráfico 3 - Representação da distribuição das distâncias entre a residência da amostra e o Hospital de Santa Luzia.....	37
Gráfico 4 - Proporção de comorbilidades que afetam a amostra agrupadas conforme categorização do ICD-10 (à esquerda). À direita, proporção de comorbilidades associadas a doenças do sistema circulatório (em cima) e a doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas (em baixo).....	38
Gráfico 5 - Número médio de consultas externas de Pneumologia antes e após integração no programa por número de utentes que tiveram consultas num ano íntegro.....	43
Gráfico 6 - Número médio de episódios de internamento relacionados com a DPOC antes e após integração no programa por número de utentes integrados que tenham completado cada ano.....	44
Gráfico 7 - Média de dias de internamento por doente antes e após integração no programa por número de utentes com episódios de internamento que tenham completado cada ano.....	45
Gráfico 8 - Número médio de episódios de urgência antes e após integração no programa por número de utentes integrados que tenham completado cada ano.....	46
Gráfico 9 - Número médio de episódios de urgência relacionados com DPOC antes e após a integração no programa por número de utentes integrados que tenham completado cada ano.....	46

1. Introdução

A tecnologia tem evoluído a rápida velocidade e tem mudado a forma como as pessoas vivem e interagem, bem como o modo como os negócios e serviços se processam nas mais diversas áreas. Muitas opções têm surgido na área da saúde, de maneira a melhorar os seus serviços, como é o caso da telessaúde.

A telessaúde surge do avanço da tecnologia e da necessidade de combater barreiras geográficas, melhorar a gestão da doença e a qualidade de vida dos pacientes tendo em conta a eficiência dos serviços de saúde.

Muitos programas de telessaúde têm surgido, quer a nível mundial, quer em Portugal, com destaque para a telemonitorização, nomeadamente, a telemonitorização das doenças crónicas, como a Doença Pulmonar Obstrutiva Crónica (DPOC). De uma forma geral, os benefícios da telemonitorização da doença crónica são a redução da procura de serviços, mais concretamente a redução das admissões hospitalares/readmissões, do tempo de internamento e da procura dos serviços de emergência. Consequentemente, há também redução da mortalidade (Bashshur et al., 2014).

Em 2014, foi criado na Unidade Local de Saúde do Alto Minho (ULSAM) um programa de telemonitorização da DPOC, e foram prontamente reconhecidos os seus benefícios. No sentido de avaliar o projeto piloto, a equipa da ULSAM responsável por este projeto desenvolveu uma avaliação económica do mesmo no seu primeiro ano de implementação (Silva et al., 2018). Todavia, tanto quanto se sabe, ainda não foram realizados outros estudos em Portugal acerca do impacto económico da telemonitorização da DPOC. Portanto, tenciona-se aprofundar o trabalho desenvolvido pela ULSAM, através de uma análise mais detalhada de dados obtidos numa janela temporal mais ampla.

Assim, o tema desta dissertação é “Telessaúde: análise económica do projeto de telemonitorização da DPOC na ULSAM”. Mais concretamente, este trabalho pretende efetuar uma avaliação económica, na perspetiva do serviço de saúde e do utente, do projeto de telemonitorização da DPOC na ULSAM, com vista a mensurar as consequências desta intervenção em termos de custos e de benefícios. Procura-se determinar qual é a intervenção preferível: acompanhar os utentes apenas pelo modo convencional ou também através de telemonitorização.

Neste projeto, utilizar-se-á uma metodologia quantitativa para analisar o impacto da telemonitorização. Após a recolha dos dados, serão avaliadas as variações na procura de serviços de urgência e internamento, comparando o período posterior à integração no programa com o anterior, privado de acompanhamento por telemonitorização. Avaliar-se-á também se há variação da procura das consultas externas de Pneumologia, apesar de tal não ser expectável, já que o grupo telemonitorizado mantém o acompanhamento tradicional. Também se irá ter em conta, na perspectiva do utente, as deslocações evitadas aos serviços de saúde. Posteriormente, procurar-se-á avaliar o impacto económico destas variações na utilização dos cuidados. Adicionalmente, os custos com os recursos humanos e o *software* serão tidos em conta. Será analisado, do ponto de vista económico, o cenário atual assim como duas possíveis alternativas.

Portanto, numa primeira parte, referente ao capítulo 2, apresenta-se a revisão da literatura, expondo o tema e abordando os trabalhos que já têm sido desenvolvidos nesta temática. Segue-se a descrição da metodologia e a apresentação dos resultados, nos capítulos 3 e 4, respetivamente. No capítulo seguinte, são esboçadas as principais conclusões e sugerem-se considerações a ter em trabalhos futuros nesta área.

2. Revisão da literatura sobre a telessaúde e o seu impacto económico

2.1. Telessaúde: Conceito, vantagens e desvantagens associadas à sua utilização

Um dos maiores desafios na saúde tem que ver com a sustentabilidade, o acesso e a efetividade dos sistemas de saúde. A procura dos serviços de saúde tem aumentado, em parte devido ao envelhecimento da população e à crescente prevalência de doenças crónicas, e a oferta tem acompanhado esta dinâmica. Todavia, ao contrário do que acontece noutros setores de atividade, os custos com as instituições de saúde também têm aumentado, sendo o progresso tecnológico um dos principais contribuidores para tal. É uma preocupação comum a todos os *stakeholders*, como médicos, pacientes e decisores políticos, controlarem os custos na saúde, mantendo a qualidade dos serviços. De maneira a responder à procura e diminuir a despesa, foram surgindo algumas alternativas ao sistema convencional, como são exemplos os cuidados domiciliários e a telessaúde (Bergmo, 2015; Dinesen et al., 2016; Grustam, Severens, van Nijnatten, Koymans, & Vrijhoef, 2014; Middlemass, Vos, & Siriwardena, 2017; Nasir, Hussain, & Dang, 2018).

Para além da potencial redução de custos, a combinação das tecnologias de informação e comunicação (TIC) com os cuidados de saúde é uma forma de aumentar a eficiência, o acesso e a qualidade dos cuidados (Bergmo, 2015). É de considerar, portanto, o planeamento de estratégias para a apropriada aplicação e combinação de diferentes serviços de saúde que aliem a evolução da tecnologia, como é o caso da telessaúde (Lilholt, Jensen, & Hejlesen, 2015).

Tendo em conta o rápido surgimento de várias formas alternativas da prestação de serviços de saúde, os novos conceitos tendem a expressar uma certa ambiguidade, como é detalhado de seguida. Dada a relevância da sua distinção, também se segue uma definição mais precisa dos mesmos.

O Centro Nacional de TeleSaúde (CNTS) refere que o termo “eSaúde” utiliza as TIC para promover, educar e gerir a saúde, compreendendo todas as fases do ciclo da saúde, isto é, da prevenção à investigação (CNTS, 2019).

A Organização Mundial de Saúde (OMS) explica que os termos “telemedicina” e “telessaúde” são similares, associando ambos às tecnologias de informação aplicadas para

melhorar os resultados em saúde por via da melhoria do acesso aos cuidados e à educação em saúde. No fundo, é “cuidar à distancia” (World Health Organization [WHO], 2010). Todavia, alguns autores diferenciam estes conceitos, utilizando o primeiro para se referirem a atos prestados exclusivamente por médicos (WHO, 2010). Já o CNTS (2019) define o conceito de telemedicina como a prestação de cuidados de saúde por todos os profissionais de saúde, através das TIC e de forma remota, para a troca de informações importantes para o diagnóstico, tratamento e prevenção, quer de doenças quer de lesões (CNTS, 2019). Por outro lado, o conceito de “telessaúde” é interpretado de um modo mais abrangente como “utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação para apoiar à distância a saúde nas vertentes da prestação de cuidados, da organização dos serviços e da formação de profissionais de saúde e cidadãos” (CNTS, 2019). De uma forma geral, a eSaúde refere-se a um conceito mais lato e a telessaúde e a telemedicina são entendidos como conceitos mais restritos.

Uma vez que os conceitos de telessaúde e de telemedicina são, na generalidade, abordados na literatura de um modo semelhante, optou-se por considerar no presente trabalho o termo “telessaúde”.

Quanto ao modelo de interação, a telessaúde pode ser realizada de modo síncrono ou assíncrono. No primeiro caso, ambas as partes trocam informação em tempo real, o que permite um processo mais célere, como sejam as videoconferências. No segundo caso, com serviços assíncronos, a informação é transmitida em tempo diferido, isto é, a informação do cidadão recolhida, armazenada e posteriormente comunicada ao recetor, como sejam as gravações de vídeo, o que permite autonomia e independência entre os intervenientes (CNTS, 2019; WHO, 2010).

A telessaúde está em crescendo e presume-se que manterá esta tendência, pela facilidade de utilização, disponibilidade, amplo uso das tecnologias de informação, e por oferecer outras vantagens aos *stakeholders* (Lilholt et al., 2015; Nasir et al., 2018).

Por esta via os pacientes não necessitam de sair das suas casas, recebendo alguns cuidados de forma virtual. Para obter o máximo benefício em termos de resultados de saúde e da satisfação dos clientes, é necessário que exista recetividade às tecnologias e facilidade na utilização dos sistemas de telessaúde (Lilholt et al., 2015; Nasir et al., 2018). Segundo Nasir et al. (2018), este método torna-se bem acolhido e bem sucedido, dado o rápido desenvolvimento tecnológico e o fácil acesso às tecnologias como a internet e os *smartphones*. Pode ser útil na prestação de cuidados preventivos e até mesmo na formação dos

profissionais de saúde. Assenta na prestação de cuidados de saúde por via de comunicações interativas, o que se designa por teleconsulta (Portaria n.º 207/2017, 2017), eliminando as barreiras geográficas. Apenas é necessário que as unidades de saúde estejam equipadas com *webcam* e microfone e preparadas para realizar as teleconferências (Ministério da Saúde, 2017).

Uma simples proposta de telessaúde inclui a monitorização dos pacientes por via das chamadas telefónicas. Por sua vez, a intervenção avançada tem que ver com os aparelhos *wireless*, vídeo ou digital que permitem monitorizar e transmitir ao paciente a sua informação de saúde, por via de aplicações para o telemóvel ou *softwares* para o computador (Nasir et al., 2018).

A telessaúde tem, então, custos e benefícios (Bashshur et al., 2014). Segundo Bashshur et al. (2014), os custos estão relacionados com o investimento em tecnologia, com os recursos humanos e com o desenvolvimento das organizações. Também defendem que com o passar do tempo, os custos dos equipamentos e da tecnologia de um modo geral tendem a decrescer. Do lado dos benefícios, quando implementado, este método pode facilitar a coordenação dos cuidados entre os vários prestadores, melhorar a continuidade dos cuidados independentemente do local, e facilitar a triagem com prontidão e sem deslocações, sempre que necessário. Assim, permite aos utentes receber os cuidados de saúde atempada e adequadamente e conforme a sua condição, incluindo os utentes que residem em locais de difícil acesso. Nestes casos, a monitorização a partir das suas casas permite que os cuidados a adotar sejam indicados sem que os doentes tenham de se deslocar, ou, no caso de a solução requerer cuidados especializados, que os doentes sejam encaminhados para instituições apropriadas (Bashshur et al., 2014; Lilholt et al., 2015; Ministério da Saúde, 2018). Mesmo que se reporte à formulação de diagnósticos, incluindo casos de diagnósticos realizados por especialistas, a telessaúde evita custos e tempo de viagem (Bashshur et al., 2014).

Assim, a incorporação da telessaúde nos serviços de saúde parece, de forma geral, aumentar a eficiência e efetividade económica e melhorar a prestação de cuidados centrados no cliente (Bashshur et al., 2014). Ou seja, tem impacto no acesso e na qualidade. As diferenças no acesso aos cuidados de saúde relacionam-se com fatores económicos, geográficos, sociais, funcionais e psicológicos. São os residentes em áreas isoladas e rurais os mais afetados no acesso a recursos de saúde, dada a longa distância entre as suas residências e os cuidados de saúde, pelo que se considera de elevada importância alargar estes serviços a essas regiões (Bashshur et al., 2014).

Segundo Bashshur et al. (2014), a qualidade dos serviços e o acesso à especialização médica varia entre regiões, sendo geralmente melhor nas áreas urbanas, pelo que a telessaúde é também uma boa forma de ajudar a combater esta desigualdade.

Por outro lado, no caso de não serem efetuadas mudanças apropriadas na forma como os cuidados são prestados, pode vir a enfrentar-se o dilema de manter as desigualdades no acesso aos cuidados em virtude da residência dos utentes, do seu estado socioeconómico e da sua necessidade de cuidados de saúde, ou de não existir possibilidade de sustentar o sistema atual. Em síntese, as alternativas aos cuidados de saúde usuais são necessárias pela combinação de fatores, como:

- o aumento da prevalência de doenças crónicas associado à mudança na composição demográfica;
- o progresso científico e tecnológico, nomeadamente nos fármacos e nos dispositivos inovadores, e os custos que lhes estão associados;
- o maior nível de informação da população e a consequente maior procura de cuidados de saúde;
- e, por fim, a fragmentação do sistema, as descontinuidades nos cuidados aos paciente e a ineficiência no financiamento e na prestação de cuidados, assim como a prevalência de estilos de vida não saudáveis, que exacerbam o problema, em especial daqueles que padecem de doenças crónicas (Bashshur et al., 2014).

Daí que a telessaúde esteja em ascensão, sendo uma via importante para os cuidados atempados à distância (Lilholt et al., 2015; Nasir et al., 2018).

2.2. Telemonitorização

A telemonitorização define-se como a supervisão médica que recorre a “videoconferência e a equipamento médico de manipulação remota” (Portaria n.º 207/2017, artigo 3º, anexo I). O seu principal objetivo é melhorar a prestação dos cuidados de saúde ao utente, melhorando a sua qualidade de vida, no sentido em que permite a deteção precoce de sinais e sintomas de descompensação, principalmente, nas doenças crónicas. Consequentemente, intervém-se ainda antes do utente necessitar de hospitalização (CNTS, 2019).

Os maiores pilares da telemonitorização são os cuidados centrados no paciente, cuidados no domicílio e a existência de decisão partilhada (Bashshur et al., 2014).

A telemonitorização vem permitir a participação dos pacientes nos seus próprios cuidados. Estes têm acesso livre aos seus dados, enquanto são monitorizados continuamente por parte dos profissionais de saúde, para que estes consigam identificar os sintomas precocemente e responder prontamente às exacerbações da doença, através de um sistema de interface (Bashshur et al., 2014). Segundo Rubio et al. (2018), a comunicação paciente – médico é melhorada e os pacientes sentem-se mais autónomos.

Por outro lado, podem existir inconvenientes na telemonitorização, como quando é necessária a utilização de equipamento invasivo, pois quanto mais invasivo for, menor é a qualidade de vida dos utentes e maior é o risco de rejeitarem o seu uso. No caso de equipamento parcialmente manuseado pelo utente, este pode ficar desinteressado pela constante manipulação do equipamento, descuidar-se no seu uso e consequentemente produzir dados e orientações errados para os profissionais de saúde. Podem ainda existir dificuldades de integração e fraca interoperabilidade entre os equipamentos (por exemplo, entre o *smartphone* do doente e os equipamentos hospitalares) (Gonçalves & Campanella, 2018). Rubio et al. (2018) referem que nem todos os autores concordam que a relação paciente – médico melhore, e há quem defenda que a telemonitorização pode resultar no excesso de tratamento.

Existem inúmeros esquemas para a telemonitorização e podem ser usadas múltiplas metodologias e tecnologias de forma separada ou combinada (Rubio et al., 2018). Quando a telemonitorização é otimamente implementada, esta conecta eletronicamente os utentes às suas fontes de cuidados médicos, e os prestadores de cuidados monitorizam os seus

parâmetros de saúde, geralmente por via de computadores mais sofisticados e ferramentas que suportam a decisão através de algoritmos, fornecendo conselhos relevantes, informação importante e possibilitando o seguimento dos cuidados (Bashshur et al., 2014).

Para tal, os utentes necessitam de um dispositivo eletrónico que monitoriza e guarda informação relevante, como sinais vitais e outros parâmetros específicos da doença, de maneira a providenciar essa informação às equipas. O sistema pode oferecer materiais educacionais, adequados a cada indivíduo, acerca da gestão medicamentosa, reconhecimento de sintomas, cuidados a ter na gestão da doença crónica, entre outros. Assim, como o utente pode consultar a sua informação clínica a qualquer altura, o sistema permite que o paciente seja ativo no processo de decisão clínica e que esclareça dúvidas acerca do dispositivo e de outros assuntos através deste meio (Bashshur et al., 2014).

Independentemente do modelo usado, a telemonitorização, por si só, apenas permite a deteção atempada de sinais de alarme, sobre os quais uma ação é necessária. A ação pode variar entre a autoadministração da medicação em SOS, de acordo com a prescrição médica, até ao encaminhamento para o serviço de urgência (Miron Rubio et al., 2018).

São várias as fases do processo de telemonitorização, mais concretamente:

- 1) aplicação de sensores de deteção ao paciente, como por exemplo o oxímetro;
- 2) ligação e ativação do dispositivo;
- 3) configuração, sendo um dos parâmetros mais importantes a duração da ativação;
- 4) gravação, que pode ser feita em suporte físico magnético ou totalmente digital, e suporte;
- 5) transmissão de resultados;
- 6) interpretação dos resultados. (Gonçalves & Campanella, 2018)

Assim, este meio tem criado novas oportunidades para gestão da doença crónica nos serviços de saúde, nomeadamente no que respeita ao seu enorme potencial para prestar cuidados ao crescente número de doentes com DPOC (Lilholt et al., 2015; Nasir et al., 2018). Apesar disso, a telemonitorização por si só não consegue providenciar cuidados de saúde holísticos e totalmente independentes de cuidados por parte dos profissionais de saúde (Rubio et al., 2018).

2.3. Telemonitorização em Portugal

Em Portugal, as primeiras atividades de telessaúde surgiram em 1998 com a criação das teleconsultas no âmbito da cardiologia pediátrica, no Hospital Pediátrico de Coimbra, e com a criação da linha telefónica “Dói, Dói? Trim, Trim!”. Este último, dá lugar à Linha de Saúde 24, no ano de 2005 (CNTS, 2019). Em 1999, foi construída uma rede de telemedicina entre os cuidados de saúde primários e hospitalares no Alentejo (CNTS, 2019). Foram surgindo algumas diretivas e normas, e foi estabelecido o Grupo de Trabalho de Telemedicina (GTT) integrado na Comissão de Acompanhamento de Informatização Clínica (CAIC). Esta última entidade foi criada pelo Despacho n.º 9725/2013 de 24 de julho, que a encarrega de colaborar na elaboração de propostas para a informatização clínica do SNS assim como seguir a sua implementação. Seguiu-se a criação das Normas de Orientação Clínica (NOCs), no âmbito da telemedicina, pela autoria da Direção Geral da Saúde, e a definição do Acordo Quadro de Telemedicina. Em 2016, foi constituído o CNTS, ao abrigo dos Serviços Partilhados do Ministério da Saúde (SPMS). Esta série de iniciativas de telessaúde que têm sido implementadas ao longo das duas últimas décadas em Portugal encontra-se esquematizada na Figura 1.

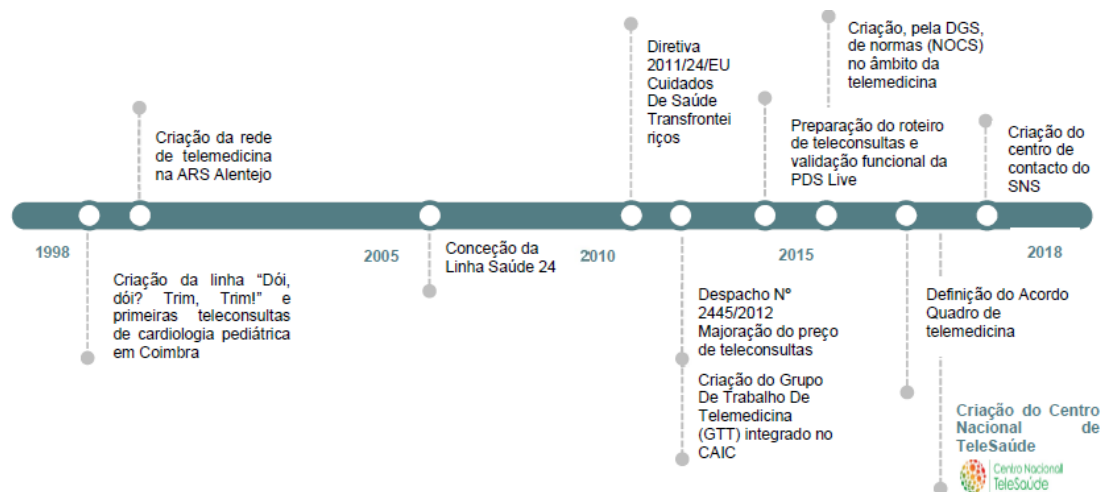


Figura 1 - Evolução da telessaúde em Portugal

Fonte: CNTS (2019)

Muitas iniciativas de telessaúde vêm dos próprios prestadores de cuidados de saúde, como sejam os cuidados de saúde primários e secundários, visando dar resposta às necessidades identificadas localmente.

O CNTS considera que, em Portugal, a implementação da telessaúde está vigente praticamente por todo o território nacional e sob diversas formas, como sejam teleconsultas, telerrastreios, telemonitorização, entre outros, como se pode visualizar de forma sumária na Figura 2 (CNTS, 2019).

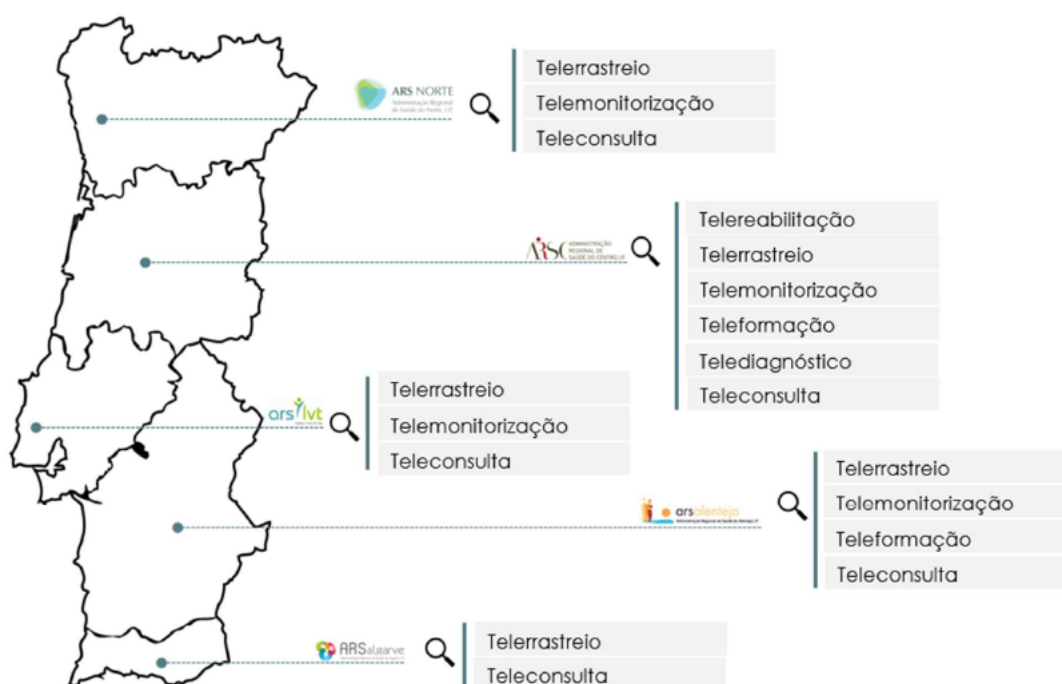


Figura 2 - Representação das diversas formas de atividade de telessaúde implementadas por Administrações Regionais de Saúde (ARS)

Fonte: CNTS (2019)

A telemonitorização visa, então, monitorizar à distância parâmetros médicos (CNTS, 2019). Entre os parâmetros biomédicos comunicados exemplificam-se a glicemia, o peso, a oximetria, a pressão arterial, entre outros. A transmissão destes dados ao profissional de saúde tem particular importância nas doenças crónicas, já que facilita a deteção de sinais e sintomas precoces de descompensação, permitindo uma intervenção atempada, muitas vezes sem necessidade de recurso a serviços hospitalares (CNTS, 2019).

Assim, em Portugal, surgiram programas de telemonitorização de doenças como a insuficiência cardíaca e a DPOC (Gonçalves & Campanella, 2018). Dado o âmbito do trabalho, apenas se irá focar na telemonitorização da DPOC.

2.4. Telemonitorização da Doença Pulmonar Obstrutiva Crónica

As doenças crónicas como insuficiência cardíaca e a DPOC são as causas mais frequentes de admissões hospitalares não programadas, ao passo que a diabetes e a hipertensão, por serem mais prevalentes, consomem mais recursos em cuidados de saúde primários. Por estes motivos estas quatro são as doenças crónicas mais estudadas para aplicação da telemonitorização (Orozco-Beltran, Sanchez-Molla, Sanchez, Mira, & ValCronic Research, 2017).

A DPOC caracteriza-se como sendo uma doença de limitação progressiva e persistente do fluxo aéreo, que resulta de uma resposta inflamatória crónica das vias aéreas e pulmões à inalação de gases e partículas nocivas, muito associada ao consumo de tabaco. Nos países desenvolvidos, está relacionada com a morbilidade e mortalidade de indivíduos mais suscetíveis, reduzindo a qualidade de vida (Crooks, Brown, & Morice, 2018; Direção Geral de Saúde, 2013; Udsen, Lilholt, Hejlesen, & Ehlers, 2017). Em 2010, a DPOC foi responsável por três milhões de mortes no mundo, e prevê-se que em 2030 seja a quarta principal causa de morte (Crooks et al., 2018). Dados de 2017, indicam que, em Portugal, 136 958 pessoas estejam diagnosticadas com DPOC, tendo vindo a apresentar uma tendência crescente (Ministério da Saúde, 2018).

É uma doença comum que pode ser prevenida e é tratável. O diagnóstico desta doença é feito quando existem cumulativamente os três fatores que se seguem:

- a) presença de sintomas respiratórios crónicos e progressivos, como sejam a tosse, expetoração, dispneia, pieiras e o cansaço precoce com atividade física;
- b) exposição a fatores de risco, como sejam o tabaco, poeiras e gases inalados;
- c) obstrução do fluxo aéreo, indicado por alterações da espirometria, isto é, relação FEV_1/FVC_1 ¹ inferior a 70% após a broncodilatação (Direção Geral de Saúde, 2013).

Apesar de a carga dos sintomas aumentar com a severidade da doença, é sabido que a presença de sintomas varia por períodos de agravamento rápidos, chamados de exacerbações, e tipicamente são mantidos por mais de dois dias (Crooks et al., 2018; Udsen et al., 2017). Habitualmente, as exacerbações da DPOC são a consequência de infeções

¹ FEV1 corresponde ao Volume Expiratório Forçado no primeiro segundo e FVC à Capacidade Vital Forçada, que avaliam a função pulmonar

respiratórias. Sendo estas sazonais, representam a causa mais comum para a procura de serviços de saúde, principalmente durante o Inverno, tendo, portanto, impacto nos indivíduos e também nos serviços de saúde por representarem um desafio económico (Crooks et al., 2018; Wilkinson et al., 2017).

As exacerbações agudas da DPOC devem ser prevenidas e tratadas, estando relacionadas com o agravamento da doença. Por sua vez, este é também influenciado pelas comorbilidades, como são exemplo as doenças cardiovasculares e as doenças neuromusculares. O diagnóstico precoce e o seu tratamento são fatores imprescindíveis para uma correta abordagem e eficácia na diminuição das exacerbações, na melhoria dos sintomas e ainda na demora do declínio da função pulmonar (Direção Geral de Saúde, 2013). Segundo Lilholt et al. (2015), o número de exacerbações é o maior problema nos doentes com DPOC porque, por um lado, afeta a qualidade de vida, e por outro, aumenta a procura dos serviços de saúde e os custos associados.

A gravidade da doença depende do impacto atual dos sintomas e do risco de ocorrência de futuras exacerbações e de comorbilidades (Direção Geral de Saúde, 2013). Podem ser estratificados grupos de risco A, B, C e D, considerando uma avaliação combinada da DPOC com base em sintomas, classificação espirométrica e risco futuro de exacerbações (em que a existência de duas ou mais hospitalizações devido à exacerbação de DPOC se considera critério de risco elevado).

Considera-se que um doente pertence ao grupo A se mostrar baixo risco de exacerbações (inferior ou igual a 1) e poucos sintomas, e se apresentar um mMRC² entre 0 e 1 ou CAT³ inferior a 10; pertence ao grupo B se mostrar baixo risco de exacerbações (inferior ou igual a 1) mas numerosos sintomas, e se apresentar um mMRC acima ou igual a 2, ou CAT superior ou igual a 10; ao grupo C se tiver alto risco de exacerbações (acima ou igual a 2 por ano) e poucos sintomas, e se apresentar um mMRC entre 0 e 1 ou CAT inferior a 10; e, por fim, ao grupo D se o risco de exacerbações e número de sintomas forem ambos elevados, e se apresentar mMRC superior ou igual a 2 ou CAT superior ou igual a 10, como se ilustra na Figura 3 (Direção Geral de Saúde, 2013).

² Corresponde à Escala do *Medical Research Council* modificada que avalia a dispneia, em que uma pontuação ≥ 2 é considerada elevada;

³ CAT corresponde a *COPD Assessment Test*, uma escala alternativa à mMRC, que avalia a dispneia e em que uma pontuação ≥ 10 é considerada elevada.

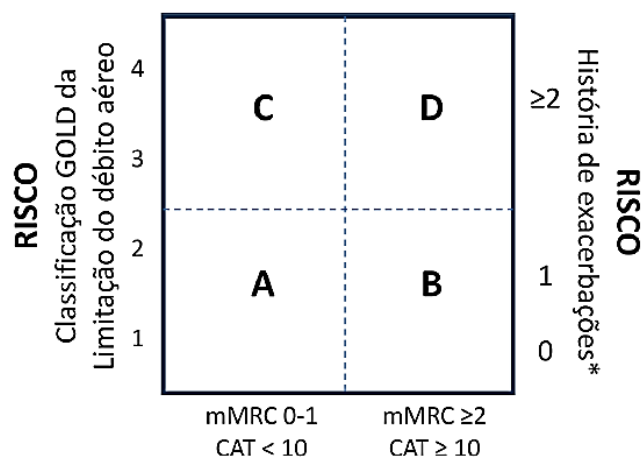


Figura 3 - Estratificação dos grupos de gravidade: avaliação combinada da DPOC com base em sintomas, classificação espirométrica e risco futuro de exacerbações

Fonte: Direção Geral de Saúde (2013)

Os doentes sintomáticos com DPOC podem ser tratados farmacologicamente, conforme os grupos de severidade, isto é, de acordo com os sintomas, exacerbações e grau de obstrução. O tratamento, farmacológico ou não, da doença estável é ajustado à gravidade da mesma, tendo como objetivos aliviar os sintomas, prevenir a progressão e as exacerbações da doença e tratar as complicações, entre outros (Direção Geral de Saúde, 2013).

A Direção Geral de Saúde (2013) preconiza que os utentes com DPOC sejam acompanhados por especialistas de medicina geral e familiar, que têm um papel essencial no diagnóstico precoce e no acompanhamento dos doentes. Devem ser referenciados para os serviços de especialidade os doentes que apresentem: diagnóstico incerto; sintomas desproporcionados tendo em conta o grau de obstrução; doença antes dos 40 anos; doença de evolução muito rápida, isto é, dispneia progressiva, limitação funcional grave ou declínio rápido da FEV1; exacerbações graves e recorrentes, ainda que o tratamento seja melhorado; DPOC grave ou muito grave (FEV1 < 50%); necessidade de oxigenoterapia de longa duração e/ou de ventilação não invasiva; entre outros fatores.

A DPOC acarreta desafios para os que padecem da doença, para os profissionais e para o sistema de saúde. Ainda que o tratamento farmacológico esteja bem estabelecido, a presença de sintomas referidos anteriormente tem impacto nos doentes com DPOC, pois afetam quer a qualidade de vida dos mesmos, quer o desempenho das atividades de vida diária, como seja andar ou vestir (Lilholt et al., 2015).

Os estudos piloto realizados no âmbito da telessaúde, especificamente a telemonitorização, concluem que este método melhora a qualidade dos cuidados e a qualidade de vida dos utentes que padecem de doenças crónicas. Adicionalmente, constata-se que os utentes se envolvem mais na gestão da sua doença, cumprindo o plano terapêutico, reduzindo, consequentemente, as comorbilidades, e melhorando a satisfação com os serviços de saúde. Para além disso, diminuem os episódios de reinternamento e o número de dias de internamento, bem como a procura dos serviços de saúde, nomeadamente as idas à urgências e consultas de especialidade e, por sua vez, reduzem os custos em saúde, como se irá detalhar no capítulo seguinte. Portanto, apesar de envolver custos significativos, este meio, permite melhorar a efetividade e aumentar a qualidade de cuidados, e parece ser custo-efetivo em combinação com outras tecnologias de saúde (Bashshur et al., 2014; Dinesen et al., 2016; Hailey & Yu, 2013; Jodar-Sanchez et al., 2014; Lilholt et al., 2015; Nasir et al., 2018; Polisena, Coyle, Coyle, & McGill, 2009).

2.5. Impacto económico da telemonitorização em saúde

A avaliação económica é definida com base em duas características, independentemente do setor de atividade. Uma delas é o facto de tratar dos *inputs* e dos *outputs*, que podem ser descritos como os custos e as consequências do desenvolvimento de uma alternativa de ação. É o balanço entre custos e consequências (os benefícios globais esperados a serem recebidos) que permitem a tomada de decisão. Outra característica tem que ver com o facto de a avaliação económica ter em consideração as escolhas. Isto é, dado que os recursos são limitados e não se é capaz de produzir todos os resultados desejados (mesmo que sejam terapias eficazes, no contexto da saúde), é necessário fazer escolhas, ponderando todas as áreas da atividade humana. Essas escolhas são feitas com base em muitos critérios, às vezes explícitos, mas frequentemente implícitos. Por conseguinte, a avaliação económica define-se como a análise comparativa de duas alternativas em termos de custos e consequências (Drummond, Schulpher, Claxton, Stoddart, & Torrance, 2015).

Os tipos de estudo para realizar uma avaliação económica podem ser a análise de minimização do custo, análise de custo-efetividade, análise de custo-utilidade e análise custo-benefício (Drummond et al., 2015). Em todas elas, a valorização dos custos das alternativas é feita em unidades monetárias, como se sumariza na Tabela 1.

Em suma, a principal diferença entre as várias formas de análise consiste na medição dos resultados. Segundo Snoswell, Smith, Scuffham, and Whitty (2017), o tipo de avaliação económica mais comumente utilizada nas investigações sobre telessaúde é a análise da minimização dos custos. No entanto, para executar uma avaliação deste tipo de forma robusta, espera-se que os resultados das duas intervenções sejam comprovadamente equivalentes. Os outros tipos comparam os custos com os ganhos em saúde de ambas as intervenções, mensurados em efetividade, utilidade ou valor monetário.

Têm sido desenvolvidos alguns estudos neste âmbito. Por exemplo, num trabalho realizado na região norte da Dinamarca entre 2013 e 2014, Udsen et al. (2017) realizaram uma análise custo-utilidade da intervenção de telessaúde em utentes com DPOC, comparando-a com a prática usual, durante 12 meses. Fizeram parte vinte e seis distritos da região, em que, aleatoriamente, 647 pacientes de 13 distritos foram afetos ao grupo de controlo, e 578 utentes dos restantes distritos integraram o grupo que, para além dos

cuidados usuais, recebeu equipamento específico para telemonitorização por equipas de cuidados de saúde na comunidade.

Tabela 1 - Mensuração dos custos e consequências nas avaliações económicas

Fonte: Drummond et al. (2015)

Tipo de estudo	Valorização dos custos	Identificação das consequências	Valorização das consequências
Análise da minimização de custos	Unidades monetárias	Nenhum	Nenhum
Análise custo-efetividade	Unidades monetárias	Efeitos únicos, comuns às alternativas, mas alcançados em diferentes níveis	Unidades naturais (exemplo, anos de vida ganhos) comuns às intervenções
Análise custo-utilidade	Unidades monetárias	Efeitos únicos ou múltiplos não necessariamente comuns às alternativas	Anos de vida saudáveis (tipicamente medidos usando QALYs)
Análise custo-benefício	Unidades monetárias	Efeitos únicos ou múltiplos não necessariamente comuns às alternativas	Unidades monetárias

Foram avaliados os custos e a qualidade de vida dos utentes, desde o início do projeto até 12 meses após implementação. A qualidade de vida foi avaliada aplicando o questionário EQ5D-3L. O estudo foi realizado sob a perspetiva do setor da saúde e do setor social, tendo sido considerados custos com serviços hospitalares, cuidados de saúde primários, medicamentos, reabilitação e cuidados domiciliários (Udsen et al., 2017).

Para além do caso base, os autores efetuaram três análises de sensibilidade. Enquanto no caso base apenas foram considerados os custos de contactos especificamente relacionados com a DPOC, na primeira análise de sensibilidade admitiram a possibilidade de a telemonitorização permitir a diminuição de algumas hospitalizações relacionadas com potenciais comorbilidades e cujo acompanhamento pudesse estar facilitado devido à telemonitorização. Deste modo, compararam os custos totais quando eram considerados todos os custos. Por outro lado, na análise de sensibilidade 2 consideraram um desconto de

30% no custo dos *kits* de telemonitorização (incluindo custos dos equipamentos e custos de manutenção, instalação e apoio) caso o projeto fosse implementado em grande escala. Admitiram ainda, no cenário 3, a possibilidade de os custos de acompanhamento por semana por doente diminuírem de 5 minutos para 2 minutos, atendendo às economias de aprendizagem evidenciadas pelas equipas. Por fim, exploraram um cenário otimista, onde combinaram os efeitos referidos anteriormente nas análises 1, 2 e 3, todas representadas na Tabela 2 (Udsen et al., 2017).

Tabela 2 - Tabela de resultados do estudo de Udsen et al. (2017)

Amostra total: 1225	Grupo de telessaúde (GT) =578	Resultados
	Grupo de controlo (GC) = 647	
Análise Base-Care		
Diferencial de QALYs (não ajustado)		0,0062
Diferencial de custos (não ajustado)		1.219 €
Diferencial de QALYs (ajustados às diferenças entre a pontuação no EQ5D inicial, sexo, idade, existência de diabetes e de cancro, FEV, entre outros)		0,0132
Diferencial de Custos (ajustados às diferenças entre a pontuação no EQ5D inicial, sexo, idade, existência de diabetes e de cancro, FEV, entre outros)		728 €
ICER ajustado		55.327 €/QALY
Análise 1: incluindo todos os contactos hospitalares independentemente da causa		
Custos (ajustados)		583 €
ICER (ajustado)		44.301 €/QALY
Análise 2: menores preços de aquisição dos equipamentos e menores custos associados a maior escala		
Custos (ajustados)		618 €
ICER (ajustado)		46.931 €/QALY
Análise 3: diminuição do tempo de monitorização		
Custos (ajustado)		525 €
ICER (ajustado)		39.854 €/QALY
Cenário otimista		
Custos (ajustados)		277 €
ICER (ajustado)		21.068 €/QALY

Apenas no cenário mais otimista, combinando todos os efeitos anteriores, o ICER mostrou-se inferior ao limiar geralmente aceite no Reino Unido de custo por QALY (anos de vida ajustados pela qualidade). Portanto, é pouco provável que a tele-saúde seja custo-efetiva enquanto complemento aos cuidados habituais (Udsen et al., 2017).

Noutro estudo, realizado em Espanha por Jodar-Sanchez et al. (2014), foram comparados dois grupos de doentes com DPOC que recebiam oxigenoterapia, um seguido por tele-saúde, composto por 24 utentes, e outro não seguido por tele-saúde (grupo de controlo), constituído por 21 utentes, para realizar uma análise do custo-utilidade. A análise considerou a gravidade das comorbilidades (presença de outras doenças crónicas para além da DPOC) e tentou entender se esta estava associada a diferenças nos custos e/ou QALYs (anos de vida ajustados pela qualidade). De uma forma resumida, são expostos na Tabela 3 os resultados deste estudo.

Tabela 3 - Resultados do estudo de Jodar-Sanchez et al. (2014)

	Doentes com DPOC que recebiam oxigenoterapia seguido por telessaúde (GT)	Doentes com DPOC que recebiam oxigenoterapia não seguidos por telessaúde (GC)
Média de custos por doente	2.300 €	1.103 €
Média de QALY ganhos por doente	0,0059	0,0006
ICER	223.726 €/QALY	
Doentes sem comorbilidades		
Média de custos por doente	855 €	1.354 €
Média de QALY ganhos por doente	0,0288	0,0082
	Telessaúde é estratégia dominante	
Doentes com comorbilidades		
Média de custos por doente	2.782 €	949 €
Média de QALY ganhos por doente	-0,0017	-0,0041
ICER	754.592 €/QALY	

Assim, os autores concluíram que o programa de telessaúde pode não ter sido custo-efetivo quando comparado com o tratamento usual, embora possa ser considerado custo-efetivo se apenas se considerarem os pacientes sem comorbilidades (Jodar-Sanchez et al., 2014).

Orozco-Beltran et al. (2017) desenvolveram outro estudo, na região de Valência, Espanha, cujo objetivo foi avaliar o impacto da telemonitorização durante 1 ano em 521 utentes que padeciam de, pelo menos, uma das seguintes patologias: diabetes, hipertensão, DPOC e insuficiência cardíaca. A importância clínica do estudo residia no controlo destas patologias, já que se associam a alto risco de reinternamentos e de utilização dos serviços de urgência.

Foram comparados os custos com estes pacientes 1 ano antes e 1 ano após a integração no programa. Concluíram que este programa teve impacto significativo na redução dos indicadores de vigilância para cada doença crónica, como o peso, a frequência cardíaca, a pressão arterial diastólica e sistólica e a hemoglobina glicada. Verificou-se ainda a redução de episódios de urgência e de exacerbações da doença. Os resultados do estudo encontram-se sumariados na Tabela 4.

O programa de telemonitorização, em pacientes com alto risco de reinternamento ou de recorrem a serviços de urgência, parece ser útil pela melhoria do controlo da doença e pela consequente redução do uso de recursos em saúde (Orozco-Beltran et al., 2017).

Um estudo de Rubio et al. (2018), por sua vez, teve como objetivo avaliar a combinação de telemonitorização com hospitalização domiciliária na redução do número de admissões hospitalares e no número de idas aos serviços de urgência, em pacientes com DPOC.

Este estudo foi levado a cabo em Espanha, entre fevereiro e setembro de 2013. Todos os 28 pacientes integraram o estudo em 2 meses e foram acompanhados durante 6 meses. Os resultados foram comparados com os dados obtidos a partir do processo clínico, nos mesmos meses do ano anterior, de maneira a minimizar a variação sazonal. A seleção dos participantes no estudo dependeu da apreciação do processo clínico e da realização de uma entrevista.

Os investigadores analisaram os custos de utilização dos cuidados de saúde durante o período de controlo e de telemonitorização, utilizando por cada dia os preços de referência para cada tipo de recurso, de maneira a calcular os custos totais com internamento, hospitalização domiciliária e internamento em cuidados intensivos.

Tabela 4 - Tabela de resultados do estudo de Orozco-Beltran et al. (2017)

Indicadores	Ano pré-integração no programa - n (%)	Ano da integração no programa - n (%)
Pressão arterial sistólica (≥ 140 mmHg)	190 (36,5%)	170 (32,6%)
Pressão arterial diastólica (≥ 90 mmHg)	72 (13,8%)	40 (7,7%)
Hemoglobina A1c $\geq 8\%$	186 (35,7%)	104 (20,0%)
Utilização dos cuidados de saúde primários devido à exacerbação das patologias em estudo	68 (13,1%)	33 (6,3%)
Utilização da emergência hospitalar devido à exacerbação das patologias em estudo	98 (18,8%)	67 (12,8%)
Admissões no serviço de urgência relacionado com as patologias em estudo	105 (20,2%)	71 (13,6%)
Admissões hospitalares relacionadas com as patologias em estudo	55 (10,5%)	42 (8,1%)

No geral, a combinação da telemonitorização com a hospitalização domiciliária permitiu reduzir os custos em cuidados de saúde num montante estimado em cerca de 26.000 euros (poupados no período de estudo face ao período controlo). Os resultados encontram-se sintetizados na Tabela 5.

O estudo sugere que a combinação da telemonitorização e da hospitalização domiciliária permite reduzir o número de admissões hospitalares e de idas aos serviços de urgência, que são compensadas pelo número de hospitalizações domiciliárias. Isto é, pode ajudar a reduzir a carga económica das exacerbações da DPOC no sistema de saúde (Rubio et al., 2018).

Uma outra equipa de investigação realizou uma avaliação económica da telessaúde nos 5 locais mais setentrionais da Colúmbia Britânica, Canadá, com 12 comunidades no total, que abrange cerca de 140 mil habitantes. Esta rede liga por videoconferência os pacientes das 12 comunidades que estão a uma distância de mais de 200 quilómetros de Vancouver com os profissionais de saúde desta cidade, permitindo realizar consultas médicas, reuniões administrativas e sessões formativas. Os custos e os dados de utilização obtiveram-se através de entrevista com os pacientes e da análise dos dados disponíveis nas plataformas entre setembro de 2001 e janeiro de 2003. A análise económica baseou-se nos custos de telessaúde deduzidos dos custos de viagem evitados. Concluíram que houve uma diminuição dos custos

nos 5 locais, e que a telessaúde é custo-efetiva. Preveem ainda que, à medida que o tempo avança, aumente a rentabilidade da telessaúde para áreas mais distantes, ao passo que continua a diminuir o custo dos equipamentos e das conexões de rede, facilitando o aumento das taxas de utilização (Schaafsma, Pantazi, Moehr, Anglin, & Grimm, 2007).

Por outro lado, Henderson et al. (2013) realizaram um estudo que contou com 3.230 pacientes de três localidades da Inglaterra, portadores de pelo menos uma entre as três doenças crônicas seguintes: diabetes, DPOC e insuficiência cardíaca. Nesse trabalho é descrita uma avaliação económica da gestão da doença por telessaúde, onde compararam os custos e a efetividade dos serviços de telessaúde, mantendo os cuidados habituais, com os cuidados usuais. A análise e comparação foi baseada em dados obtidos durante 12 meses.

Os valores da utilidade foram obtidos através do questionário EQ-5D, mas também foi avaliado o índice de capacidade para idosos (ICECAP-O) que avalia a qualidade de vida ao longos de várias dimensões, como, por exemplo, a segurança e o prazer. Por fim, também foi avaliado o Inventário de Ansiedade Traço-Estado de Spielberger e a escala do Centro de Depressão de Estudos Epidemiológicos (CESD-10).

Os resultados indicam que, nos últimos 3 meses do estudo, os custos por paciente no grupo de telessaúde foram inferiores aos custos do grupo que recebia apenas cuidados habituais, mas apenas se os custos específicos de telessaúde fossem excluídos. Caso fossem incluídos, os custos totais seriam superiores. Concluíram que, quando os doentes são seguidos em telessaúde para além dos cuidados usuais, o ICER é de 79.000 £/QALY. Os custos hospitalares e outros custos de saúde secundários para o grupo de telessaúde sofreram uma redução, ainda que não significativa (Henderson et al., 2013).

Num recente artigo de revisão da literatura encontra-se sumariada a forma como os custos de programas de telemedicina variam consoante os equipamentos e os serviços prestados (Michaud, Zhou, McCarthy, Siahpush, & Su, 2018). Os autores recolheram 1587 artigos onde apenas 12 cumpriram os critérios definidos para poderem ser analisados, que se reportavam a programas dos Estados Unidos da América, mas cujas conclusões poderiam ser transpostas para outros países. Concluíram que os custos dos programas de telessaúde variam consoante o tipo de doença, equipamento, entre outros fatores, e que os programas de telessaúde parecem reduzir os custos em saúde, apesar de estes custos carecerem de detalhe nos estudos selecionados. Outros autores chegaram às mesmas conclusões após analisarem 22 estudos, que incluem no total 4.871 pacientes com doenças crônicas, seguidos em telessaúde, entre 1998 e 2008 (Polisena et al., 2009).

Tabela 5 - Tabela de resultados do estudo de Rubio et al. (2018)

Tipos de recursos de saúde utilizado	Período de controlo (n=28)					Período de estudo (n=28)				
	Frequência de uso de recursos	N.º total de dias	Custo/dia	Média de custos/evento	Custo total por tipo de recurso	Frequência de uso de recursos	N.º total de dias	Custo/dia	Média de custos/evento	Custo total por tipo de recurso
Admissões hospitalares	33 (75,0%)	212	526 €	3.379,15 €	111.512 €	13 (25,0%)	89	526 €	360.108 €	46.814 €
Idas a serviços de urgência	53 (92,7%)	-	-	359 €	19.027 €	33 (53,6%)	-	-	359 €	11.847 €
Hospitalização domiciliária	12 (28,6%)	137	80 €	913,33€	10.960 €	57 (82,1%)	547	80 €	767,71 €	43.760 €
Idas aos cuidados de saúde primários	12 (32,4%)	-	-	68,90 €	826,80 €	5 (17,9%)	-	-	68,90 €	344,50 €
Admissões nos cuidados intensivos	0	0	1.136 €	0 €	0 €	2 (7,1%)	7	1.136 €	3.976 €	7.952 €
Telemonitorização pelos enfermeiros (8h/semana, em 32 semanas)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.557 €
Custos totais	142.325,80 €					116.274,50 €				

Grustam et al. (2014) desenvolveram uma revisão da literatura de 33 artigos com avaliações custo-efetividade de programas de telessaúde em doentes com insuficiência cardíaca. Segundo os autores, a maioria dos estudos não apresentou uma avaliação económica abrangente, e muitos não consideraram os custos do investimento. Aqueles que avaliaram os custos e as consequências de forma abrangente concluíram que as intervenções de telessaúde reduzem os custos e são ligeiramente mais eficazes comparando com os custos semelhantes nos cuidados habituais. Defendem que, pela carência de análises completas e consensuais, a relação custo-efetividade das intervenções de telessaúde na insuficiência cardíaca crónica permanece desconhecida.

Portanto, a literatura não parece ser consensual no âmbito da avaliação económica da telemonitorização. Embora genericamente se entenda que esta é custo-efetiva, alguns estudos que abordam a telemonitorização de doenças crónicas, como os estudos relatados anteriormente, concluem o contrário, ou não parecem chegar a uma conclusão.

Em Portugal, no ano de 2014, iniciou-se um projeto piloto com vista a telemonitorizar os doentes com DPOC. Uma das entidades a integrar este projeto piloto foi a ULSAM. A equipa responsável pela telessaúde do Hospital de Santa Luzia, nomeadamente, pela telemonitorização da DPOC, realizou uma avaliação do seu projeto piloto, no ano de 2015. Neste trabalho a amostra incluía os 17 utentes que integraram o programa desde 1 de outubro de 2014 a 1 de outubro de 2015. A avaliação foi feita através do levantamento de episódios de urgência e internamentos no período homólogo, um ano antes da integração e no primeiro ano de integração.

Concluíram que o número de internamentos reduziu mais de 70%, e o número de idas ao serviço de urgência diminuiu cerca de 60%, correspondentes a uma redução de custos de 42.579 euros e de 3.698€, respetivamente (incluindo o custo dos episódios de urgência e os custos de transporte do utente). Face a esta diferença somada em 46.277 euros e aos 30.000 euros do serviço da plataforma, os custos reduziram-se em 26%, isto é, 16.274 euros (Silva et al., 2018). Os autores defendem que com a telemonitorização podem atingir bons resultados, quer para os prestadores de serviços quer para os clientes.

2.6. Conclusão

Não obstante a um paralelo crescimento da oferta, tem-se constatado uma maior procura dos serviços de saúde e um aumento dos custos com as instituições de saúde. Portanto, um dos desafios centrais na área da saúde – comum a todos os *stakeholders*, como médicos, pacientes e decisores políticos – consiste na conciliação dos custos em saúde com a qualidade dos serviços, considerando a sua sustentabilidade, acesso e efetividade.

A telessaúde, definida como a prestação de cuidados à distância por via das TIC, surge como resposta a tal desafio. Este método apresenta potencial para elevar a eficiência económica e melhorar a prestação de cuidados centrados no cliente, independentemente da sua localização. Uma série de iniciativas de telessaúde têm sido implementadas ao longo das duas últimas décadas em Portugal, estando atualmente vigente em praticamente todo o território nacional e sob diversas formas, entre as quais a telemonitorização.

A telemonitorização apresenta particular relevância para a gestão de doenças crónicas, como a DPOC, sendo vários os estudos que concluem que estes são custo-efetivos. Porém outros estudos apontam lacunas comuns neste tipo de avaliações económicas, como, por exemplo, não ser considerado o custo de investimento, e não ser claro se os contactos hospitalares se devem a comorbilidades não associadas à DPOC. Para além disso, há dificuldades com a transferibilidade dos resultados dos estudos entre países e sistemas de saúde.

Com exceção de um estudo de avaliação económica da participação da ULSAM num projeto piloto de telemonitorização de doentes com DPOC, elaborado em 2015, não se encontram outros estudos em Portugal de avaliação económica desta vertente da telemonitorização. Como se explica no ponto seguinte, o presente trabalho procura aprofundar as conclusões retiradas nesse estudo, usando um maior número de participantes e de parâmetros a avaliar por um período de tempo mais alargado. Espera-se que os resultados obtidos sejam elucidativos em relação ao impacto do investimento que tem sido feito em Portugal em programas de telessaúde, com relevância para a potencial reestruturação futura do sistema de saúde no combate a desafios de índole semelhante.

3. Metodologia

3.1. Introdução

Este trabalho procurou robustecer a avaliação económica do projeto piloto de telemonitorização de DPOC na ULSAM realizada pela respetiva equipa de telessaúde usando uma amostra mais alargada e uma janela temporal de estudo mais vasta. Portanto, apresentar-se-á primeiramente nesta secção do trabalho uma caracterização da ULSAM, seguida da descrição detalhada do projeto de telemonitorização de DPOC implementado nesta unidade de saúde.

Considerando alguns dados do acompanhamento dos utentes participantes no estudo apenas pelo modo convencional e os dados do período em que se fez, adicionalmente, telemonitorização, este trabalho usou uma metodologia quantitativa para analisar o impacto económico da telemonitorização de DPOC. As variações na procura de serviços de urgência e internamento, bem como na procura das consultas externas de Pneumologia, entre os períodos anterior e posterior à integração no programa serão consideradas na análise. Também serão tidos em conta os custos específicos do *software*, custos com os recursos humanos que colaboram com a telessaúde e, ainda, os custos de transportes evitados pelos doentes. Por conseguinte, o processo de recolha de dados e os cálculos dos custos unitários inerentes ao método de avaliação serão descritos adiante nesta secção.

3.2. Caracterização da ULSAM

As Unidades Locais de Saúde (ULS) definem-se como “estruturas organizacionais que garantem a realização das prestações de saúde necessárias à promoção da saúde, prevenção da doença, diagnóstico, tratamento e reabilitação do estado de saúde da população residente na sua área de abrangência, de forma integrada, eficiente e sustentável” (Administração Central do Sistema de Saúde [ACSS], 2018, pg. 82).

A ULSAM foi criada pelo Decreto-Lei n.º 183/2008, de 4 de setembro. A sua área de influência corresponde ao distrito de Viana do Castelo, abrangendo os concelhos de Arcos de Valdevez, Caminha, Melgaço, Monção, Paredes de Coura, Ponte da Barca, Ponte de Lima, Valença, Viana do Castelo e Vila Nova de Cerveira.

Fazem parte da ULSAM o Hospital de Santa Luzia de Viana do Castelo, cuja urgência é médico-cirúrgica; o Hospital de Conde de Bertiandos – Ponte de Lima, que é Serviço de Urgência Básica (SUB), o SUB de Monção e 13 Agrupamentos de Centros de Saúde (ACSS, 2018).

Acerca do financiamento acordado entre o prestador e o financiador, o contrato-programa acordado para o triénio 2017 a 2019, entre a Administração Central do Sistema de Saúde (ACSS), a ARS Norte e a ULSAM, estabelece que, no seguimento da prestação de cuidados de saúde, a contrapartida financeira é fixada de acordo com um valor *per capita* por cliente residente, existindo “deduções em função do incumprimento de objetivos de qualidade e sustentabilidade” (Unidade Local de Saúde do Alto Minho [ULSAM], 2017, pg. 10) e, por outro lado, “penalidades relacionadas com o incumprimento” de alguns aspetos enumerados nesse mesmo programa (ULSAM, 2017).

3.3. Caracterização do projeto de telemonitorização da DPOC na ULSAM

Tendo em vista alcançar os benefícios referidos no capítulo anterior, nomeadamente, diminuir as exacerbações da doença e evitar a recorrência aos serviços de saúde, a ACSS financiou um projeto piloto de telemonitorização de doentes com DPOC no domicílio em conjunto com 5 instituições de saúde. O projeto incluiu no total 75 doentes, 15 por cada instituição. No norte de Portugal, a ULSAM foi a única instituição a integrar este projeto, a partir de 2014. O projeto, que inicialmente teria a duração de 1 ano, prolongou-se para 2, durante os quais abrangia apenas 15 utentes (Silva et al., 2018). A partir de 2016, têm sido incluídos os utentes que respeitam os critérios definidos, sem limite máximo de utentes telemonitorizados por ano.

Integraram este grupo os pacientes seguidos em consulta externa na ULSAM com DPOC de grau de severidade C e D, isto é, aqueles que tiveram, pelo menos, 2 internamentos e/ou episódios de urgência no ano que antecedeu a data de integração e cujo valor da FEV estava alterado.

Assim, no sentido de garantir um acompanhamento dos doentes 24 horas por dia, envolveu-se a equipa de Cuidados Intensivos da ULSAM. Atualmente, a equipa é constituída por um médico pneumologista e por um enfermeiro. Para além do acompanhamento diário via telemonitorização por parte do enfermeiro, os utentes mantêm o acompanhamento presencial bianual em consulta externa de Pneumologia. O enfermeiro dispõe de equipamentos móveis (*tablet* e computador portátil) para poder acompanhar o utente 24 horas por dia, alertando o médico apenas quando necessário.

Adicionalmente, foi contratada uma empresa externa ao Ministério da Saúde, a *VitalMobile*, que forneceu a sua plataforma tecnológica de telemonitorização. Esta plataforma integra os dados dos equipamentos com biossensores, como o termómetro, oxímetro e o esfigmomanómetro, o *smartphone*, e os serviços de armazenamento de dados, de comunicação e técnicos, permitindo a monitorização remota dos doentes, tanto quando estes estão parados como quando estão em mobilidade. O equipamento para a colheita de dados é facultado pela empresa a todos os utentes telemonitorizados, e este é devolvido assim que o utente sai do programa. O processo desde a recolha até à análise de dados encontra-se representado sumariamente na Figura 4. É de referir ainda que a plataforma está otimizada para seguir os

doentes com a mínima intervenção por parte dos mesmos ou dos cuidadores (Silva et al., 2018).

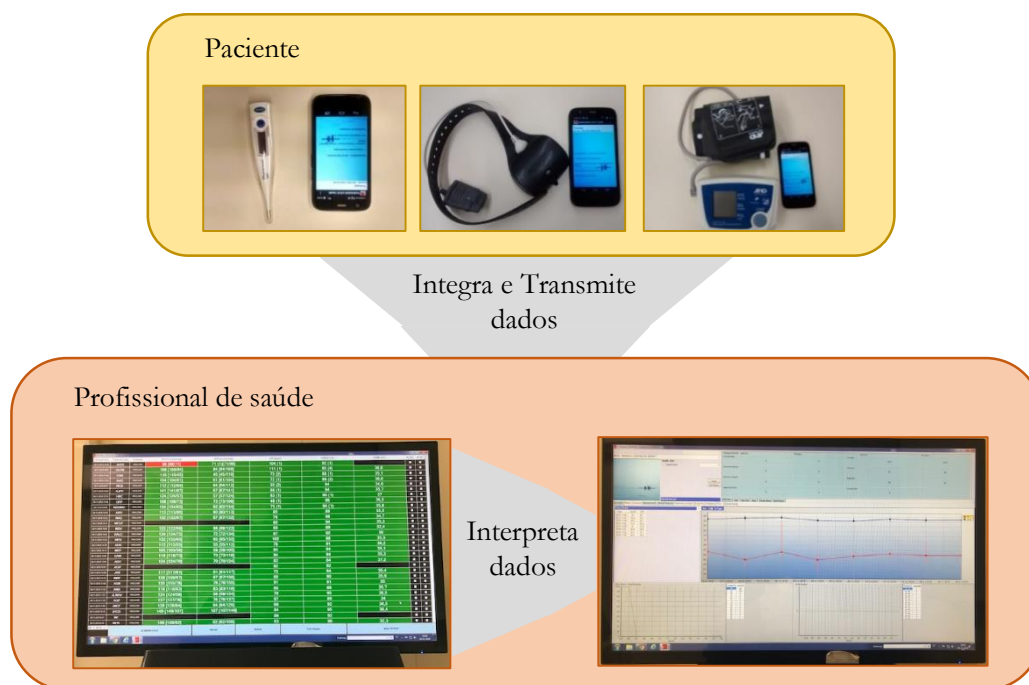


Figura 4 - Equipamentos utilizados pelos pacientes integrados no programa de telemonitorização da DPOC e processo desde a recolha à análise de dados

Fonte: Elaboração própria com imagens cedidas pelo enfermeiro de telessaúde

A evolução dos dados dos utentes que integram o projeto é seguida pelos profissionais de saúde encarregues, na central de monitorização da plataforma no hospital, existindo intervenção sempre que necessário. O protocolo de atuação foi definido pela equipa clínica, com alertas definidos a nível individual, sendo as intervenções de primeira linha efetuadas pela equipa de enfermagem, via chamada telefónica para o cuidador/doente, com a equipa médica na retaguarda, como se explica na Figura 5 (Silva et al., 2018).

A falta de conhecimento tecnológico ou de literacia e a relutância tecnológica poderiam constituir barreiras para os doentes que integram o projeto e seus cuidadores, impedindo consequentemente o processo de integração e adaptação. Este obstáculo foi, no entanto, rapidamente ultrapassado pelo acompanhamento da equipa técnica e dos profissionais de saúde, bem como pela simplicidade da aplicação (Silva et al., 2018). Note-se que integração da parte técnica como motor de ligação dos doentes no terreno é realizada pela *VitalMobile*, que assume os custos do apoio técnico (Silva et al., 2018).

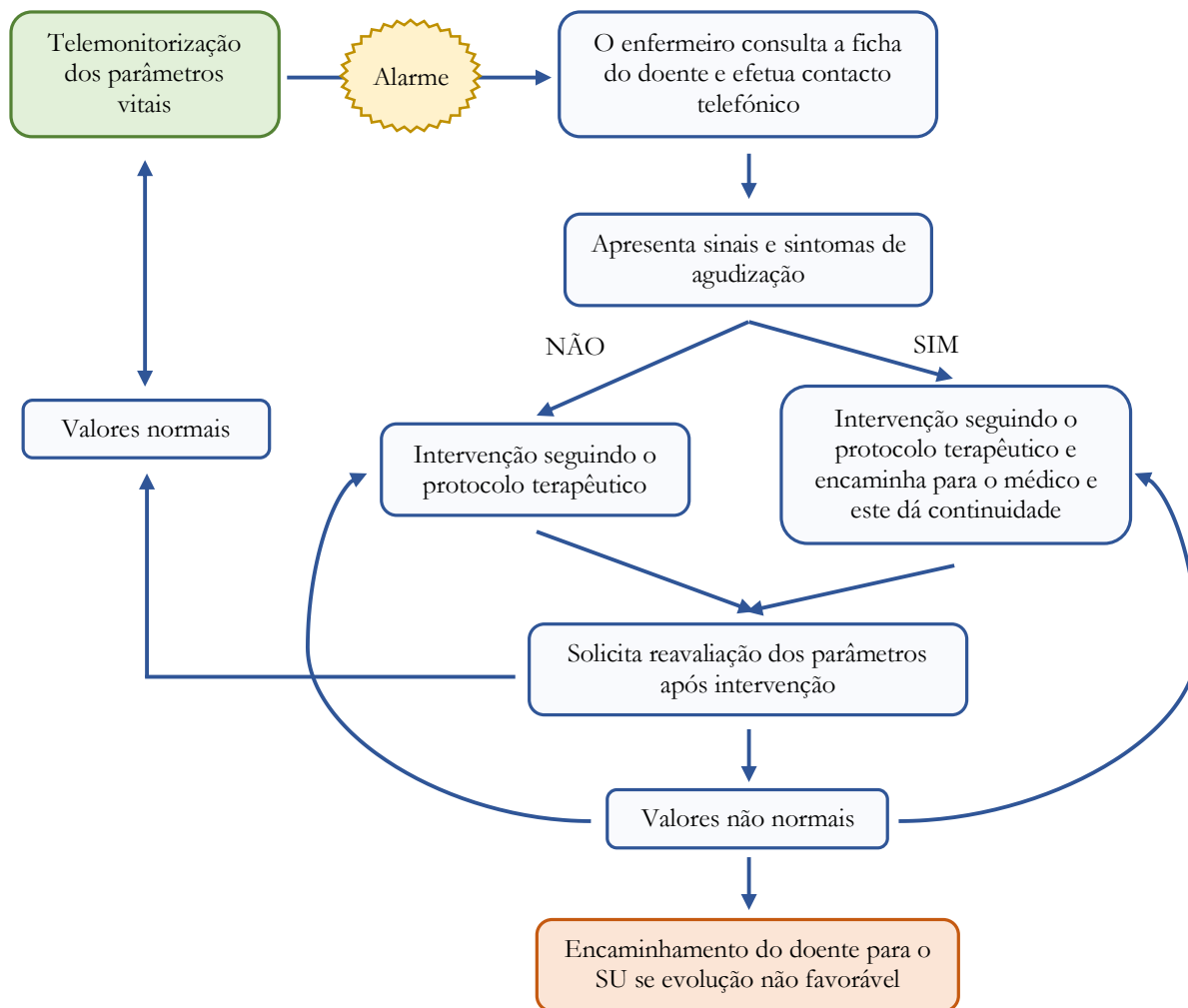


Figura 5 - Fluxograma de atuação da equipa de telessaúde na ULSAM

Fonte: Elaboração própria baseada num trabalho desenvolvido pelo enfermeiro responsável pela telessaúde

Como referido, o projeto de telemonitorização da DPOC dava inicialmente resposta a 15 utentes, mas o grupo tem sido alargado ao longo do tempo. De facto, até ao final de novembro de 2018, foram integrados 75 utentes no projeto, entre os quais 13 faleceram e 1 foi excluído. A amostra deste estudo contará com os utentes vivos que integraram o projeto até ao fim de novembro de 2018, uma vez estabelecida a margem de 6 meses para a recolha dos dados a fim de se analisar um efeito comparativo. A recolha de dados foi efetuada até final de maio de 2019.

Assim, os 14 utentes que, em novembro de 2018, já não integravam o programa, por motivo de morte ou outro, não foram considerados no estudo. Com efeito, 8 utentes que entraram em 2014 faleceram entre 2016 e 2017, e 1 doente foi excluído 6 meses depois da

sua integração por incumprimento do programa (especificamente por não realizar a monitorização diária dos parâmetros vitais, como acordado entre a equipa de telessaúde e o utente). Outros 5 utentes, que entraram em 2016 e 2018, faleceram entre 2 a 7 meses depois da entrada no programa, o que também não permitiria o estudo num período equivalente aos restantes. Estes utentes apresentavam comorbilidades, principalmente cardíacas, e não foi possível ter acesso à causa de morte de cada utente.

Assim, só foram considerados os 61 utentes cuja integração no projeto se deu até final de novembro de 2018 e permaneceram durante, pelo menos, 6 meses, como já mencionado.

Idealmente, deveriam ser comparados os custos deste grupo com os de um grupo de controlo. Os utentes de grau de severidade A e B são seguidos pelo seu médico de família e não podem constituir o grupo de controlo por não apresentarem características comparáveis com os utentes que padecem de grau de severidade C e D. O grupo de controlo ideal incluiria utentes com DPOC de severidade C e/ou D não telemonitorizados mas acompanhados somente em consulta externa, de maneira a que as condições externas fossem consideradas equivalentes. Contudo, na realidade da ULSAM, não existem pacientes com DPOC de grau de severidade C, e todos os utentes com DPOC de grau de severidade D integram correntemente o projeto de telemonitorização. Assim, dada a inexistência de outros utentes em condições para constituir o grupo de controlo, serão considerados os dados dos utentes em análise antes e depois da integração no programa. Considera-se que, durante a janela temporal da avaliação, a medicina não tem evoluído substancialmente neste âmbito.

3.4. Caracterização do processo de recolha de dados

A recolha de dados consistiu no seguinte: aceder ao sistema informático hospitalar, o *SClínico*, procurar cada utente que integra o projeto pelo nome ou pelo número de utente, e consultar o seu processo clínico. As pastas integradas em cada processo clínico, disponíveis no *software* informático, referentes aos internamentos, serviços de urgência, consultas externas e contactos de enfermagem, são por fim consultadas, conforme descrito na Figura Suplementar 1.

No caso das consultas externas, foram copiadas manualmente, para um ficheiro *Excel*, as datas dos episódios apenas desde 2010, embora alguns pacientes já fossem acompanhados em Pneumologia antes desse ano. Não foram consideradas as consultas a que o paciente faltou nem as desmarcadas.

Adicionalmente, foram consultados todos os episódios de internamento no *software*, verificando-se o diagnóstico médico para cada episódio e extraíndo-se ainda o número de dias de internamento.

Todos os episódios foram analisados e apenas considerados os que apresentam relação com a DPOC, já que os diagnósticos em cada episódio estão documentados. Excluíram-se episódios cujo diagnóstico de saída tenha sido, por exemplo, “Acidente vascular cerebral”, diagnósticos cirúrgicos, entre outros.

Foram também consultados os contactos em que houve intervenção do enfermeiro da equipa de telessaúde, desde o início deste projeto até maio de 2019. Em cada episódio consultado, transcreveu-se a data, o motivo e o procedimento efetuado (por exemplo, se foi reencaminhado para o médico, se foi indicado para fazer medicação em SOS, entre outros). Pela análise das intervenções, constatou-se que foram realizadas 619 chamadas no total, existindo, efetivamente, 610 contactos (19 não se confirmaram porque o cliente não atendeu). Verificou-se que cerca de 80% destes contactos foram efetuados pelo enfermeiro, como se esquematiza no Gráfico 1. Uma vez que ainda não é possível efetuar a mensuração dos custos inerentes à intervenção da equipa de telessaúde, estes dados não serão utilizados na avaliação que se segue. Serão, contudo, considerados para o cálculo da demora média de intervenção por utente.

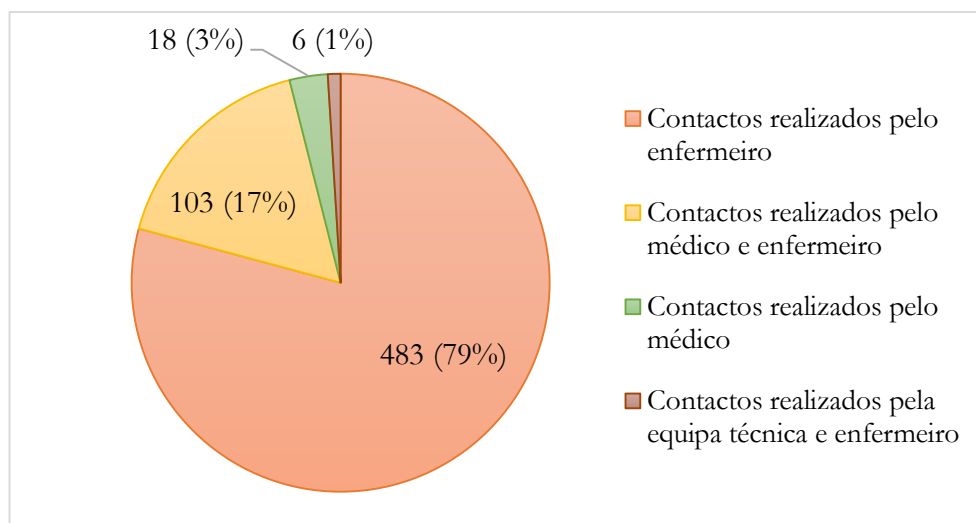


Gráfico 1 - Representação da frequência de contactos de emergência realizados por diferentes intervenientes da equipa de telessaúde

No âmbito dos episódios de urgência, foram consultados e considerados todos os episódios desde 2010, mas apenas a partir do final do primeiro trimestre de 2016 é que todos os episódios estão classificados com um diagnóstico de saída. Ou seja, extraíram-se todas as datas dos episódios de urgência, ainda que não relacionadas com a DPOC, número de dias em que esteve no serviço de urgência e o destino (internamento, domicílio ou outro). Sempre que indicado, foi também recolhido o diagnóstico de saída, meios complementares de diagnóstico e terapêutica (MCDT) realizados e farmacoterapia prescrita. Teve-se em conta o local do episódio, mais concretamente, onde se indica “Urgência geral”, “Urgência Básica de Monção” e “Urgência Básica de Ponte de Lima” refere-se, respetivamente, à Urgência Médico-cirúrgica do Hospital de Santa Luzia em Viana do Castelo, ao SUB Monção e ao SUB do Hospital do Conde de Bertiandos - Ponte de Lima, e sempre que disponível, se foi transportado pelo INEM. Apesar de se ter obtido esta informação, a mesma não será considerada neste trabalho, assumindo que os episódios de urgência ocorrem no Hospital de Santa Luzia e o transporte é feito pelo próprio utente, já que nem sempre está indicada a proveniência do mesmo.

Após a consulta informática de cada processo clínico dos utentes que constituem a amostra, foram extraídos os dados sobre o género, idade, local de residência e comorbilidades. A extração dos dados relativos aos antecedentes torna-se complexa quando o *software* informático não dispõe de um local apropriado para o seu registo, pelo que a

consulta destes dados foi feita nos últimos relatórios, quer de internamento quer de urgência, o que pode fazer com que alguma informação não esteja a ser considerada.

Todos os dados foram transcritos para um ficheiro *Excel*. De seguida, organizaram-se os dados relativos às consultas externas médicas de Pneumologia por paciente, e foram contabilizadas as consultas em cada ano, antes e depois do momento de integração. Os dados foram então agrupados conforme o número de anos completos desde a integração no projeto e no período anterior à mesma. Por exemplo, no caso de um utente que tenha integrado o projeto no dia 01 de outubro de 2017, o ano 1 compreende o período entre 01 de outubro de 2017 e 30 de setembro de 2018; o ano -1 corresponde ao período entre 01 de outubro de 2016 e 30 de setembro de 2017, e assim sucessivamente. Neste exemplo, não se considera a existência do ano 2, uma vez que este não fica completo no dia 31 de maio de 2019, data-limite para a recolha de dados.

Quanto aos dados sobre o internamento, foram considerados os episódios relacionados com a doença respiratória, e destes foram, posteriormente, contabilizados os episódios em cada ano homólogo, antes e depois do momento de integração, à semelhança do descrito para as consultas externas.

Acerca dos dados relativos à procura dos serviços de urgência, foram considerados todos os episódios, ainda que não relacionados com a DPOC. De seguida, foram contabilizados os episódios em cada ano homólogo, antes e depois do momento de integração. Relativamente aos utentes que integraram o projeto no ano 2017 e 2018 foi também possível efetuar uma comparação da evolução dos episódios de urgência relacionados com a DPOC a partir do ano de 2016 (ano em que existem registos do diagnóstico).

Posteriormente, para cada ano, foi calculada a média, o desvio padrão, o total de utentes com número de episódios igual e diferente de 0, assim como a correspondente percentagem. Estes cálculos foram feitos para consultas externas de Pneumologia, realizadas pela equipa médica, para internamentos apenas relacionados com a DPOC, e ainda para o número total de dias de internamento. Adicionalmente, calculou-se para episódios de urgência, sem qualquer discriminação, e para episódios de urgência apenas relacionados com a DPOC. Neste último caso, apenas se considerou a amostra de utentes que integraram o projeto no ano 2017 e no ano 2018. No cálculo da média de consultas externas, consideraram-se apenas os utentes que tiveram episódios. Não se conseguiu apurar o motivo para a ausência de registo de episódios de consulta externa de um utente no ano 1, pelo que

não foi considerado nesse ano. Já no caso dos episódios de internamento e urgência, a média foi calculada tendo em consideração o total de utentes por cada ano completo de integração. Nos cálculos correspondentes ao período anterior ao de telemonitorização (isto é, do ano - 5 ao ano 1, não incluído) foram considerados 61 utentes, correspondente ao total da amostra. Para cada ano que se seguiu, o número total de amostra utilizado nos cálculos é definido conforme o número de anos inteiros de participação no programa para cada paciente até à data limite para a recolha de dados, já referida como sendo o dia 31 de maio de 2019. Ou seja, no caso de um utente que tenha integrado o projeto em abril de 2018, apresentará dados no ano 1, já que este ano está completo, porém não terá no ano 2, uma vez que apenas teria dados referentes a 2 meses.

3.5. Caracterização da amostra

A amostra é composta por 10 utentes do género feminino e 51 do género masculino, de idades compreendidas, na sua maioria, entre os 60 e os 90 anos, tal como se representa na Tabela 6 e no Gráfico 2, respetivamente.

Tabela 6 - Representação da amostra por género

Género	Número	Percentagem
Feminino	10	16.39%
Masculino	51	83.61%
Total	61	100.00%

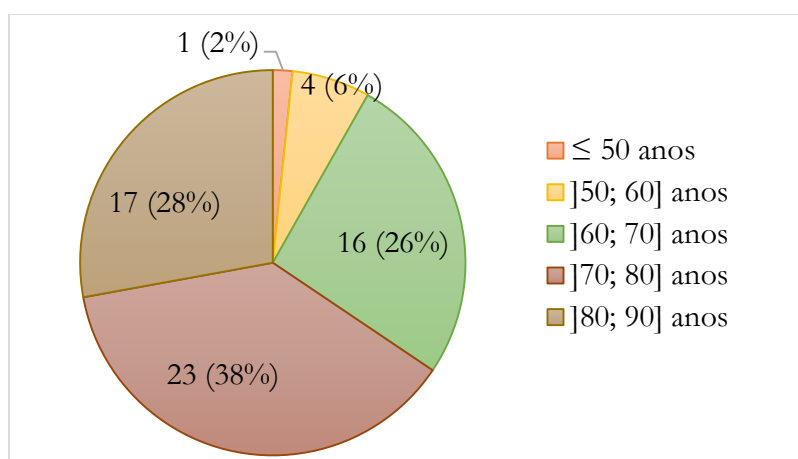


Gráfico 2 - Representação da distribuição de idades da amostra

Em termos de distância da residência dos utentes ao centro de telessaúde, no Hospital de Santa Luzia, o percurso rodoviário mais longo a percorrer compreende 95.6 km e o mais curto 2 km. Como se vê no Gráfico 3, aproximadamente metade da amostra vive a mais de 30 km de distância em relação ao hospital, medida sobre a via rodoviária de ligação mais curta. A distribuição da amostra pela área de abrangência da ULSAM está representada na Figura 6.

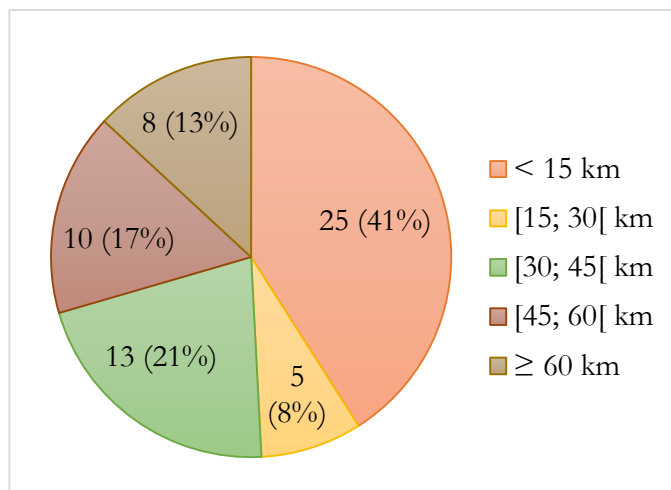


Gráfico 3 - Representação da distribuição das distâncias entre a residência da amostra e o Hospital de Santa Luzia

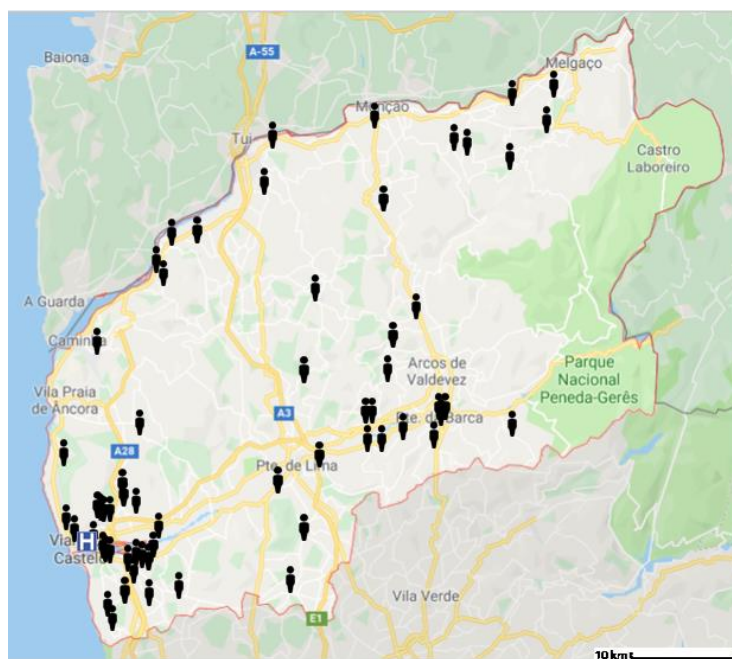


Figura 6 - Representação da distribuição da amostra pelo distrito de Viana do Castelo

Fonte: Elaboração própria

À exceção de um utente, a amostra apresenta comorbilidades não relacionadas com a DPOC, sendo que 29.3% das comorbilidades estão relacionadas com doenças do sistema circulatório (como, por exemplo, insuficiência cardíaca e hipertensão arterial) e 21.6% com doenças endócrinas, nutricionais ou metabólicas (como, por exemplo, dislipidemia e Diabetes Mellitus tipo 2). As comorbilidades foram agrupadas por sistemas, de acordo com os capítulos do ICD-10, como se ilustra no Gráfico 4. Mais detalhes acerca da prevalência

de comorbidades não associadas com a DPOC encontram-se disponíveis na Tabela Suplementar 1.

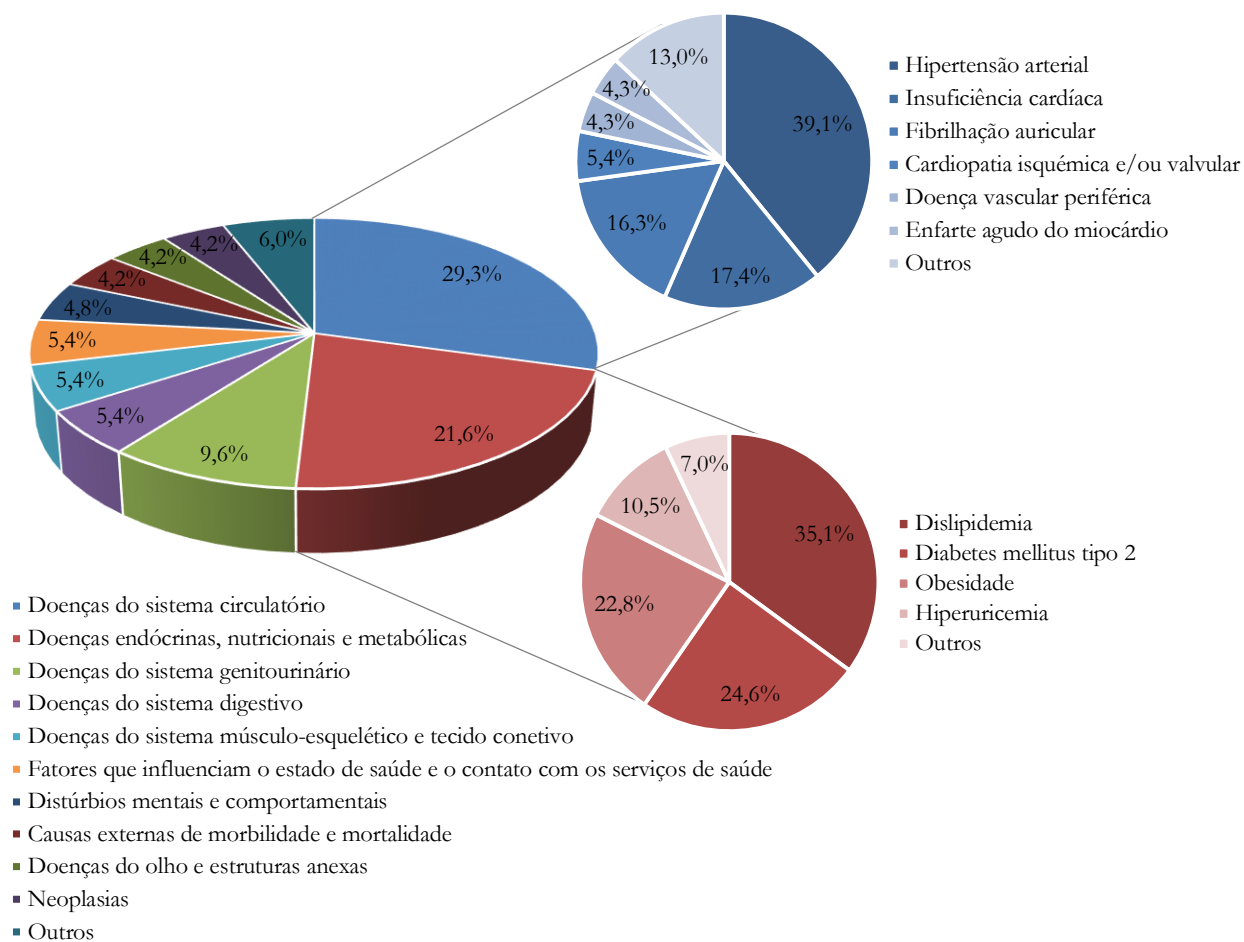


Gráfico 4 - Proporção de comorbidades que afetam a amostra agrupadas conforme categorização do ICD-10 (à esquerda). À direita, proporção de comorbidades associadas a doenças do sistema circulatório (em cima) e a doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas (em baixo)

3.6. Cálculos dos custos unitários

Na estimação dos custos poupados com a prestação de cuidados de saúde (consultas, internamentos e episódios de urgência), vai assumir-se o pressuposto de que os preços pagos pelo Ministério da Saúde em contratos-programa de hospitais equivalentes ao Hospital de Santa Luzia correspondem ao montante dos custos suportados pela instituição. Convém recordar que o Hospital de Santa Luzia integra a ULSAM, sendo, como tal, paga por capitação e não recebendo um montante específico, por exemplo, por consulta ou episódio de internamento.

Assim, neste estudo, considerou-se que o custo de cada consulta subsequente, para hospitais da categoria C, foi de 42 euros, como indicado no Contrato-Programa da ULSAM. Então, o valor da consulta será multiplicado pela variação entre a média de consultas nos anos pós-integração e no ano -1.

No caso dos internamentos, admitiu-se que os custos correspondentes seriam os do Grupo de Diagnóstico Homogéneo (GDH) mais usado, que neste caso foi o de “Doença pulmonar obstrutiva crónica”, sendo o grau 3 de severidade maioritariamente associado a este diagnóstico. Relembre-se que, de acordo com a Portaria nº 207 de 2017, a classificação por GDH permite efetuar uma caracterização mais pormenorizada da morbilidade hospitalar, nos âmbitos da complexidade dos doentes tratados, assim como da severidade da doença e risco de mortalidade, auxiliando o registo e o pagamento da atividade realizadas pelas instituições de saúde. Para este diagnóstico e grau de severidade, o custo de internamento é de 2.114,08€. Este valor será multiplicado pela variação entre a média de internamentos nos anos pós-integração e no ano -1.

No caso do serviço de urgência, considerar-se-á de modo semelhante que o custo de um episódio é o preço por episódio num serviço de urgência médico-cirúrgica, já que a amostra recorre, maioritariamente, ao serviço de urgência do Hospital de Santa Luzia. Ou seja, sabendo que o volume de atividade médio expectável nesta urgência é de 100.000 episódios e o valor atribuído por disponibilidade de serviço é de 5.000.000€, considera-se um preço/custo por episódio de 50€ (ACSS, 2018). Multiplicar-se-á este valor pela variação entre a média de episódios de urgência nos anos pós-integração e o ano -1.

Do ponto de vista do utente, serão também considerados os custos evitados em deslocações ao Hospital de Santa Luzia para o serviço de urgência e consultas, sendo que os

de internamento se excluem porque todos tiveram proveniência do serviço de urgência. O preço por quilómetro a considerar será o montante de ajudas de custo para o setor público estabelecido pela Portaria nº 1553-D de 2008, posteriormente retificado pelo Decreto-Lei nº 137 de 2010. Se se considerar o transporte em automóvel próprio, o valor é de 0,36€/km. Calcular-se-á o custo da deslocação como sendo o produto entre o valor por km e a distância, em termos rodoviários, de cada utente ao Hospital de Santa Luzia. Ao custo da deslocação, multiplicar-se-á a frequência média das deslocações, com base na média de episódios de urgência e consultas externas nos anos pós-integração e no ano -1, para se obter o custo médio evitado pelo utente em deslocações ao hospital.

Na mensuração dos custos foram consideradas várias hipóteses, variando o número da amostra (entre 61 e 100 utentes) e o preço do *software* (entre o valor real e o valor descontado em 25% e em 50%).

Para além disso, é considerado o pagamento anual efetuado à empresa *VitalMobile* pelo serviço da plataforma. Teve-se oportunidade de aceder ao contrato entre a empresa e a ULSAM e verificou-se que o montante anual pago entre 2014 e 2017 foi de 30.000 euros pelos 15 utentes integrados no projeto. Em 2018, o valor foi renegociado, sendo estabelecido no contrato celebrado o custo de 96,5€ + IVA/mês/utente. Já em 2019, este valor foi novamente renegociado e, até ao limite de 74 utentes, o custo é de 93€ + IVA/mês/utente, passando a 84€ + IVA/mês/utente acima deste número. Dado o progresso tecnológico, será considerado o valor mais recente (93€ + IVA/mês/utente) para os cálculos dos custos com a plataforma por cada utente por ano.

Relativamente aos custos dos profissionais de saúde, nomeadamente o enfermeiro, será considerada a sua remuneração salarial, já que efetivamente apenas um enfermeiro está alocado à equipa de telessaúde a tempo inteiro. Será considerado o valor de 1.201,48€ por mês, que corresponde ao montante salarial para a categoria de enfermeiro, 15ª posição remuneratória, indicada em Decreto Lei n.º 71/2019, o qual será multiplicado pelos 14 meses e dividido pelos 61 utentes da amostra ou por 100 utentes (consoante a hipótese), para se obter o custo anual com um enfermeiro a tempo inteiro por utente. É de referir que o enfermeiro acompanha os utentes 24h por dia, todos os dias, sem receber uma remuneração acrescida pelas horas em que realiza intervenções fora do seu horário de trabalho, nomeadamente aos fins-de-semana e durante a noite. Durante o seu período de férias o acompanhamento é feito por um enfermeiro que trabalhe nas consultas externas de Pneumologia, que o passa a fazer sob as mesmas condições.

Serão também criadas duas alternativas, mais adequadas à realidade da telemonitorização ocorrer 24 horas por dia, como se representa na Tabela 7.

Tabela 7 - Esquematização das várias alternativas estudadas

	Cenário base							Alternativa 1							Alternativa 2						
N.º enfermeiros	1							3							1						
Regime de prevenção	✗							✗							✓						
N.º utentes	61			100				61			100				61			100			
Software (€ + IVA/ mês/ utente)	93			93		84		93			93		84		93			93		84	
Desconto (%)	-	25	50	-	25	50	-	-	25	50	-	25	50	-	-	25	50	-	25	50	-

Uma primeira alternativa conta com uma equipa composta por 3 enfermeiros alocados exclusivamente a este serviço, pelo que se multiplicará o valor dos custos com um único enfermeiro por 3. Nesta hipótese, serão considerados os acréscimos associados ao trabalho noturno e durante os fins-de-semana, designadas como horas de qualidade, conforme apresentado na Tabela 8. Estes valores serão multiplicados pelo total de horas semanais, multiplicadas pelas 52 semanas anuais. A outra alternativa considerará o valor de horas de enfermagem em regime de prevenção, após as 7 horas diárias do enfermeiro de telessaúde e ao fim-de-semana. O regime de prevenção é quando o enfermeiro se obriga a permanecer em locais de fácil contacto, para possibilitar a sua comparência no local de trabalho, assim que convocado, considerando-se assim em efetiva prestação de trabalho. O período de prevenção é pago em 50% do valor hora, sendo que o período de trabalho efetivo é pago na sua totalidade (Sindicado dos Enfermeiros Portugueses, 2010). Assim, em dias úteis considerar-se-ão 17 horas fora do horário normal do enfermeiro, em que 0,5 horas serão de trabalho efetivo (média de demora das intervenções realizadas pelo serviço de telessaúde, adicionando o tempo de monitorização pré- e pós-intervenção), e 16,5 horas serão em regime de prevenção, entre as quais 12 horas serão em horário noturno. Ao fim-de-semana considerar-se-á 0,5 horas de trabalho efetivo ao sábado e ao domingo, e 23,5 horas por dia em regime de prevenção. Será acrescido o valor pelas horas de qualidade, tal como no cenário anterior. O valor será multiplicado pelas 52 semanas, perfazendo o valor anual. O valor anual total (soma do valor anual em dias úteis, sábados e domingos) será dividido pelos 61 utentes que compõem a amostra ou por 100, obtendo o custo anual por utente.

Tabela 8 - Remuneração ao enfermeiro de 15ª posição

	Valor/hora
Trabalho diurno em dias úteis	7,92 €
Acréscimo de valor pelo trabalho noturno em dias úteis	1,98 €
Acréscimo de valor pelo trabalho diurno aos sábados depois das 13 h, domingos, feriados e dias de descanso semanal	1,98 €
Acréscimo de valor pelo trabalho noturno aos sábados depois das 20 h, domingos, feriados e dias de descanso semanal	3,96 €

Quanto à remuneração médica, será considerado o valor de 1 hora de trabalho diário, pelos 7 dias da semana, multiplicado pelas 52 semanas anuais. Considerar-se-á o valor hora de 23,27 euros para assistente graduado sénior (chefe de serviço) (Sindicato Independente dos Médicos, 2019), caso concreto do médico que acompanha este projeto, que era, até à data final de recolha de dados deste trabalho, Chefe do Serviço de Pneumologia, sob o acordo de 2017. Este valor anual será dividido pelos 61 utentes desta amostra ou por 100.

4. Resultados

4.1. Evolução da utilização dos serviços antes e após a integração no projeto

Analisando a assiduidade às consultas externas de Pneumologia, conclui-se que não há uma variação substancial face ao valor médio. Esta observação vai ao encontro do que se esperava, já que os utentes mantêm o acompanhamento bianual em consulta externa durante o período de telemonitorização. Apesar de estarem a ser acompanhados 61 utentes durante o ano 1, apenas foram considerados os dados relativos aos 38 utentes para os quais existia informação relativamente a um ano completo (por exemplo, se um utente integrou o projeto em outubro de 2018, dado que apenas foi recolhida informação até maio de 2019, não foram considerados os dados deste utente após integração). Também, no caso concreto das consultas externas, não foi considerada a informação relativa a um doente, integrado em 2014, para o qual não se encontrou justificação para o facto de não ter realizado qualquer consulta no primeiro ano após integração.

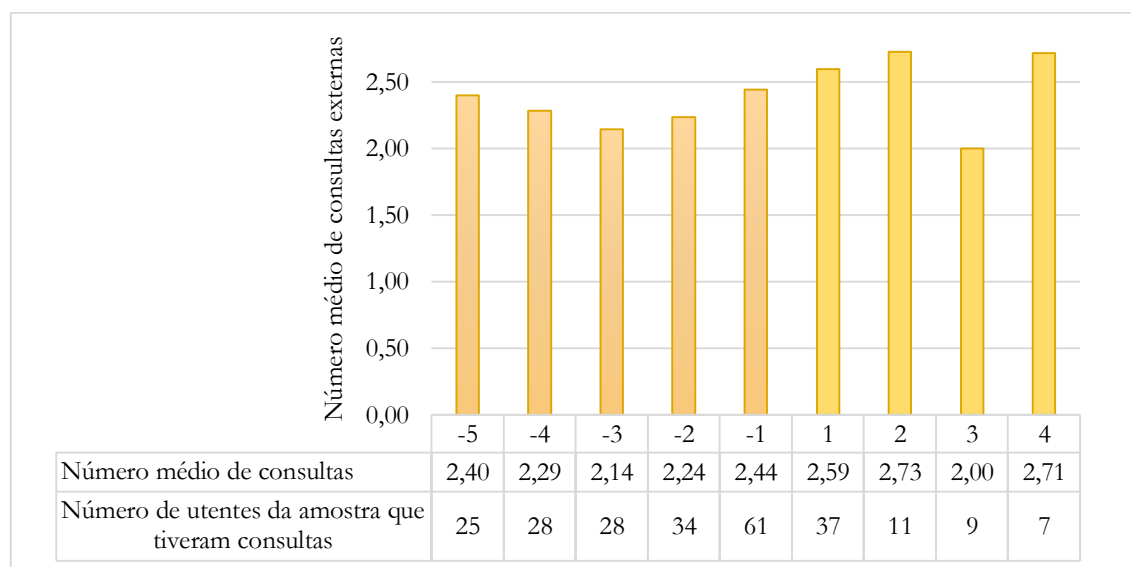


Gráfico 5 - Número médio de consultas externas de Pneumologia antes e após integração no programa por número de utentes que tiveram consultas num ano íntegro

Quanto ao número médio de episódios de internamento relacionados com DPOC, a evolução é favorável, como se pode observar no Gráfico 6. Há uma diminuição no número

médio de internamentos de cerca de 75% entre o ano pré-integração e pós-integração, passando de 0.98 episódios para 0.24. É de referir que no ano 3, nenhum utente teve episódios de internamento por DPOC.

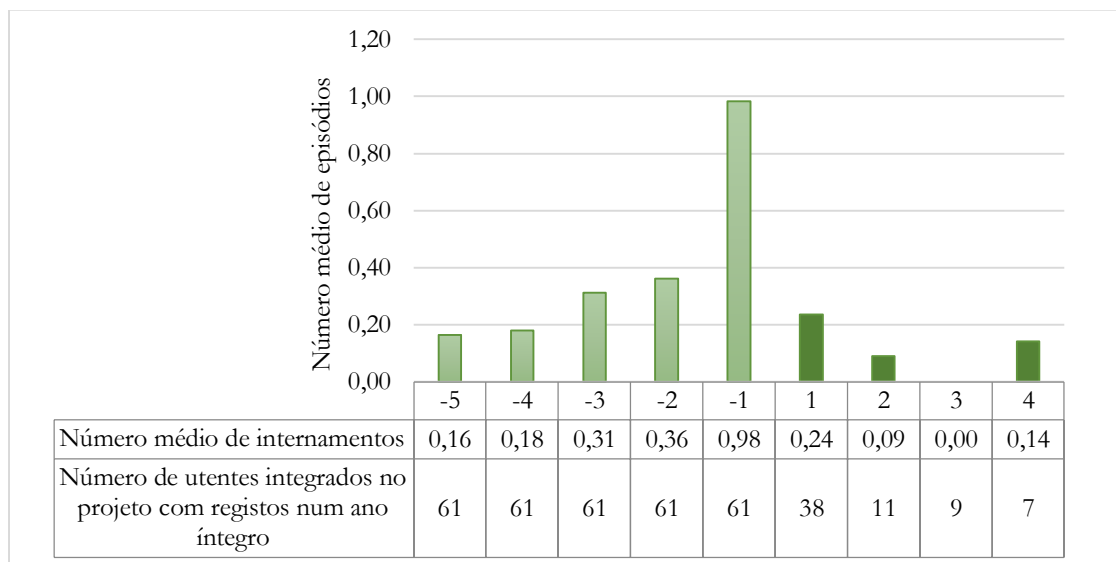


Gráfico 6 - Número médio de episódios de internamento relacionados com a DPOC antes e após integração no programa por número de utentes integrados que tenham completado cada ano

O trabalho realizado pela equipa da ULSAM (Silva et al., 2018) indica uma diminuição de cerca de 70% dos episódios de internamento entre os anos -1 e 1 (registaram-se 18 episódios no ano pré-integração, passando a 5 no primeiro ano de integração).

Quanto à média do número de dias de internamento por episódio relacionado com DPOC, a variação não é considerável, como se pode observar no Gráfico 7. No ano -1, o valor médio de dias foi de 12,34 (num total de 469 dias de internamento de 38 utentes), passando nos dois anos seguintes para 12,29 e 11 (no ano 1, o total de dias correspondeu a 86 com base em 7 utentes que tiveram episódios de internamento e completaram esse ano de integração; e no ano 2, totalizaram-se 11 dias de internamento por apenas um utente).

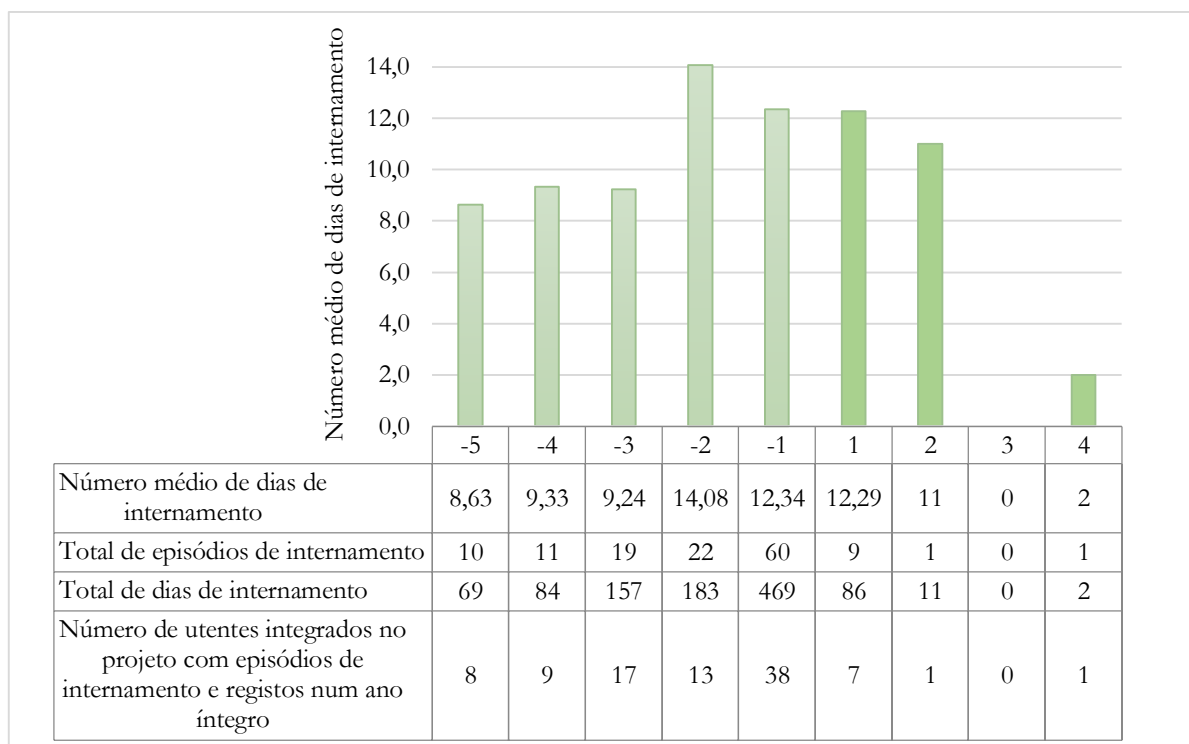


Gráfico 7 - Média de dias de internamento por doente antes e após integração no programa por número de utentes com episódios de internamento que tenham completado cada ano

Adicionalmente, constata-se que o número médio de episódios de urgência por cada ano de integração também diminui, como se pode observar no Gráfico 8. De notar que nesta avaliação não há filtragem pelos diagnósticos de saída, ou seja, todos os episódios foram considerados, ainda que não relacionados com a DPOC. Curiosamente, é possível visualizar que a média de episódios de urgência atinge um pico no ano -1 de 4,11 episódios, o qual se reduz aos valores comuns do restante período pré-integração, e até a valores bastante inferiores, nos anos que se seguiram à integração no programa.

Analisando o grupo de utentes que integraram o projeto após 2017, de forma a comparar a evolução de episódios relacionados apenas com a DPOC (note-se que de outra forma não seria possível, já que os códigos de diagnóstico somente se encontram disponíveis após 2016), constata-se que houve igualmente diminuição do número de episódios de urgência, tal como se mostra no Gráfico 9. Nomeadamente, nos anos -2 e -1 o número médio de episódios é de 1,39 e 2,76, sendo que nos anos 1 e 2 o seu valor médio é de 1,45 e 0,50, respetivamente. Ou seja, o número de episódios de urgência reduz aproximadamente 47%, sendo superior ao verificado no estudo de Orozco-Beltran (2017) onde as admissões em serviços de urgência relacionadas com a DPOC diminuíram cerca de 30% no primeiro ano de acompanhamento.

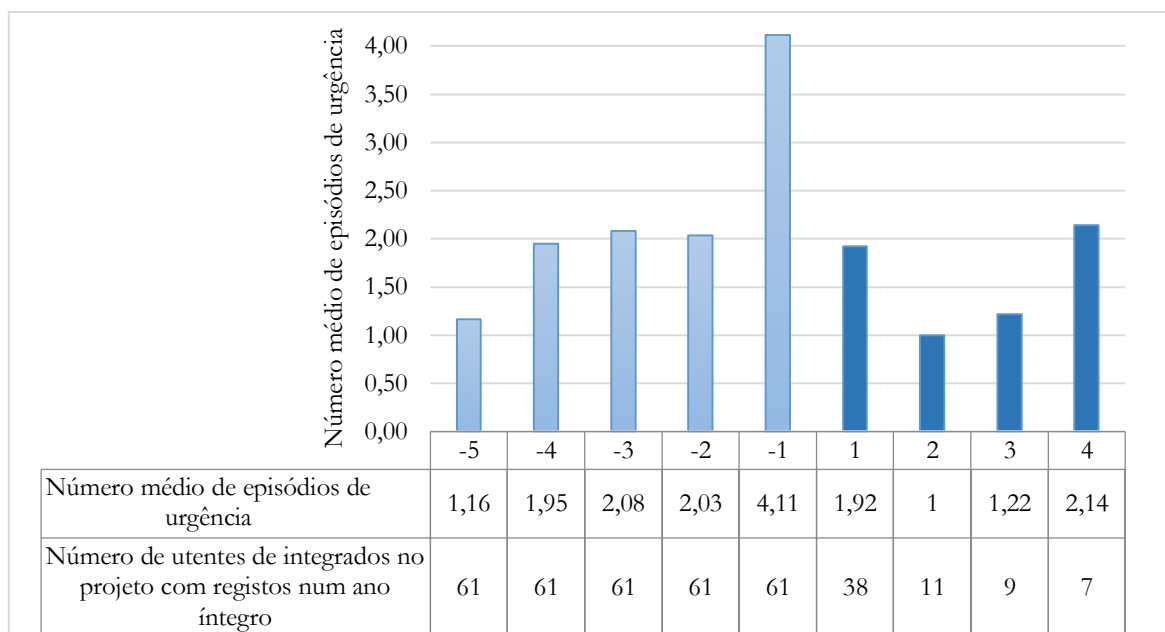


Gráfico 8 - Número médio de episódios de urgência antes e após integração no programa por número de utentes integrados que tenham completado cada ano

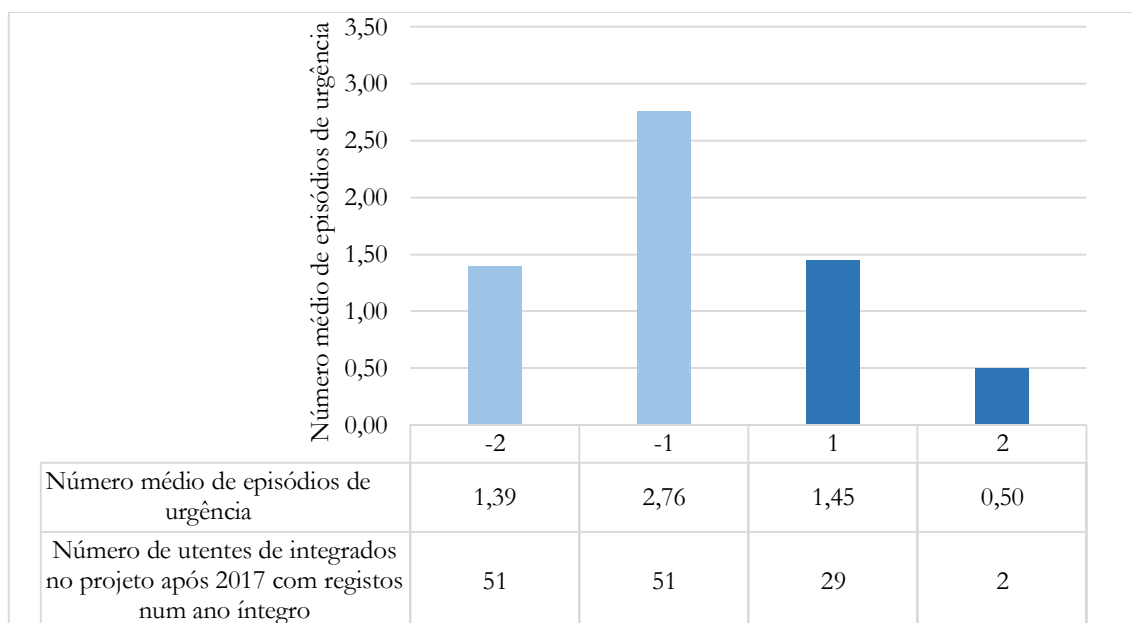


Gráfico 9 - Número médio de episódios de urgência relacionados com DPOC antes e após a integração no programa por número de utentes integrados que tenham completado cada ano

De acordo com o trabalho levado a cabo pela equipa de telessaúde da ULSAM, os episódios de urgência relacionados com a DPOC tinham decrescido em cerca de 60% (passando de 74 episódios no ano pré-integração para 31 episódios de urgência no primeiro ano em que estavam no projeto).

À exceção dos resultados obtidos sobre as consultas externas, em todos os casos se verifica que a procura dos serviços de saúde diminui após a integração no projeto. Seria expectável, dados os critérios de inclusão no programa e dado o carácter progressivo da DPOC, que faz aumentar as exacerbações à medida que o tempo avança, que houvesse um aumento da utilização de cuidados de saúde sem a telemonitorização, o que faz com que estes resultados sejam ainda mais relevantes.

Os resultados apresentam-se sumariados na Tabela 9.

Tabela 9 - Tabela resumo sobre a prestação de serviços de saúde durante 6 anos

Ano de integração Parâmetro	-3	-2	-1	1	2	3
EPISÓDIOS DE CONSULTAS EXTERNAS DE PNEUMOLOGIA						
Utentes que tiveram ≥ 1 consultas externas num ano íntegro, n	28	34	61	37	11	9
Média	2,14	2,24	2,44	2,59	2,73	2
Desvio padrão	0,79	1,14	1,44	1,08	1,13	0,81
Variação face ao ano -1				0,15	0,28	-0,44
ADMISSÕES EM INTERNAMENTO						
Utentes integrados num ano íntegro, n	61	61	61	38	11	9
Utentes que tiveram 0 episódios de internamento, n(%)	44 (72,13%)	48 (78,69%)	23 (37,70%)	31 (81,58%)	10 (90,91%)	9 (100%)
Utentes que tiveram ≥ 1 episódios de internamento, n(%)	17 (27,87%)	13 (21,31%)	38 (62,30%)	7 (18,42%)	1 (9,09%)	0 (0%)
Média	0,31	0,36	0,98	0,24	0,09	0
Desvio padrão	0,53	0,83	1,09	0,54	0,29	0
Variação face ao ano -1				-0,75	-0,89	-0,98
DIAS DE INTERNAMENTO						
Total de dias de internamento, n	157	183	469	86	11	0
Utentes que tiveram ≥ 1 dias de internamento, n(%)	17 (27,87%)	13 (21,31%)	38 (62,30%)	7 (11,48%)	1 (1,64%)	0
Média	9,24	14,08	12,34	12,29	11	0

Tabela 9 - Tabela resumo sobre a prestação de serviços de saúde durante 6 anos (continuação)

Ano de integração Parâmetro	-3	-2	-1	1	2	3
Desvio padrão	8,44	11,60	8,63	10,22	0	0
Média face ao ano -1				-0,05	-1,34	-12,34
Total de episódios de internamento	19	22	60	9	1	0
ADMISSÕES NO SERVIÇO DE URGÊNCIA						
Utentes integrados num ano íntegro, n	61	61	61	38	11	9
Utentes que tiveram 0 episódios de urgência, n(%)	25 (40,98%)	17 (27,87%)	1 (1,64%)	19 (50,00%)	6 (55,55%)	4 (44,44%)
Utentes que tiveram ≥1 episódios de urgência, n(%)	36 (59,02%)	44 (72,13%)	60 (98,36%)	19 (50,00%)	5 (45,45%)	5 (55,56%)
Média	2,08	2,03	4,12	1,92	1	1,22
Desvio padrão	2,98	2,05	3,09	3,24	1,35	1,54
Variação face ao ano -1				-2,19	-3,12	-2,89
ADMISSÕES NO SERVIÇO DE URGÊNCIA RELACIONADOS COM DPOC						
Utentes integrados após 2017 num ano íntegro, n	-	51	51	29	2	-
Utentes que tiveram 0 episódios de urgência, n(%)	-	22 (43,14%)	3 (5,88%)	18 (62,07%)	1 (50,00%)	-
Utentes que tiveram ≥1 episódios de urgência, n(%)	-	29 (56,86%)	48 (94,12%)	11 (37,93%)	1 (50,00%)	-
Média		1,39	2,77	1,45	0,50	
Desvio padrão		1,66	2,35	2,82	0,50	
Variação face ao ano -1				-1,32	-2,27	

4.2. Impacto económico

A mensuração dos resultados obtidos de um ponto de vista económico passou pelas seguintes fases. Numa primeira fase, estimaram-se os benefícios, considerando a perspetiva do prestador de serviços e do utente.

Do ponto de vista do prestador de serviços, foram considerados como benefícios a poupança de custos com serviços evitados de internamento, urgência e consultas externas. No caso particular das consultas externas apenas no ano 3 houve redução de utilização de cuidados (nos anos 1, 2 e 4 houve um aumento de utilização e consequentemente dos custos).

Considerando a perspetiva do utente, há também poupança de custos em termos de deslocações ao serviço de urgência. Mais concretamente, por cada utente integrado, pouparam-se entre 21 e 25 euros em cada ano. Não foram calculadas as deslocações evitáveis ao serviço de consulta externa, já que a variação na frequência não foi substancial.

Os valores dos benefícios encontram-se sumariados na Tabela Suplementar 2.

De seguida, consideraram-se os custos do ponto de vista do prestador de serviços. Designadamente, a partir do valor da retribuição salarial ao médico da equipa de telessaúde, obteve-se o custo com a equipa médica de 138,86€ por utente e por ano, quando considerados 61 utentes, e de 84,70€ por utente e por ano, no caso de serem 100 utentes. Quanto à retribuição salarial da equipa de enfermagem, calculou-se o valor de 275,75€ por utente em cada ano, no caso de 61 utentes e o valor de 168,21€ por utentes por ano, no caso de serem 100.

No cenário alternativo 1, em que a equipa de enfermagem seria constituída por 3 elementos, com retribuição das horas de qualidade, o montante final foi de 1.041,61€ ao ano por utente, considerando 61 utentes, e o montante foi de 718,98€ ao ano por utente no caso de 100 utentes.

Na alternativa 2, em que a equipa seria apenas constituída por 1 enfermeiro e seriam pagas as horas em regime de prevenção, acresce à remuneração total de um só enfermeiro o custo total anual por utente de 568,39€, para 61 utentes. No caso de serem 100 utentes, acresce 346,72€ por ano por utente à remuneração anual de um enfermeiro.

Os custos com o *software* foram calculados seguindo a fórmula do contrato, totalizando 1.372,68€ por utente em cada ano (quer a amostra seja de 61 utentes ou de 100 utentes). Caso o *software* tenha o preço de 84€ + IVA/utente/mês, o custo total anual por

utente é de 1.239.84€, considerando uma amostra de 100 utentes. O valor mais baixo foi obtido no caso em que o desconto é de 50%, mais precisamente, 686,34€ anuais por cada utente.

Os valores dos custos estão sumariados nas Tabelas Suplementares 3 a 10.

Assim, caso se considere os custos apenas com um enfermeiro, os custos totais rondaram os 1.750€ por utente por ano.

Todos os valores foram atualizados a uma taxa de 5%, tal como indicado nas Orientações Metodológicas - Avaliação Económica de Medicamentos do INFARMED (Silva et al.,1998).

Seguiu-se, então, a análise custo-benefício, considerando os valores atualizados de cada um, como se mostra na Tabela 10.

Considerando um período de 4 anos, conclui-se que no cenário base há poupança de 165,27€ por utente e por ano, numa amostra de 61 utentes e para o qual o custo mensal do *software* é de 93€ + IVA. Dentro deste cenário, em média, a poupança seria maior caso houvesse 100 utentes integrados e se a empresa que comercializa o *software* descontasse 50% ao preço atual. Nesta hipótese a poupança média anual por utente seria de 1.484,25€.

Na alternativa 1, em que 3 enfermeiros estariam alocados ao serviço, há um acréscimo de custo de 513,66€ no cenário base, nas condições atuais. Existiriam poupanças de custos caso houvesse desconto de 50% no preço do produto. Também existiriam poupanças de 128,14€ caso o preço mensal do *software* fosse 84€ + IVA.

Na alternativa 2, em que um enfermeiro seria pago a tempo inteiro e posteriormente seriam pagas horas em regime de prevenção, há um acréscimo de custo de 338,60€ nas condições atuais, porém, poupar-se-ia, em média, 1.176,89€ se fossem acompanhados 100 utentes e se a empresa fizesse um desconto de 50% ao preço atualmente praticado.

Tabela 10 - Análises Custo-Benefício do projeto de telemonitorização da DPOC na ULSAM e dos cenários alternativos (valores em euros)

		ANÁLISE CUSTO-BENEFÍCIO (€/utente)						
Amostra		61 utentes			100 utentes			
Preço/mês do <i>software</i>		93€+IVA /utente			93€+IVA /utente			84€+IVA /utente
Desconto ao preço		-	25%	50%	-	25%	50%	-
Cenário base	Ano 1	-77,27	249,56	576,38	76,72	403,55	1.339,75	203,24
	Ano 2	241,85	553,12	864,38	388,52	699,78	1.591,40	509,01
	Ano 3	414,83	711,27	1.007,71	554,51	850,95	1.700,11	669,26
	Ano 4	81,66	363,99	646,32	214,69	497,02	1.305,74	323,98
	Total de 4 anos	661,07	1.877,94	3.094,80	1.234,44	2.451,30	5.937,01	1.705,48
	Média por ano	165,27	469,48	773,70	308,61	612,83	1.484,25	426,37
Alternativa 1	1	-806,66	-479,83	-153,00	-447,82	-120,99	815,21	-117,16
	2	-452,80	-141,54	169,73	-111,05	200,21	1.091,83	203,87
	3	-246,75	49,69	346,14	78,73	375,17	1.224,33	378,65
	4	-548,41	-266,08	16,24	-238,43	43,90	852,62	47,21
	Total de 4 anos	-2.054,62	-837,76	379,10	-718,58	498,29	3.983,99	512,57
	Média por ano	-513,66	-209,44	94,76	-179,64	124,57	996,00	128,14
Alternativa 2	1	-618,60	-291,77	35,06	-253,48	73,34	1.009,54	-126,97
	2	-273,69	37,57	348,84	74,03	385,30	1.276,92	194,52
	3	-76,17	220,27	516,72	255,00	551,44	1.400,60	369,75
	4	-385,95	-103,62	178,70	-70,55	211,77	1.020,50	38,73
	Total de 4 anos	-1.354,41	-137,55	1.079,32	5,00	1.221,86	4.707,56	476,04
	Média por ano	-338,60	-34,39	269,83	1,25	305,46	1.176,89	119,01

5. Conclusões e limitações do estudo

5.1. Conclusões

Pela análise custo-benefício dos três cenários abordados neste estudo, é possível concluir que no caso de o acompanhamento ser feito por 3 enfermeiros (alternativa 1) e no caso de serem pagas as horas em regime de prevenção (alternativa 2) a telemonitorização não é vantajosa do ponto de vista económico, considerando as condições atuais e mesmo no caso de o preço do *software* ser mais barato 25% para 61 utentes. Quando o número de utentes integrados aumenta, passando a 100, de uma forma geral, a telemonitorização é vantajosa. O mesmo acontece em todas as alternativas, em que são acompanhados 100 utentes e o preço do *software* decresce para 84€ + IVA mensais por utente.

Assim, percebe-se que a melhor opção seria um enfermeiro acompanhar 100 utentes, quando o preço do *software* sofre um desconto de 50%.

Os resultados do presente estudo demonstram que a telemonitorização pode ajudar na redução no número de episódios de internamentos e episódios de urgência, e permite poupar custos relacionados com a utilização de serviços de saúde, na perspetiva do prestador, tal como tem sido relatado pela literatura. Por outro lado, promove a poupança de custos aos utentes, particularmente no que toca a deslocações ao hospital. Este último ponto pode ter grande impacto na qualidade de vida dos pacientes e no combate às barreiras geográficas, já que aproximadamente metade da amostra vive a mais de 30 km de distância do Hospital de Santa Luzia.

Considera-se que a informação acerca dos custos e benefícios deste tipo de programa de telessaúde é relevante para a elucidação acerca do investimento que tem sido feito em Portugal em formas alternativas de serviços de saúde e para a futura reestruturação do sistema de saúde no combate a desafios de índole semelhante.

5.2. Forças, limitações e perspectivas de investigação futura

Neste trabalho, apresenta-se a primeira avaliação económica de um projeto de telemonitorização da DPOC em Portugal. De facto, este estudo contou com uma amostra de 61 pacientes com DPOC de grau de severidade D, que foram acompanhados por telemonitorização por um período que variou entre 6 meses e 4 anos completos. Uma amostra mais alargada, na ordem das centenas de participantes, seria ideal para oferecer à avaliação maior robustez. De qualquer forma, tendo em conta que a análise está restrita à realidade da ULSAM, permite, em certa medida, responder às metas propostas. Lamenta-se, no entanto, a variabilidade associada ao tempo de integração dos utentes no projeto de telemonitorização, que diminui o poder dos resultados já que a comparação entre os períodos pré- e pós-integração é elaborada com observações diferentes.

Em relação ao método de avaliação *per se*, vale a pena relembrar uma nota sobre o grupo de controlo. Idealmente, este incluiria utentes com DPOC de severidade D não telemonitorizados, mas acompanhados apenas pelo método convencional. Dessa forma, os dois grupos seriam analisados em paralelo e as condições externas poderiam ser consideradas equivalentes. Contudo, uma vez que todos os utentes da ULSAM com DPOC de grau de severidade D foram integrados no projeto de telemonitorização, foram considerados os dados dos utentes antes da inclusão no programa para a elaboração de uma avaliação comparativa com o período posterior. Admite-se, porém, que esta condição não é ideal porque a DPOC é uma doença crónica progressiva e, como tal, é expectável que as exacerbações aumentem ao longo do tempo. Todavia, sabe-se que as soluções disponíveis para o controlo da doença não têm evoluído substancialmente, pelo que as condições externas parecem ser estáveis.

No processo de recolha de dados encontraram-se algumas dificuldades, como sejam as seguintes:

- a não codificação dos diagnósticos, quer em episódios de internamento, quer nos diagnósticos de saída nos serviços de urgência;
- dados do período anterior a 2016, como o diagnóstico, motivo de entrada, medicação e MCDT realizados nem sempre estão disponíveis no *software SClinico*;

- os dados relativos aos cuidados de saúde primários não se encontram disponíveis no *software* utilizado no Hospital de Santa Luzia, o que faz com que alguma informação não seja considerada neste estudo.

Por outro lado, o custo dos episódios de internamentos, das consultas e dos episódios de urgência seria idealmente o custo efetivo incorrido pela ULSAM.

Uma vez que não foi possível recolher os dados sobre a FEV de cada utente, e por outros constrangimentos temporais, o impacto da telemonitorização na saúde dos doentes não foi quantificado, pelo que seria uma mais valia, em trabalhos futuros, quantificar o mesmo. O impacto nas famílias também pode ser avaliado num próximo estudo, assim como os custos indiretos, conforme a perspetiva do mesmo.

Como mencionado, o projeto em estudo foi implementado na ULSAM, a unidade local de saúde que cobre todo o distrito de Viana do Castelo. Esta área de abrangência é valiosa para a análise do impacto da telemonitorização no acesso aos cuidados de saúde, uma vez que compreende zonas com boa rede rodoviária, mas também áreas montanhosas de difícil acesso, rurais e isoladas, situadas a uma longa distância do hospital.

Apesar das limitações que apresenta, o trabalho exhibe robustez suficiente para determinar se o programa de telemonitorização de DPOC que decorre na ULSAM tem associado um balanço positivo entre os custos e os benefícios. Tendo em conta os resultados, este estudo valida a implementação bem-sucedida desta vertente da telessaúde na ULSAM e espera impulsionar a propagação deste programa para contextos semelhantes.

6. Referências bibliográficas

- Administração Central do Sistema de Saúde. (2018). *Termos de Referência para contratualização de cuidados de saúde no SNS para 2019*. Retrieved from: <http://www.acss.min-saude.pt/wp-content/uploads/2018/12/Termos-Referencia-Contratualizacao-2019.pdf>
- Bashshur, R. L., Shannon, G. W., Smith, B. R., Alverson, D. C., Antonioti, N., Barsan, W. G., . . . Yellowlees, P. (2014). The empirical foundations of telemedicine interventions for chronic disease management. *Telemed J E Health*, 20(9), 769-800. doi:10.1089/tmj.2014.9981
- Bergmo, T. S. (2015). How to Measure Costs and Benefits of eHealth Interventions: An Overview of Methods and Frameworks. *J Med Internet Res*, 17(11), e254. doi:10.2196/jmir.4521
- Centro Nacional de TeleSaúde [CNTS]. (2019). Contextualização. [Em publicação]
- Centro Nacional Telessaúde. (2017). Telessaúde. [(consult. 20 de outubro de 2018). Retrieved from <http://www.cnts.min-saude.pt/category/telessaude/definicao/>
- Crooks, M. G., Brown, T., & Morice, A. H. (2018). Is cough important in acute exacerbations of COPD? *Respir Physiol Neurobiol*, 257, 30-35. doi:10.1016/j.resp.2018.02.005
- Decreto Lei n.º 71/2019 de 27 de maio, Presidência do Conselho de Ministros. Publicado em Diário da República, 1ª Série – n.º 71/2019 página 2626 – 2642
- Decreto-Lei n.º 137/2010 de 28 de dezembro, Ministério das Finanças e da Administração Pública. Publicado em Diário da República, 1ª Série – n.º 137/2010 página 5940 – 5943
- Decreto-Lei n.º 183/2008 de 04 de setembro, Ministério da Saúde. Publicado em Diário da República, 1ª Série – n.º 183/2008 página 6225-6233
- Despacho n.º 9725/2013 de 24 de julho, Gabinete do Secretário de Estado da Saúde. Publicado em Diário da República, 2ª Série – n.º 114 página 23356
- Dinesen, B., Nonnecke, B., Lindeman, D., Toft, E., Kidholm, K., Jethwani, K., . . . Nesbitt, T. (2016). Personalized Telehealth in the Future: A Global Research Agenda. *J Med Internet Res*, 18(3), e53. doi:10.2196/jmir.5257
- Direção Geral de Saúde. (2013). *Diagnóstico e Tratamento da Doença Pulmonar Obstrutiva Crónica*. Ministério da Saúde

Drummond, M. F., Schulpher, M. J., Claxton, K., Stoddart, G. L., & Torrance, G. W. (2015). *Methods for the Economic Evaluation of Health Care Programmes* (O. U. Press Ed. 4th ed.).

Gonçalves, L., Campanella, N. (2018). Teleassistência e Telemonitorização. In U. d. b. Interior (Ed.), *e-Saúde: Livro de ensino para estudantes de cursos de ciências da saúde e para profissionais de saúde*. Covilhã.

Grustam, A. S., Severens, J. L., van Nijnatten, J., Koymans, R., & Vrijhoef, H. J. (2014). Cost-effectiveness of telehealth interventions for chronic heart failure patients: a literature review. *Int J Technol Assess Health Care*, 30(1), 59-68. doi:10.1017/S0266462313000779

Hailey, D., & Yu, P. (2013). Cost-effectiveness of telehealth in the management of chronic conditions. *J. Compar. Effect. Res.*, 2, 379-380. doi:https://doi.org/10.2217/cer.13.41

Henderson, C., Martin, K., Fernández, J., Beecham, J., Hirani, S., Cartwright, M., ... Newman, S. (2013). Cost effectiveness of telehealth for patients with long term conditions (Whole Systems Demonstrator telehealth questionnaire study): nested economic evaluation in a pragmatic, cluster randomised controlled trial. London, *Bmj-British Medical Journal*, 347(f1035), 1-19. doi: 10.1136/bmj.f1035

Jodar-Sanchez, F., Ortega, F., Parra, C., Gomez-Suarez, C., Bonachela, P., Leal, S., . . . Barrot, E. (2014). Cost-utility analysis of a telehealth programme for patients with severe chronic obstructive pulmonary disease treated with long-term oxygen therapy. *J Telemed Telecare*, 20(6), 307-316. doi:10.1177/1357633X14544421

Lilholt, P. H., Jensen, M. H., & Hejlesen, O. K. (2015). Heuristic evaluation of a telehealth system from the Danish TeleCare North Trial. *Int J Med Inform*, 84(5), 319-326. doi:10.1016/j.ijmedinf.2015.01.012

Michaud, T. L., Zhou, J., McCarthy, M. A., Siahpush, M., & Su, D. (2018). Costs of Home-Based Telemedicine Programs: A Systematic Review. *Int J Technol Assess Health Care*, 34(4), 410-418. doi:10.1017/S0266462318000454

Middlemass, J. B., Vos, J., & Siriwardena, A. N. (2017). Perceptions on use of home telemonitoring in patients with long term conditions - concordance with the Health Information Technology Acceptance Model: a qualitative collective case study. *BMC Med Inform Decis Mak*, 17(1), 89. doi:10.1186/s12911-017-0486-5

Ministério da Saúde (2017). *Relatório de Atividade da Plataforma de TeleSaúde do SNS*. Retrieved from <http://www.cnts.min-saude.pt/wp-content/uploads/2017/08/Relatorio-1-Trimestre-Plataforma-de-TeleSaude-do-SNS-vf.pdf>

Ministério da Saúde. (2018). *Retrato da Saúde, Portugal*. Retrieved from https://www.sns.gov.pt/wp-content/uploads/2018/04/RETRATO-DA-SAUDE_2018_compressed.pdf

Portaria n.º 207/2017 de 11 de julho, Ministério da Saúde. Publicado em Diário da República, 1ª série – n.º 132 página 3550 – 3708

Portaria n.º 1553-D/2008 de 31 de dezembro, Ministério das Finanças e da Administração Pública. Publicado em Diário da República, 1ª Série – n.º 1553-D/2008 página 9300-(431) – 9300-(432)

Rubio, M., Ceballos Fernandez, R., Parras Pastor, I., Palomo Iloro, A., Fernandez Felix, B. M., Medina Miralles, J., . . . Alonso-Viteri, S. (2018). Telemonitoring and home hospitalization in patients with chronic obstructive pulmonary disease: study TELEPOC. *Expert Rev Respir Med*, 12(4), 335-343. doi:10.1080/17476348.2018.1442214

Silva, E., Pinto, C., Sampaio, C., Pereira, J., Drummond, M., Trindade, R. (1998). *Orientações Metodológicas para estudos de avaliação económica de medicamentos*. INFARMED. Retrieved from https://www.infarmed.pt/documents/15786/1431404/Orien_Metodologicas_EAEM_98.pdf/97ecc641-7e57-4dd7-bf45-4f2e489b6917

Sindicato dos Enfermeiros Portugueses. (2010). Regulamento dos Horários de Trabalho dos Enfermeiros. Retrieved from https://sep.org.pt/files/uploads/2016/10/SEP_030614_proposta_do_SEP_regulamento_horarios.pdf

Sindicato Independente dos Médicos. (2019). Tabela Salarial 2019. Retrieved from https://www.simedicos.pt/fotos/editor2/ficheiros/tabela_salarial_2019.pdf

Nasir, J. A., Hussain, S., & Dang, C. (2018). An Integrated Planning Approach Towards Home Health Care, Telehealth and Patients Group Based Care. *Journal of Network and Computer Applications*, 117, 30-41. doi:10.1016/j.jnca.2018.05.009

Orozco-Beltran, D., Sanchez-Molla, M., Sanchez, J. J., Mira, J. J., & ValCronic Research, G. (2017). Telemedicine in Primary Care for Patients With Chronic Conditions: The ValCronic Quasi-Experimental Study. *J Med Internet Res*, 19(12), e400. doi:10.2196/jmir.7677

Polisena, J., Coyle, D., Coyle, K., & McGill, S. (2009). Home telehealth for chronic disease management: a systematic review and an analysis of economic evaluations. *Int J Technol Assess Health Care*, 25(3), 339-349. doi:10.1017/S0266462309990201

Schaafsma, J., Pantazi, S. V., Moehr, J. R., Anglin, C. R., & Grimm, N. A. (2007). An economic evaluation of a telehealth network in British Columbia. *J Telemed Telecare*, 13(5), 251-256. doi:10.1258/135763307781458877

Silva, F., Silva, J., Belo, J., & Nêveda, R. (2018). Telemonitorização do paciente com Doença Pulmonar Obstrutiva Crónica no Alto Minho - Portugal. In U. d. B. Interior (Ed.), *e-Saúde: Livro de ensino para estudantes de cursos de ciências da saúde e para profissionais de saúde*. Covilhã.

Snoswell, C., Smith, A. C., Scuffham, P. A., & Whitty, J. A. (2017). Economic evaluation strategies in telehealth: Obtaining a more holistic valuation of telehealth interventions. *J Telemed Telecare*, 23(9), 792-796. doi:10.1177/1357633X16671407

Udsen, F., Lilholt, P. H., Hejlesen, O., & Ehlers, L. (2017). Cost-effectiveness of telehealthcare to patients with chronic obstructive pulmonary disease: results from the Danish 'TeleCare North' cluster-randomised trial. *BMJ Open*, 7(5), e014616. doi:10.1136/bmjopen-2016-014616

Unidade Local de Saúde do Alto Minho. (2017). *Contrato-Programa 2017-2019*. Retrieved from <http://portaisuls.azurewebsites.net/ulsam/wp-content/uploads/sites/10/2016/11/ContratoPrograma.pdf>

Wilkinson, T. M. A., Aris, E., Bourne, S., Clarke, S. C., Peeters, M., Pascal, T. G., . . . Group, A. S. (2017). A prospective, observational cohort study of the seasonal dynamics of airway pathogens in the aetiology of exacerbations in COPD. *Thorax*, 72(10), 919-927. doi:10.1136/thoraxjnl-2016-209023

World Health Organization, W. (2010). *Telemedicine: opportunities and developments in Member States: report on the second global survey on eHealth 2009*. Retrieved from https://www.who.int/goe/publications/goe_telemedicine_2010.pdf

7. Anexos

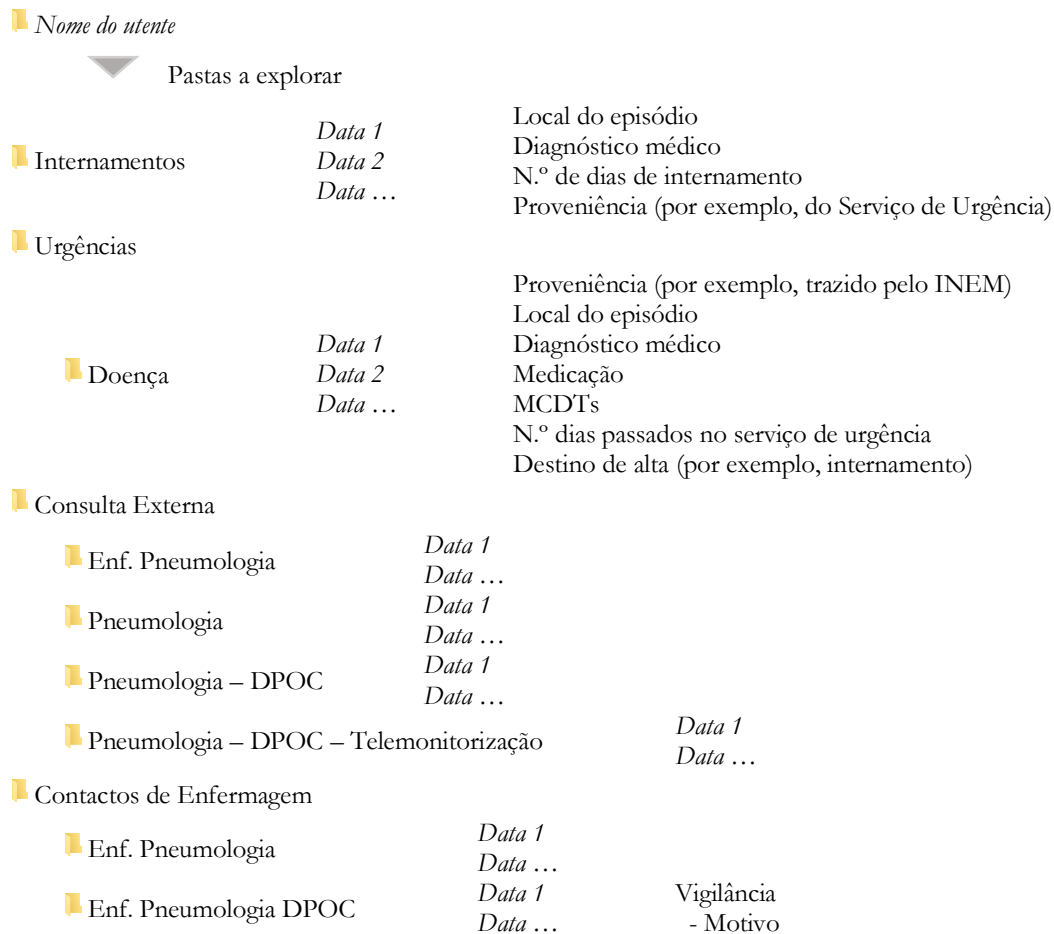


Figura Suplementar 1 - Esquematização do processo de colheita de dados

Tabela Suplementar 1 - Comorbilidades categorizadas segundo a lista do ICD-10 e respetiva porção da amostra que as apresenta (em número e percentagem).

	n	%	Condição	n	%
Doenças do sistema circulatório	49	80.3	Hipertensão arterial	36	59.0
			Insuficiência cardíaca	16	26.2
			Fibrilhação auricular	15	24.6
			Cardiopatía isquémica e/ou valvular	5	8.2
			Doença vascular periférica	4	6.6
			Enfarte agudo do miocárdio	4	6.6
			Cardiomiopatia dilatada	3	4.9
			Taquicardia supraventricular	3	4.9
			Acidente vascular cerebral	2	3.3
			Hipertrofia ventricular esquerda	2	3.3
			Aneurisma (da torácica ascendente)	1	1.6
			Bloqueio atrioventricular	1	1.6
Doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas	36	59.0	Dislipidemia	20	32.8
			Diabetes mellitus tipo 2	14	23.0
			Obesidade	13	21.3
			Hiperuricemia	6	9.8
			Bócio multinodular	2	3.3
			Hipertiroidismo	1	1.6
			Pan-hipopituitarismo	1	1.6
Doenças do sistema genitourinário	16	26.2	Hiperplasia benigna da próstata	12	19.7
			Doença renal crónica	3	4.9
			Hematúria recorrente	1	1.6
			Quistos renais	1	1.6
Doenças do sistema digestivo	9	14.8	Úlcerá gástrica	6	9.8
			Gastrite	3	4.9
			Hérnia abdominal	3	4.9
			Abcesso hepático	1	1.6
			Colite crónica erosionada	1	1.6
			Hérnia diafragmática (hiato)	1	1.6
			Patologia dentária	1	1.6
Doenças do sistema músculo-esquelético e tecido conetivo	9	14.8	Poliartrite ou Artrite gotosa	4	6.6
			Escoliose	2	3.3
			Osteoporose	2	3.3
			Estenose lombar	1	1.6
Fatores que influenciam o estado de saúde e o contato com os serviços de saúde	9	14.8	Pacemaker	5	8.2
			Prótese total da anca	2	3.3
			Angioplastia e Implante de stent	1	1.6
			Prótese biológica da válvula mitral e Anuloplastia tricúspide	1	1.6
			Prótese total do joelho	1	1.6

Tabela Suplementar 1 - Comorbilidades categorizadas segundo a lista do ICD-10 e respetiva porção da amostra que as apresenta (em número e percentagem) (continuação)

	n	%	Condição	n	%
Distúrbios mentais e comportamentais	8	13.1	Demência senil do tipo depressivo	2	3.3
			Síndrome depressivo major/Psicose afetiva	2	3.3
			Alcoolismo crónico	1	1.6
			Depressão crónica	1	1.6
			Doença bipolar/Psicose afetiva	1	1.6
			Mania	1	1.6
Causas externas de morbilidade e mortalidade	7	11.5	Apendicectomia	2	3.3
			Cirurgia com bypass coronário	2	3.3
			Colecistectomia	2	3.3
			Cirurgia à coluna	1	1.6
			Cirurgia à próstata	1	1.6
			Lobectomia tiroide	1	1.6
Doenças do olho e estruturas anexas	7	11.5	Cataratas	3	4.9
			Glaucoma	3	4.9
			Anisocoria	1	1.6
Neoplasias	7	11.5	Cancro da próstata	2	3.3
			Adenocarcinoma do pulmão	1	1.6
			Carcinoma basocelular (nariz)	1	1.6
			Lesão tumoral cerebral	1	1.6
			Pólipos vesicais	1	1.6
			Tumor ulcerado no cólon	1	1.6
Doenças do sistema nervoso	3	4.9	Paralisia facial	1	1.6
			Polineuropatia desmielinizante	1	1.6
			Tremor essencial	1	1.6
Doenças infecciosas e parasitárias	2	3.3	Candidíase	1	1.6
			Herpes-Zoster	1	1.6
Doenças do sangue e órgãos formadores de sangue e certos distúrbios que envolvem o mecanismo imunológico	2	3.3	Anemia ferropénica	1	1.6
			Trombocitopenia	1	1.6
Doenças da pele e tecido subcutâneo	1	1.6	Psoríase	1	1.6
Doenças do ouvido e processo mastóide	1	1.6	Hipoacusia	1	1.6
Lesão, envenenamento e outras consequências de causas externas	1	1.6	Fractura transtrocantérica	1	1.6

Tabela Suplementar 2 - Sumarização dos benefícios do projeto de telemonitorização da DPOC na ULSAM

BENEFÍCIOS (€/utente/ano)									
	PRESTADOR DE SERVIÇO					UTENTE			
Ano	Poupança de custos com internamento	Poupança de custos com serviço de urgência	Poupança de custos com consultas externas	Total – prestador de serviços	Atualização de valores	Poupança de custos com deslocações evitadas ao serviço de urgência	Atualização de valores	Total	Atualização de valores
1	1.578,72	109,69		1.688,41	1.608,01	24,12	22,97	1.712,53	1.630,98
2	1.887,23	155,74		2.042,97	1.853,03	22,92	20,79	2.065,89	1.873,82
3	2.079,42	144,63	18,59	2.242,64	1.937,28	24,86	21,48	2.267,50	1.958,75
4	1.777,41	98,60		1.876,01	1.543,40	21,95	18,06	1.897,96	1.561,46
								Total dos 4 anos (€/utente)	7.025,01
								Média (€/utente/ano)	1.756,25

Tabela Suplementar 3 - Sumarização dos custos considerando uma amostra de 61 utentes e custo do *software* 93€ + IVA/utente/mês

	CUSTOS (€/utente/ano)								
		PRESTADOR DE SERVIÇO							
	Ano	Software	Remuneração médica	Remuneração salarial – 1 enfermeiro	Remuneração salarial – 3 enfermeiros	Remuneração à equipa de enfermagem em regime de prevenção	Variação dos custos com consultas externas	Total	Atualização dos valores
Cenário base	1	1.372,68	138,86	275,75	-	-	6,38	1.793,67	1.708,25
	2	1.372,68	138,86	275,75	-	-	11,96	1.799,25	1.631,97
	3	1.372,68	138,86	275,75	-	-		1.787,29	1.543,93
	4	1.372,68	138,86	275,75	-	-	11,41	1.798,70	1.479,79
							Total dos 4 anos (€/utente)		6.224,26
							Média (€/utente/ano)		1.556,06
Alternativa 1	1	1.372,68	138,86	-	1.041,61	-	6,38	2.559,52	2.437,64
	2	1.372,68	138,86	-	1.041,61	-	11,96	2.565,10	2.326,63
	3	1.372,68	138,86	-	1.041,61	-		2.553,14	2.205,50
	4	1.372,68	138,86	-	1.041,61	-	11,41	2.564,55	2.109,87
							Total dos 4 anos (€/utente)		9.079,64
							Média (€/utente/ano)		2.269,91
Alternativa 2	1	1.372,68	138,86	275,75	-	568,39	6,38	2.362,06	2.249,58
	2	1.372,68	138,86	275,75	-	568,39	11,96	2.367,64	2.147,52
	3	1.372,68	138,86	275,75	-	568,39		2.355,68	2.034,92
	4	1.372,68	138,86	275,75	-	568,39	11,41	2.367,09	1.947,41
							Total dos 4 anos (€/utente)		8.379,42
							Média (€/utente/ano)		2.094,86

Tabela Suplementar 4 - Sumarização dos custos considerando uma amostra de 100 utentes e custo do *software* 93€ + IVA/utente/mês

	CUSTOS (€/utente/ano)								
		PRESTADOR DE SERVIÇO							
	Ano	Software	Remuneração médica	Remuneração salarial – 1 enfermeiro	Remuneração salarial – 3 enfermeiros	Remuneração à equipa de enfermagem em regime de prevenção	Variação dos custos com consultas externas	Total	Atualização dos valores
Cenário base	1	1.372,68	84,70	168,21	-	-	6,38	1.631,97	1.554,26
	2	1.372,68	84,70	168,21	-	-	11,96	1.637,55	1.485,31
	3	1.372,68	84,70	168,21	-	-		1.625,59	1.404,25
	4	1.372,68	84,70	168,21	-	-	11,41	1.637,00	1.346,76
							Total dos 4 anos (€/utente)		5.790,57
							Média (€/utente/ano)		1.447,64
Alternativa 1	1	1.372,68	84,70	-	718,98	-	6,38	2.182,74	2.078,80
	2	1.372,68	84,70	-	718,98	-	11,96	2.188,32	1.984,87
	3	1.372,68	84,70	-	718,98	-		2.176,36	1.880,03
	4	1.372,68	84,70	-	718,98	-	11,41	2.187,77	1.799,89
							Total dos 4 anos (€/utente)		7.743,59
							Média (€/utente/ano)		1.935,90
Alternativa 2	1	1.372,68	84,70	168,21	-	346,72	6,38	1.978,69	1.884,47
	2	1.372,68	84,70	168,21	-	346,72	11,96	1.984,27	1.799,79
	3	1.372,68	84,70	168,21	-	346,72		1.972,31	1.703,75
	4	1.372,68	84,70	168,21	-	346,72	11,41	1.983,72	1.632,01
							Total dos 4 anos (€/utente)		7.020,02
							Média (€/utente/ano)		1.755,00

Tabela Suplementar 5 - Sumarização dos custos considerando a amostra de 61 utentes e um desconto de 25% em *software*

CUSTOS (€/utente/ano)									
Ano	PRESTADOR DE SERVIÇO						Total		Atualização dos valores
	<i>Software</i>	Remuneração médica	Remuneração salarial – 1 enfermeiro	Remuneração salarial – 3 enfermeiros	Remuneração à equipa de enfermagem em regime de prevenção	Variação dos custos com consultas externas			
Cenário base	1	1.029,51	138,86	275,75	-	-	6,38	1.450,50	1.381,43
	2	1.029,51	138,86	275,75	-	-	11,96	1.456,08	1.320,70
	3	1.029,51	138,86	275,75	-	-		1.444,12	1.247,48
	4	1.029,51	138,86	275,75	-	-	11,41	1.455,53	1.197,47
							Total dos 4 anos (€/utente)		5.147,08
							Média (€/utente/ano)		1.286,77
Alternativa 1	1	1.029,51	138,86	-	1041,61	-	6,38	2.216,35	2.110,81
	2	1.029,51	138,86	-	1041,61	-	11,96	2.221,93	2.015,36
	3	1.029,51	138,86	-	1041,61	-		2.209,97	1.909,06
	4	1.029,51	138,86	-	1041,61	-	11,41	2.221,38	1.827,54
							Total dos 4 anos (€/utente)		7.862,77
							Média (€/utente/ano)		1.965,69
Alternativa 2	1	1.029,51	138,86	275,75	-	568,39	6,38	2.018,89	1.922,75
	2	1.029,51	138,86	275,75	-	568,39	11,96	2.024,47	1.836,25
	3	1.029,51	138,86	275,75	-	568,39		2.012,51	1.738,48
	4	1.029,51	138,86	275,75	-	568,39	11,41	2.023,92	1.665,08
							Total dos 4 anos (€/utente)		7.162,56
							Média (€/utente/ano)		1.790,64

Tabela Suplementar 6 - Sumarização dos custos considerando uma amostra de 100 utentes e um desconto de 25% em *software*

	CUSTOS (€/utente/ano)								
		PRESTADOR DE SERVIÇO							
	Ano	Software	Remuneração médica	Remuneração salarial – 1 enfermeiro	Remuneração salarial – 3 enfermeiros	Remuneração à equipa de enfermagem em regime de prevenção	Variação dos custos com consultas externas	Total	Atualização dos valores
Cenário base	1	1.029,51	84,70	168,21	-	-	6,38	1.288,80	1.227,43
	2	1.029,51	84,70	168,21	-	-	11,96	1.294,38	1.174,04
	3	1.029,51	84,70	168,21	-	-		1.282,42	1.107,80
	4	1.029,51	84,70	168,21	-	-	11,41	1.293,83	1.064,44
							Total dos 4 anos (€/utente)		4.573,71
							Média (€/utente/ano)		1.143,43
Alternativa 1	1	1.029,51	84,70	-	718,98	-	6,38	1.839,57	1.751,96
	2	1.029,51	84,70	-	718,98	-	11,96	1.845,15	1.673,61
	3	1.029,51	84,70	-	718,98	-		1.833,19	1.583,59
	4	1.029,51	84,70	-	718,98	-	11,41	1.844,60	1.517,56
							Total dos 4 anos (€/utente)		6.526,73
							Média (€/utente/ano)		1.631,68
Alternativa 2	1	1.029,51	84,70	168,21	-	346,72	6,38	1.635,52	1.557,64
	2	1.029,51	84,70	168,21	-	346,72	11,96	1.641,10	1.488,52
	3	1.029,51	84,70	168,21	-	346,72		1.629,14	1.407,31
	4	1.029,51	84,70	168,21	-	346,72	11,41	1.640,55	1.349,68
							Total dos 4 anos (€/utente)		5.803,15
							Média (€/utente/ano)		1.450,79

Tabela Suplementar 7 - Sumarização dos custos considerando a amostra de 61 utentes e um desconto de 50% em *software*

CUSTOS (€/utente/ano)									
Ano	PRESTADOR DE SERVIÇO						Total		Atualização dos valores
	<i>Software</i>	Remuneração médica	Remuneração salarial – 1 enfermeiro	Remuneração salarial – 3 enfermeiros	Remuneração à equipa de enfermagem em regime de prevenção	Variação dos custos com consultas externas			
Cenário base	1	686,34	138,86	275,75	-	-	6,38	1.107,33	1.054,60
	2	686,34	138,86	275,75	-	-	11,96	1.112,91	1.009,44
	3	686,34	138,86	275,75	-	-		1.100,95	951,04
	4	686,34	138,86	275,75	-	-	11,41	1.112,36	915,14
							Total dos 4 anos (€/utente)		3.930,21
							Média (€/utente/ano)		982,55
Alternativa 1	1	686,34	138,86	-	1.041,61	-	6,38	1.873,18	1.783,99
	2	686,34	138,86	-	1.041,61	-	11,96	1.878,76	1.704,10
	3	686,34	138,86	-	1.041,61	-		1.866,80	1.612,62
	4	686,34	138,86	-	1.041,61	-	11,41	1.878,21	1.545,21
							Total dos 4 anos (€/utente)		6.645,91
							Média (€/utente/ano)		1.661,48
Alternativa 2	1	686,34	138,86	275,75	-	568,39	6,38	1.675,72	1.595,92
	2	686,34	138,86	275,75	-	568,39	11,96	1.681,30	1.524,99
	3	686,34	138,86	275,75	-	568,39		1.669,34	1.442,04
	4	686,34	138,86	275,75	-	568,39	11,41	1.680,75	1.382,75
							Total dos 4 anos (€/utente)		5.945,70
							Média (€/utente/ano)		1.486,42

Tabela Suplementar 8 - Sumarização dos custos considerando uma amostra de 100 utentes e um desconto de 50% em *software*

	CUSTOS (€/utente/ano)								
		PRESTADOR DE SERVIÇO							
	Ano	Software	Remuneração médica	Remuneração salarial – 1 enfermeiro	Remuneração salarial – 3 enfermeiros	Remuneração à equipa de enfermagem em regime de prevenção	Variação dos custos com consultas externas	Total	Atualização dos valores
Cenário base	1	46,50	84,70	168,21	-	-	6,38	305,79	291,23
	2	46,50	84,70	168,21	-	-	11,96	311,37	282,42
	3	46,50	84,70	168,21	-	-		299,41	258,64
	4	46,50	84,70	168,21	-	-	11,41	310,82	255,71
							Total dos 4 anos (€/utente)		1.088,00
							Média (€/utente/ano)		272,00
Alternativa 1	1	46,50	84,70	-	718,98	-	6,38	856,56	815,78
	2	46,50	84,70	-	718,98	-	11,96	862,14	781,99
	3	46,50	84,70	-	718,98	-		850,18	734,42
	4	46,50	84,70	-	718,98	-	11,41	861,59	708,84
							Total dos 4 anos (€/utente)		3.041,02
							Média (€/utente/ano)		760,26
Alternativa 2	1	46,50	84,70	168,21	-	346,72	6,38	652,51	621,44
	2	46,50	84,70	168,21	-	346,72	11,96	658,09	596,91
	3	46,50	84,70	168,21	-	346,72		646,13	558,15
	4	46,50	84,70	168,21	-	346,72	11,41	657,54	540,96
							Total dos 4 anos (€/utente)		2.317,45
							Média (€/utente/ano)		579,36

Tabela Suplementar 9 - Sumarização dos custos considerando uma amostra de 100 utentes e preço de *software* 84 + IVA/utente/mês

CUSTOS (€/utente/ano)									
Ano	PRESTADOR DE SERVIÇO						Total		Atualização dos valores
	<i>Software</i>	Remuneração médica	Remuneração salarial – 1 enfermeiro	Remuneração salarial – 3 enfermeiros	Remuneração à equipa de enfermagem em regime de prevenção	Variação dos custos com consultas externas			
Cenário base	1	1.239,84	84,70	168,21	-	-	6,38	1.499,13	1.427,74
	2	1.239,84	84,70	168,21	-	-	11,96	1.504,71	1.364,82
	3	1.239,84	84,70	168,21	-	-		1.492,75	1.289,49
	4	1.239,84	84,70	168,21	-	-	11,41	1.504,16	1.237,48
							Total dos 4 anos (€/utente)		5.319,53
							Média (€/utente/ano)		1.329,88
Alternativa 1	1	1.239,84	84,70	-	718,98	-	6,38	1.835,54	1.748,14
	2	1.239,84	84,70	-	718,98	-	11,96	1.841,12	1.669,95
	3	1.239,84	84,70	-	718,98	-		1.829,16	1.580,10
	4	1.239,84	84,70	-	718,98	-	11,41	1.840,57	1.514,25
							Total dos 4 anos (€/utente)		6.512,44
							Média (€/utente/ano)		1.628,11
Alternativa 2	1	1.239,84	84,70	168,21	-	346,72	6,38	1.845,85	1.757,95
	2	1.239,84	84,70	168,21	-	346,72	11,96	1.851,43	1.679,30
	3	1.239,84	84,70	168,21	-	346,72		1.839,47	1.589,00
	4	1.239,84	84,70	168,21	-	346,72	11,41	1.850,88	1.522,72
							Total dos 4 anos (€/utente)		6.548,97
							Média (€/utente/ano)		1.637,24