



UNIVERSIDADE CATÓLICA PORTUGUESA

A transformação digital no desempenho das organizações do setor da saúde

Patrícia Isabel Pinto Rodrigues

Universidade Católica Portuguesa, Católica Porto Business School
Abril 2022



UNIVERSIDADE CATÓLICA PORTUGUESA

A transformação digital no desempenho das organizações do setor da saúde

Trabalho Final na modalidade de Dissertação
apresentado à Universidade Católica Portuguesa
para obtenção do grau de Mestre em Gestão

por

Patrícia Isabel Pinto Rodrigues

sob orientação de
Professora Maria Helena Correia

Universidade Católica Portuguesa, Católica Porto Business School
Abril 2022

Agradecimentos

No decorrer desta etapa, deste caminho solitário, tive a sorte de estar rodeada de pessoas-luz, pessoas que me ajudaram a seguir o caminho e que sem elas não teria conseguido alcançar o fim. A todas elas o meu mais sincero agradecimento e a minha gratidão eterna.

Agradeço ao Dr. Ângelo Duarte e a toda a equipa do Hospital Conde Ferreira por me receberem e auxiliarem em todas as questões pertinentes para a elaboração deste trabalho.

Gostaria de agradecer especialmente à minha orientadora, a Professora Maria Helena Correia, que revelou sempre uma delicadeza, bondade e atenção. Quando os dias pareciam mais negros, a Professora conseguia, com o seu entusiasmo contagiante, mudar a perspetiva das situações e torná-las mais leves. Todos os seus conselhos e sugestões, o seu nível de exigência, apostando sempre num bom desempenho, contribuíram para o resultado final deste trabalho.

Adicionalmente, gostaria de expressar a minha gratidão à minha família. O meu porto de abrigo, o meu tudo. Os que estão sempre de braços abertos e mãos estendidas para mim. Os que enchem o meu coração de amor e esperança todos os dias. Os que sempre me apoiaram em todo o meu percurso académico bem como em todas as decisões da minha vida.

Principalmente a minha avó Natália, que é a estrela e o amor da minha vida. O meu precioso tesouro.

Resumo

Hoje em dia, a tecnologia é omnipresente e parte integrante da vida quotidiana.

No caso dos serviços de saúde, a transformação digital traz consigo muitos desafios. O processo de introdução de novas tecnologias pode ser bastante moroso e complexo, afetando o sistema de saúde como um todo. A relação entre médicos e pacientes é posta à prova e a prestação de serviços de saúde é integralmente alterada.

Assim, este trabalho, que teve como local de estágio o Hospital Conde Ferreira, tem como objetivo, identificar os conceitos chave que estão na base do desenvolvimento de uma nova revolução na área da saúde, saúde 4.0., explorando os vários elementos e a importância da tecnologia nesta nova era digital de forma a comentar evidências empíricas a partir de um melhor entendimento dos aspetos de mudança e renovação para cadeias de valor digitais na área da saúde.

Este estudo teve como fundamentação servir de suporte ao projeto ambicionado pelo Hospital que consiste na criação de um novo serviço de apoio ao Hospital de Dia de Alzheimer, um serviço ambicioso que pretende que doentes em estágios iniciais da doença, não tenham de abdicar do seu dia a dia e possam beneficiar de alguns serviços médicos usualmente prestados no hospital a partir do conforto das suas casas. .

É traçada uma visão geral da saúde em Portugal e da situação atual de implementação de medidas de telemedicina, identificando oportunidades e constrangimentos decorrentes da mesma, de forma a poder concluir as principais ideias para que o Hospital Conde Ferreira possa beneficiar da implementação do novo serviço, elabore algumas mudanças estratégicas e seja capaz de capacitar a organização a mudanças estruturais e culturais.

Palavras-chave: indústria 4.0.; *internet of things*, digitalização; revolução digital na saúde; saúde 4.0; telessaúde; telemedicina; telemonitorização; assistência remota; serviços de saúde; *smart products*, *big data*

Número de palavras: 9 975

Abstract

Today, technology is ubiquitous and an integral part of everyday life.

In the case of healthcare services, digital transformation brings with it many challenges. The process of introducing new technologies can be quite lengthy and complex, affecting the healthcare system. The relationship between doctors and patients is put to the test and the delivery of healthcare services is fundamentally altered.

Thus, this work, which had the Hospital Conde Ferreira as the internship site, aims to identify the key concepts that underlie the development of a new revolution in health care, Health 4.0, exploring the various elements and the importance of technology in this new digital era to comment on empirical evidence from a better understanding of the aspects of change and renewal for digital value chains in health.

The rationale of this study was to support the Hospital's ambition to create a new support service to the Alzheimer's Day Hospital, an ambitious service that intends those patients in early stages of the disease do not have to give up their daily lives and can benefit from some medical services usually provided in the hospital from the comfort of their homes.

An overview of health in Portugal and the current situation of implementation of telemedicine measures is outlined, identifying opportunities and constraints arising from it, to conclude the main ideas so that the Hospital Conde Ferreira can benefit from the implementation of the new service, elaborate some strategic changes and be able to enable the organization to structural and cultural changes.

Key words: industry 4.0.; internet of things; digitization; digital revolution in health; health 4.0; telehealth; telemedicine; telemonitoring; remote assistance; health services; smart products; big data.

Índice

Agradecimentos	ii
Resumo	iii
Abstract	v
Índice de Figuras	viii
Índice de Quadros	x
Índice de Gráficos	xi
1 Introdução	1
2 Metodologia	3
3 Enquadramento teórico	5
3.1. Indústria 4.0.	6
3.2. Internet of things	10
3.3. Saúde 4.0	11
3.3.1. Pilares da saúde 4.0	14
3.3.2. Aplicação das novas tecnologias digitais na Saúde	16
3.3.3. Telemedicina	18
4 Saúde em Portugal	28
4.1. Evolução da telemedicina em Portugal	30
4.2. Oportunidades e desafios em Portugal	35
5 Projeto telemonitorização no Hospital Conde Ferreira	39
5.1. O Hospital Conde Ferreira.....	39
5.2. Projeto de implementação telemonitorização no Centro de Dia de Alzheimer ...	40
5.3. Inquérito às partes interessadas	40
6 Conclusões	40
Bibliografia	42
Anexos	46
Anexo 1- Entrevista direcionada a membros do corpo clínico e administração do Hospital Conde Ferreira	46

Índice de Figuras

Figura 1- As quatro revoluções industriais. Fonte: (<i>Bertulucci Silveira, 2016</i>).....	6
Figura 2- As quatro características da Indústria 4.0 Fonte: Adaptado de (Nagy et al., 2018)	7
Figura 3- Esquema hospitalar centrado no paciente. Fonte: (Afferni et al., 2018)	15
Figura 4-Definição das 6 categorias da telemedicina. Fonte: Elaboração própria	20
Figura 5- Mapa das iniciativas realizadas em Portugal. Fonte: (SPMS, 2019).....	32
Figura 6- Interfaces do SPMS. Fonte: Elaboração própria.....	34

Índice de Quadros

Quadro 1-Análise SWOT da Telemedicina. Fonte: Elaboração própria 27

Quadro 2- Plano de ação para a implementação de telessaúde no hospital
conde ferreira. Fonte: Elaboração própria 46

Índice de Gráficos

Gráfico 1- Despesa corrente em cuidados de Saúde per capita. Fonte: (PORDATA, 2022a)	29
Gráfico 2- Despesa em cuidados de saúde em % do PIB. Adaptado de: (PORDATA, 2022b)	30
Gráfico 3- Número total de consultas e teleconsultas (1/2019 - 12/2020). Fonte: (OCDE, 2021b)	34
Gráfico 4- Reporte dos desafios mencionados nos questionários elaborados pelo Centro Nacional Telessaúde em. Adaptado de (SPMS, 2019).....	36
Gráfico 5- Despesas em atividades de investigação e desenvolvimento (ID). Fonte: (PORDATA, 2021)	38

1 Introdução

O presente trabalho final de mestrado surge no âmbito do estágio curricular realizado ao longo de 5 meses no Hospital Conde Ferreira.

A mudança no mundo, impulsionada pela evolução tecnológica e marcadamente determinada pela pandemia de Covid-19 nos tempos mais recentes, tornou bastante explícita as restrições, disparidades e lacunas subjacentes ao acesso universal à saúde. A pandemia vivida, mostrou a importância da saúde como motor do crescimento económico e social. Mesmo os sistemas de saúde desenvolvidos, enfrentaram enormes problemas devido a mudanças demográficas, epidemiológicas e de saúde. Embora a qualidade e o uso seguro e eficaz das novas tecnologias sejam de considerável interesse para a saúde, ainda não há acordo sobre quais as medidas a adotar de forma a uniformizar a implementação das mesmas. A principal dificuldade é que os esforços financeiros feitos na implementação e desenvolvimento de tecnologias no setor da saúde, não resultam em vantagens a curto prazo, mas sim a longo prazo. A par da poupança de custos associada à redução de custos operacionais, os potenciais ganhos em termos de personalização dos cuidados de saúde, rapidez e precisão com que uma determinada patologia pode ser diagnosticada bem como a previsão de doenças graves no futuro, justificam os benefícios da digitalização da área da saúde.

Assim, o objetivo deste trabalho é entender a digitalização no setor da saúde, como é que esta pode ser relevante na melhoria da eficiência das organizações de saúde e ainda quais os constrangimentos existentes.

Após o capítulo da metodologia, o capítulo 3, debruça-se sobre o conceito de *internet of things* uma vez que esta é uma ideia promissora decorrente da indústria 4.0. e que está a ganhar força no setor da saúde devido ao seu potencial

para integrar eficientemente vários serviços. A diferença da indústria 4.0 em relação às suas precedentes, foi também tida em consideração uma vez que é esta mesma diferença a responsável pela mudança de paradigma na tecnologia.

No quarto capítulo, é feito um breve enquadramento da saúde em Portugal, refletindo como as despesas em saúde suportadas pelas famílias, formas de financiamento e ainda o financiamento disponível pelo estado português em tecnologias de informação e comunicação influenciam a saúde e a evolução da telemedicina no país. São ainda apontados os desafios que se colocam no desenvolvimento da saúde digital em Portugal.

No quinto capítulo, apresenta-se a abordagem e metodologia proposta ao Hospital Conde Ferreira, bem como os resultados da análise do estudo efetuado no âmbito do questionário sobre a influência, proveitos e desafios da Telemedicina no Hospital Conde Ferreira. As conclusões e as recomendações de implementação da estratégia ao nível global do sistema de saúde estão também refletidas neste capítulo.

No sexto capítulo, são feitas as considerações gerais deste trabalho bem como possíveis propostas futuras.

2 Metodologia

Para a elaboração deste trabalho foi utilizada uma abordagem inicial do tema conjuntamente com uma pesquisa bibliográfica relevante sobre indústria 4.0, internet das coisas e saúde 4.0. Foi incluído um estudo de caso de forma a exemplificar com um exemplo real quais as vantagens retiradas com a implementação da telemedicina e os desafios sentidos na comunidade deste exemplo. Além disso, foram realizadas entrevistas a membros do corpo clínico e de administração do Hospital Conde Ferreira de forma que as respostas fossem analisadas e documentadas para responder às necessidades da investigação.

A finalidade deste estudo é contribuir para a produção de conhecimento sobre a digitalização no setor da saúde, com vista a compreender as intervenções já realizadas, os benefícios que poderá trazer no futuro bem como os desafios que terão de ser ultrapassados, de modo a contribuir para a sustentação da implementação de um sistema de telemonitorização no Hospital Conde Ferreira.

Para este estudo, foi importante obter várias perceções de diferentes autores sobre conceito de telemedicina e de que forma se pode gerir e integrar este serviço complementar nas unidades de saúde.

Como é evidente, é a natureza do problema em estudo que determina as questões de investigação e a seleção do método de investigação a seguir. O tema de investigação deste estudo foi orientado pela seguinte questão de partida: "Que tipo de transformações digitais estão atualmente presentes no setor da saúde?". Inerente a esta questão, surge um processo de reflexão contínuo com base em conhecimentos prévios e em revisão de literatura efetuada, pelo que surgem questões integradas e articuladas com a questão de investigação, como:

- "Quais as mudanças de paradigma que ocorreram de forma a alterar a visão da tecnologia nos serviços de saúde?";
- "Qual terá sido o estímulo da mudança?"
- "Quais os desafios e benefícios inerentes?"

- “Qual é o estado desta mudança, no setor da saúde, em Portugal?”

Este estudo trata-se de um estudo do tipo descritivo, exploratório com abordagem qualitativa, tendo em conta a pergunta de investigação deste estudo.

Segundo, (Bogdan & Biklen, 1994), a metodologia qualitativa tem cinco características: (1) A fonte direta dos dados é o participante no seu ambiente natural e o investigador é o principal responsável pela recolha dos dados; (2) A investigação qualitativa é descritiva; (3) Os investigadores qualitativos interessam-se sobretudo pelo processo em si mais do que pelos resultados; (4) Os investigadores qualitativos tendem a analisar os dados de forma indutiva; (5) O investigador interessa-se em compreender o significado que os participantes atribuem às suas experiências.

A pesquisa tem um carácter exploratório, uma vez que antes da aproximação do investigador ao tema, foi feito um estudo bibliográfico prévio de modo a se familiarizar com o mesmo.

3 Enquadramento teórico

A tecnologia bem como a digitalização, não está apenas a impulsionar a internet como também está a tornar-se cada vez mais uma parte fundamental em todos os produtos e processos.

A digitalização e a inovação do digital criam oportunidades para que fornecedores e clientes contribuam para a melhoria competitiva das empresas.

Michael Porter e James Heppelmann no seu artigo "How Smart, connected products are transforming companies", mostraram como os produtos conectados afetam a capacidade competitiva das empresas. Segundo os autores, existe um enorme potencial para as empresas fortalecerem as suas posições no mercado, expandido as suas cadeias de valor com ofertas de produtos cada vez mais abrangentes e integrados. Na visão dos mesmos, a digitalização e integração de vários serviços é um meio de erguer barreiras mais altas de entrada para os novos concorrentes através de um relacionamento mais estreito e de confiança que os clientes criam com as empresas. (Porter & Heppelmann, 2015)

3.1. Indústria 4.0.

A quarta revolução industrial ou a indústria 4.0., refere-se essencialmente ao conceito de organizações cujas máquinas são dotadas de sistemas inteligentes e autónomos aprimorados pela Internet das coisas ou inteligência artificial (figura 1), como será visto ao longo deste capítulo.

Desta forma, a indústria 4.0. representa a era revolucionária dos computadores, máquinas e interconetividade destas com a interação humana, para maior eficiência, maior escala de produção e melhoria da qualidade de vida do cliente.

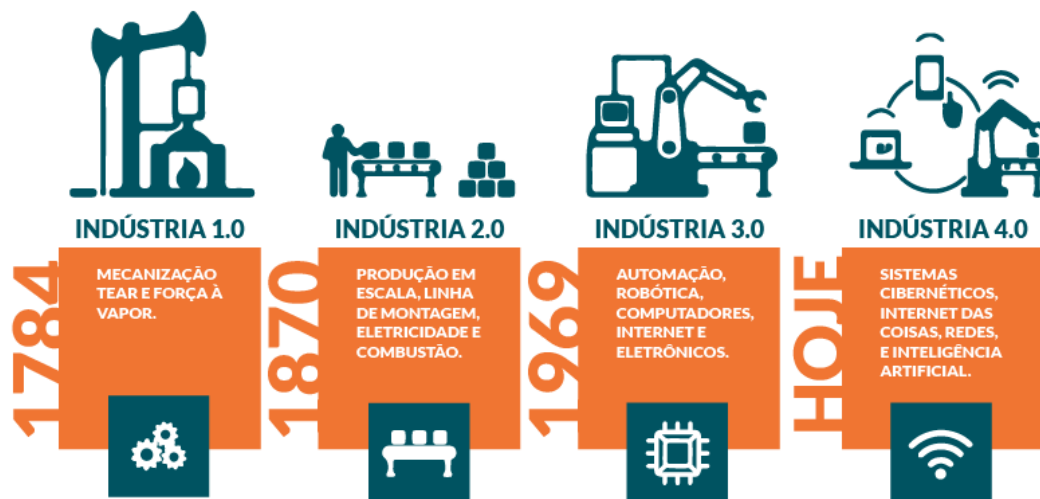


Figura 1- As quatro revoluções industriais. Fonte: (Bertulucci Silveira, 2016)

O principal critério que define a quarta revolução industrial, é a sua capacidade de automatizar os processos de tomada de decisão e solução de problemas, permitindo a gestão de desempenho em tempo real ao mesmo tempo que envolve todas as partes interessadas. (Aoun *et al.*, 2021). Esta revolução é totalmente diferente das anteriores, uma vez que traz uma nova abordagem permitindo que os sistemas e máquinas aprendam por si próprios e comuniquem entre si, em situações cada vez mais complexas e sem intervenções humanas.

As características da Indústria 4.0. são sintetizadas por (Nagy *et al.*, 2018) em 4 tópicos: (1) rede vertical de sistemas de produção inteligentes, (2) integração horizontal através de uma nova geração de redes de cadeia de valor global, (3) engenharia em toda a cadeia de valor e (4) aceleração por meio de tecnologias exponenciais tal, como o esquema da figura 2.

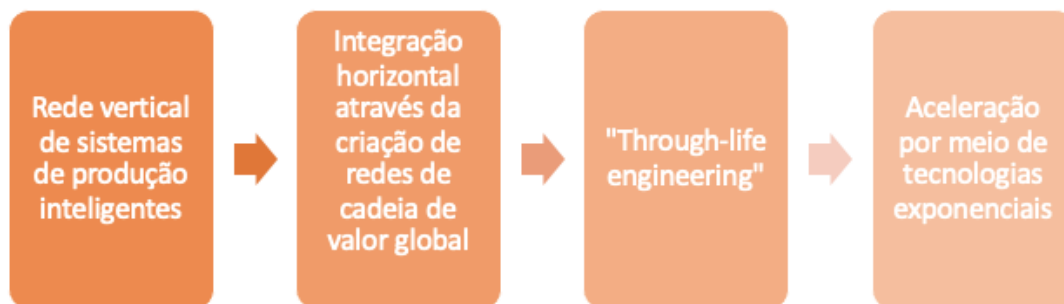


Figura 2- As quatro características da Indústria 4.0 Fonte: Adaptado de (Nagy *et al.*, 2018)

A integração de sistemas é o ponto de partida para uma Indústria 4.0., todo o seu fluxo produtivo é analisado como um todo.

A capacidade de gerar uma rede vertical de sistemas de produção inteligentes corresponde à primeira característica desta revolução industrial. A habilidade de criar um elo de ligação entre várias atividades da empresa desde a produção, à monitorização, controlo e supervisão de qualidade, investigação e desenvolvimento permite um maior acompanhamento dos vários setores de produção permitindo uma conexão entre todos eles. Desta forma, passa a existir uma circulação uniforme e transparente de dados que levam a uma tomada de decisão mais consistente e baseada na estratégia e tática de cada empresa. Consequentemente, a resposta a qualquer mudança inesperada como flutuações da procura, falha de equipamento ou rotura de *stock* é feita rapidamente. (Meissner & Aurich, 2019; Nota *et al.*, 2020). O tratamento de dados é feito praticamente de forma instantânea e as decisões podem ser tomadas em tempo real.

Para além disso, a produção de cada empresa tem a facilidade de se poder tornar personalizada e individualizada consoante as exigências do cliente, uma vez que os ajustes são feitos quase instantaneamente (Yao & Lin, 2016).

Assim, com esta característica da Indústria 4.0, conclui-se que o desperdício é reduzido e a eficiência dos recursos é otimizada.

A segunda característica da Indústria 4.0 consiste na integração horizontal através da uma nova geração de cadeias de valor globais e corresponde a um complemento da primeira característica. Trata-se da integração de todas as relações externas, estabelecendo a inclusão de redes de fornecedores e de clientes (Pérez-Lara *et al.*, 2020). Desta forma, é criada uma cadeia de valor totalmente transparente que é atualizada em tempo real e, tal como na integração vertical, há um elevado nível de flexibilidade e adaptação às mudanças do mercado (Aoun *et al.*, 2021). Permite que a comunicação entre empresa-fornecedor e empresa-cliente seja algo interativo e dinâmico de forma a aprimorar os processos de produção e quebrando algumas barreiras até então sentidas.

A terceira característica da indústria 4.0 é o uso de uma abordagem "Through-life engineering" em toda a cadeia de valor, cobrindo todo o seu ciclo de vida. Este conceito visa expandir o processo de produção, de forma a abranger todas as etapas da cadeia de valor. Assim, esta abordagem cria uma colaboração entre o processo de produção e os diversos processos e serviços que o antecedem ou sucedem como é o caso da matéria-prima, aquisição de materiais, entrega do produto final, venda do produto final, entre outros. A tomada de decisão poderá ser feita pelo sistema de acordo com as necessidades da produção em tempo real. Para além das máquinas receberem comandos, a principal vantagem é a possibilidade de obter dados desde o início de toda a cadeia de valor. Estes dados criam ciclos de produção mais eficientes, dando à empresa informações mais sólidas acerca do valor e disponibilidade dos produtos (Aoun *et al.*, 2021).

Percorrendo diferentes setores industriais, é possível concluir que como resultado das estratégias de transformação digital, é elevado o aumento da adoção de novas tecnologias como a inteligência artificial, máquinas de produção 3D, internet das coisas, entre outras. Estas tecnologias inovadoras estão a revolucionar a gestão dos negócios tradicionais e a gerar novas fontes de receitas. A Indústria 4.0. é alicerçada, a um ritmo exponencial, por estes novos recursos que instalam mudanças rápidas nos processos industriais, aumentam a autonomia ao mesmo tempo que aceleram a individualização e a flexibilização, contribuindo para a redução dos desperdícios e poupança de custos adicionais (Deloitte, 2018).

E, por isso, o ritmo de mudança não é apenas incremental, mas substancialmente mais rápido, culminando na quarta e última característica que corresponde ao crescimento da Indústria 4.0. através de tecnologias exponenciais.

3.2. *Internet of things*

O termo *Internet of Things* (IoT), em português, a internet das coisas, foi usado pela primeira vez em 1999 por Kevin Ashton para descrever um sistema no qual os objetos no mundo físico podiam ser conectados à internet por sensores. Ashton usou o termo para ilustrar o poder de conectar etiquetas de identificação por radiofrequência, usadas em produtos pertencentes a cadeias de abastecimento, de forma a conseguir realizar o seguimento de mercadorias sem necessidade de intervenção humana (Rose *et al.*, 2015).

Hoje, a IoT tornou-se num termo vulgar que descreve vários cenários em que, em conjunto com a internet, existe a uma ampla capacidade de computação que se estende a uma variedade de objetos, dispositivos, sensores e itens diários. O que todas as definições de IoT têm em comum é a ideia de que a internet tratava de dados criados por pessoas, enquanto a atual versão de internet trata de dados criados por objetos (Madakam *et al.*, 2015).

A IoT, aproveita as sinergias geradas pelas preferências e necessidades do consumidor com possíveis oportunidades para a indústria, ajudando a criar produtos e serviços que não seriam óbvios sem esse nível de conectividade e inteligência analítica (Vermesan & Friess, 2014).

Este pilar essencial da 4ª revolução industrial, consiste num conjunto de dispositivos, conectados através da internet, que interagem e possibilitam a comunicação entre máquinas e entre máquinas e humanos. Desta forma, este tipo de tecnologia assenta na rede, nos dispositivos e nos dados.

Algumas das vantagens realçadas pelos autores acerca deste termo são:

- Capacidade de previsão proporcionada pela capacidade de seguir objetos por meio das cadeias nas quais estão inseridos. (Lianos & Douglas, 2000)
- Capacidade de codificar e rastrear objetos, o que permite às empresas melhorar a sua eficiência, acelerar processos, reduzir erros, prevenir

roubos e incorporar sistemas organizacionais complexos e flexíveis. (Ferguson, 2002)

- Capacidade em fornecer maior simplicidade, agilidade e robustez em engenharia e fornecimento de serviços (Bouguettaya *et al.*, 2021).
- Capacidade de deteção de anomalias em tempo real, moldando positivamente a robustez organizacional e o seu desempenho (Shaw *et al.*, 2021).

O futuro passará pela internet das coisas, transformando objetos do mundo real em objetos virtuais inteligentes, unificando, todos estes objetos numa infraestrutura comum e concedendo, não apenas o controlo das coisas, mas mantendo a informação sobre o estado das mesmas (Madakam *et al.*, 2015).

3.3. Saúde 4.0

Recentemente, o mundo debateu-se com limitações, iniquidades e lacunas na saúde mundial. O surto de Covid-19 expôs a saúde como a questão central da sociedade.

Assim, mesmo as grandes potências económicas, enfrentaram desafios sem precedentes devido às grandes alterações trazidas pela pandemia. Os serviços de saúde necessitam de vantagem competitiva em relação a novos métodos tecnológicos que promovam a capacidade de prevenir, diagnosticar e tratar doenças.

Neste contexto, a *internet of things* é o conceito promissor cuja difusão na área da saúde está a ocorrer rapidamente. Tem a capacidade de integrar de forma eficaz vários serviços, permite a conexão entre pessoas e objetos a qualquer hora do dia e em qualquer lugar.

De entre as várias vantagens que irão ser refletidas nesta dissertação, as redes IoT permitem suprimir a necessidade de deslocação de pacientes, reduzindo desta forma as barreiras geográficas de acesso à saúde bem como a sua

sobrecarga (Baucas *et al.*, 2021). Estas tecnologias, equipam os pacientes com dispositivos que são capazes de monitorar os resultados. Os dados recolhidos são partilhados entre um dispositivo IoT e um servidor central. O objetivo é que o diagnóstico e acompanhamento dos pacientes seja feito remotamente de forma a identificar qualquer anomalia e auxiliar certas condições relativas à sua saúde.

Atualmente, está em marcha uma revolução no setor da saúde, instigada por sistemas de registos eletrónicos, inteligência artificial, dados em tempo real dos *wearables* com uma sobreposição de interfaces e análises aprimoradas. O foco na colaboração, coerência, convergência e partilha de dados, tornará a assistência médica mais preditiva e personalizada. Essa mesma revolução é apelidada, à semelhança da Indústria 4.0, de saúde 4.0- *Health 4.0*. Em Bause *et al.* (2019), os autores definiram saúde 4.0 como um “conceito estratégico do domínio da saúde, derivado do conceito de Indústria 4.0”. O valor dos dados é percebido de uma forma consistente e eficaz, permitindo identificar áreas de melhoria e decisões mais informadas.

A partilha dos dados permitirá torná-los “portáteis” e tanto médico como pacientes podem aceder a qualquer hora e em qualquer lugar aos mesmos, tornando o diagnóstico aprimorado, diferenciado e as respostas médicas mais preditivas, oportunas e inovadoras. Todo o setor da saúde sofre uma transformação, torna-se mais reativo através da medição de resultados e garante uma prevenção proactiva.

Os avanços da Tecnologia de Informação e Comunicação são notórios nas pequenas situações do dia a dia, no entanto, são agora estendidos aos cuidados de saúde. Esta mudança de paradigma, beneficia pacientes e médicos, aliando três áreas interessantes da sociedade atual: Medicina, Gestão e Engenharia (Khayamian Esfahani *et al.*, 2019).

De acordo com as estatísticas nacionais do Reino Unido, a população mundial está a envelhecer a um ritmo galopante. Em 2015, havia cerca de 901 milhões de

peças com idade superior a 60 anos, o que representava 12,3% de população mundial e, outras estatísticas, mostram que, até 2030, haverá um aumento de 16,4 pp nesta faixa etária e que até 2050 irá ser verificado um aumento de 21,3 pp face aos 12,3% identificados no ano de 2015. Assim, torna-se premente o fornecimento de cuidados de saúde equitativos para os mais vulneráveis da sociedade, uma vez que se antecipa maior pressão sobre os sistemas de saúde com o aumento deste rácio em questões relacionadas com o tempo médio de permanência no hospital, os cuidados de ambulatório, os cuidados de longa duração e ainda a existência de profissionais qualificados para acompanharem esta mudança. Não há como negar que os gastos com o setor da Saúde dependem do envelhecimento e, por isso, devem ser planeados com muita atenção para que não se tornem num desafio orçamental que contribua para um deficit económico (Eğilmez & Koca, 2021; Khayamian Esfahani *et al.*, 2019).

Nos últimos anos, as organizações de saúde têm enfrentado vários problemas críticos como a segurança do paciente, qualidade do serviço, restrições financeiras e ainda reduções orçamentais (Afferni *et al.*, 2018). Vários países da União Europeia adotaram uma agenda política de austeridade que levou a perdas significativas de emprego na área da saúde (Stuckler *et al.*, 2017), destacando-se a redução da qualidade do serviço bem como o aumento de complicações a nível de saúde mental, aumentando a taxa de tomas de antidepressivos bem como de suicídios.

Há, portanto, várias evidências que sugerem que novas abordagens e soluções são necessárias para a área da saúde.

E, é neste ponto de situação, que a tecnologia deixa de ser apenas uma tendência para passar a uma ferramenta capaz de auxiliar na redução de custos administrativos, reduzindo o tempo desperdiçado com documentação ou diagnóstico, criando um serviço de valor agregado para o indivíduo na melhoria da sua qualidade de vida (Eğilmez & Koca, 2021).

A saúde 4.0 está a dar os seus primeiros passos e, por consequência, é necessário planeamento e análise pois esta depende de fatores sociais, de governação e questões legais que têm de ser refletidas e perfeitamente esclarecidas.

A educação tem também um contributo essencial nesta transformação. As universidades e instituições de ensino estão diretamente correlacionadas ao avanço mais ou menos rápido dos processos de revolução. Com a ajuda do conhecimento adquirido, o desenvolvimento das estratégias necessárias bem como dos processos mais apropriados torna-se mais fácil de executar (Eğilmez & Koca, 2021).

3.3.1. Pilares da saúde 4.0.

Assim, segundo os autores de (Khayamian Esfahani *et al.*, 2019), a saúde 4.0 assenta em 3 pilares fundamentais: pessoas, tecnologia e *design*.

O primeiro pilar assenta nas pessoas, uma vez que, na presente revolução, o setor da saúde é visto como um ambiente onde as pessoas prestam e recebem cuidados e, por conseguinte, há a preocupação de redesenhar processos bem como de fortalecer a cultura da equipa. Todas as partes interessadas do sistema funcionam para prestar cuidados aos consumidores finais (pacientes) uma vez que, segundo a saúde 4.0, os doentes e profissionais de saúde estão estreitamente ligados à organização, metodologia e tecnologia. Neste contexto, o serviço torna-se globalmente melhorado uma vez que todo o serviço é centrado no paciente. Com base na abordagem centrada no paciente, o projeto é arquitetado de forma a evitar operações desnecessárias, simplificar os procedimentos administrativos e reduzir o custo para todas as partes intervenientes, principalmente para o paciente, existindo apenas um ponto de contacto com o este.

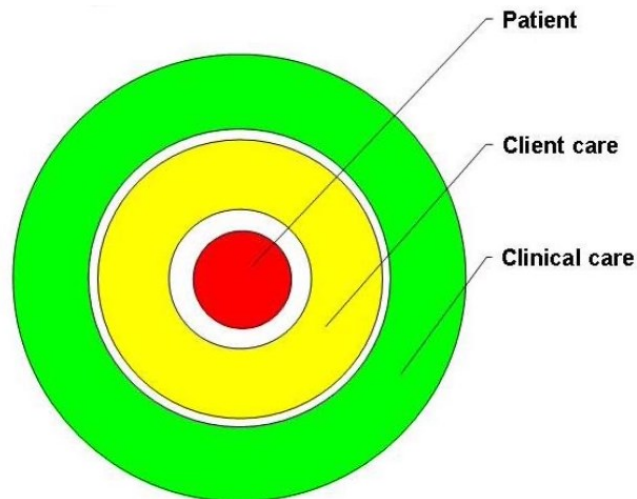


Figura 3- Esquema hospitalar centrado no paciente. Fonte: (Afferni et al., 2018)

A figura 3, oferece uma ilustração da abordagem centrada no paciente. O único ponto de contacto com o paciente tem é o *client care* - apoio ao cliente- que faz a admissão do mesmo, orienta e cuida da transmissão da informação dentro do serviço de saúde, planeando o trajeto clínico, os tempos de espera e gestão de informação.

O círculo externo, *clinical care*, representa o corpo clínico do hospital, abrangendo diferentes especialidades. Desta forma, proporciona-se ao utente, uma continuidade de cuidados bem como vários tipos de serviços deixando-o mais confortável e com uma perceção de maior atenção, cuidado e qualidade resultando num aumento da sua satisfação (Afferni *et al.*, 2018; Bause *et al.*, 2019).

Claro que, este tipo de serviço só é viabilizado pela tecnologia, segundo pilar da saúde 4.0. Neste pilar, a tecnologia como os *wearables*, *smartwatches*, pulseiras, monitores de glicose, entre outros, geram uma quantidade abundante de dados, a *Big Data*. A *Big Data* na área da saúde oferece um avanço significativo no tratamento de pacientes e na redução de custos uma vez que desta forma, profissionais de saúde e gestores podem tomar melhores decisões clínicas ou financeiras, respetivamente, devido à grande quantidade de informações que a

análise de dados de saúde fornece, enquanto ainda oferecem uma qualidade cada vez maior de atendimento ao paciente (Khayamian Esfahani *et al.*, 2019). Há a oportunidade de descobrir associações, padrões e tendências futuras para melhorar a saúde, diagnóstico e prevenção de doenças. Os pacientes, estão cada vez mais disponíveis para o uso de ferramentas tecnológicas que monitorizem os seus sinais vitais ou outros problemas e, por isso, a disponibilidade dos dados também aumentará, assim como a oportunidade de novas descobertas.

Por último, o *design* representa o terceiro pilar da Saúde 4.0. Desempenha um papel fundamental na transformação dos sistemas de saúde e na forma como os cuidados de saúde são prestados. A melhoria dos sistemas de saúde inteligentes, começa com a compreensão das características individuais de cada um dos pacientes. Portanto, o desafio é criar um design de serviço centrado no paciente, tendo como objetivo aumentar o potencial do serviço, produto ou sistema, de acordo com as necessidades de cada um. A mudança nos sistemas de saúde abriu oportunidades para um design que capacita os pacientes a gerir a sua saúde através de dispositivos pessoais, tornando o paciente mais autónomo e com uma maior compreensão da sua saúde.

A incorporação de *design thinking* e de fatores humanos, abre a oportunidade para criar um espectro completo dos requisitos pretendidos do paciente para sistemas de saúde inteligentes, seguros e eficazes que suprimam as suas necessidades (Bause *et al.*, 2019).

3.3.2. Aplicação das novas tecnologias digitais na Saúde

Vários são os exemplos de aplicação da revolução da Indústria 4.0 na medicina tal como a conhecemos. O uso da inteligência artificial (IA) é cada vez mais utilizado na área da saúde seja nos serviços de internamento, na administração de medicação, medição de dados vitais como até mesmo em cirurgias

Em 2015, um grupo de investigadores do Hospital Mount Sinai em Nova Iorque, aplicou um programa de IA sobre a base de dados dos pacientes do mesmo. Essa base de dados, continha centenas de dados acerca dos doentes desde resultados dos exames por eles realizados, visitas médicas, etc. Através deste programa, foi possível descobrir padrões existentes nos dados bem como a propensão de alguns indivíduos poderem desenvolver alguma patologia. Com a mesma tecnologia, o programa conseguiu antecipar doenças psiquiátricas (Dias, 2020). A Universidade de Cambridge, desenvolve atualmente uma ferramenta idêntica mas que consegue prever o risco de uma pessoa vir a sofrer um AVC.

Um outro exemplo, mas desta vez direcionado para a cirurgia é a impressão 3D de órgãos humanos como o coração, rins ou até o útero. Trata-se já de uma realidade, mas que ainda detém algumas restrições no que toca ao seu desenvolvimento tanto por motivos de custo de produção como de segurança a longo prazo. Também relacionado com a cirurgia, as mais complexas e de grande precisão, são já assistidas por robôs. Os robôs são também já utilizados na logística do hospital, na distribuição de consumíveis e ainda em apoio hoteleiro, quer a nível de refeições aos doentes como de roupa de cama e higiene (Nabeto, 2020).

Seguindo a nova abordagem de um ambiente centrado no paciente, todas as formas de serviço que ofereçam maior conforto, melhorem a qualidade de vida do paciente e mitiguem os inconvenientes da distância entre o paciente e a unidade de saúde são consideradas essenciais para a revolução da saúde. Neste sentido, pensando no conforto que os doentes teriam no caso de ser possível uma hospitalização doméstica e monitorização remota, o Hospital Garcia da Horta, em Almada, levou a cabo uma experiência piloto que avaliou esta alternativa. De forma que o doente não corra tantos riscos de adoecer por qualquer outra patologia causada, por exemplo por uma bactéria hospitalar, o doente fica apenas internado na fase aguda da doença. Após esta fase, recebe

alta do internamento hospitalar, mas permanece em monitorização domiciliária e acompanhado diariamente por uma equipa de profissionais, no conforto da sua residência. No entanto, este acompanhamento só consegue ser realizado se lhe for aliado tecnologias de monitorização. Para o hospital, há a possibilidade de ter uma maior rotatividade de camas e de acolher mais doentes em estado grave bem como tratá-los a custos mais baixos, uma vez que o acolhem durante um menor período de tempo (Nabeto, 2020).

3.3.3. Telemedicina

A medicina é uma ciência em constante mudança e renovação, seja pelo progresso técnico, seja impulsionada pela ocorrência de crises sanitárias. Com a eclosão da pandemia de Covid-19, várias foram as políticas de saúde públicas implementadas pelos governos nacionais com foco na redução da transmissão viral, nomeadamente o distanciamento social com estratégias de quarentena e isolamento. Neste contexto, a telemedicina surge como ferramenta ideal para enfrentar o desafio.

A OMS definiu Telemedicina como a prestação de serviços de saúde utilizando as tecnologias de informação e comunicação com o objetivo de obter informações válidas para o diagnóstico, tratamento, prevenção de doenças e lesões, pesquisa e avaliação e para a educação continuada dos prestadores de cuidados de saúde com o objetivo de promover a saúde dos indivíduos e das suas comunidades (WHO, 1997).

Essencialmente, a Telemedicina ou também apelidada de telessaúde, é um sistema que permite a prática de cuidados de saúde à distância, utilizando tecnologia de informação. Os serviços de telemedicina usam ferramentas eletrónicas aliadas a tecnologias de informação e comunicação para a prestação de cuidados de saúde. No processo, as visitas não essenciais dos pacientes às instalações físicas são reduzidas, minimizando o contacto físico entre o paciente e o prestador de cuidados de saúde (Chauhan *et al.*, 2022).

Antes da pandemia de Covid-19 os serviços de telemedicina recebiam atenção limitada devido às condicionantes tecnológicas, infraestruturais e à resistência das organizações à implementação deste tipo de serviço. No entanto, devido ao conforto, flexibilidade, segurança e capacidade de atender os pacientes na comodidade das suas casas, a telemedicina ressurgiu como uma oportunidade de mudança na gestão de operações dos serviços hospitalares.

As aplicações da telemedicina são inúmeras sendo a mais simples, uma chamada telefónica entre o médico e o doente, a chamada de teleconsulta. Através desta, o médico não tem só a possibilidade de dialogar com o paciente para obter uma anamnese completa como também tem a possibilidade de o submeter a testes cognitivos, por exemplo. Um estudo recente em pacientes de Alzheimer mostrou que a confiabilidade dos resultados dos questionários administrados por teleconferência, é comparável à dos mesmos questionários administrados presencialmente (Bailo *et al.*, 2022).

Geralmente, quando se fala em telemedicina associa-se automaticamente 4 conceitos: aparelho médico, dispositivo *wearable*, aplicação de saúde presente nos dispositivos móveis e ainda inteligência artificial.

Em Portugal, o (Centro Nacional de Telesaúde, 2021), define os serviços da telemedicina em 6 categorias distintas, presentes na figura 1 :

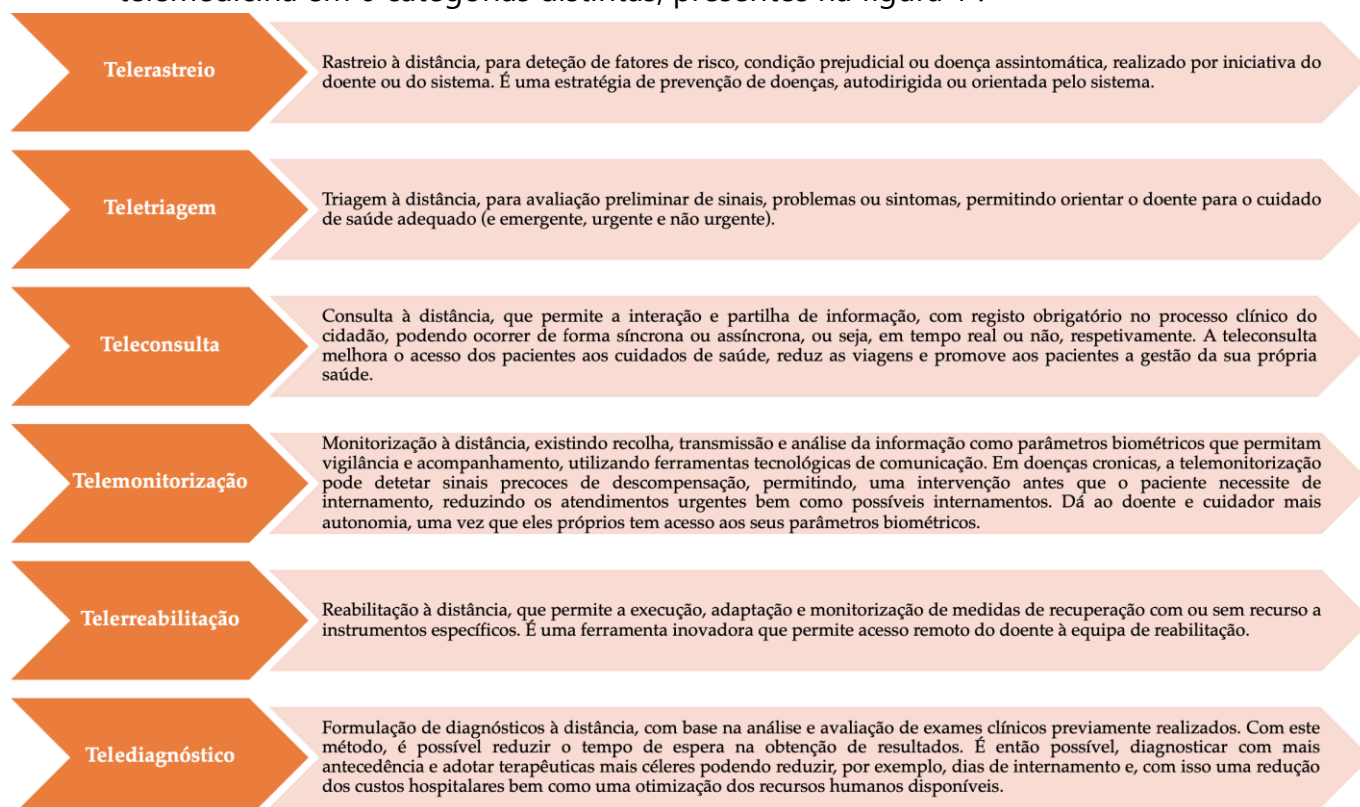


Figura 4-Definição das 6 categorias da telemedicina. Fonte: Elaboração própria

Todos estes serviços, podem ser utilizados em diversas especialidades clínicas e em diferentes áreas profissionais.

Segundo o (Centro Nacional de Telesaúde, 2021), é exigido, para a boa prática, a interação do utente, cuidador e/ou representante legal com profissionais de saúde, independentemente da sua função. Esta interação poderá ocorrer de forma diferida/assíncrona (*Store and Forward*) ou de forma síncrona, ou seja, em momentos diferentes do tempo, ou em direto, respetivamente ou ainda em contexto programado ou não programado, independentemente da localização do utente e das instituições a que os profissionais de saúde pertençam.

Um estudo apresentado em (Kim et al., 2017) avaliou as alterações cognitivas ao longo do tempo, de acordo com a modalidade de atendimento, com o objetivo de perceber se a telemedicina pode ou não ser usada como alternativa às consultas presenciais em doentes portadores de demência e residentes em áreas rurais.

O estudo decorreu de abril 2007 a dezembro de 2012 e contou com uma amostra de 188 pacientes com demência em que 98 dos pacientes foram atendidos da forma remota e 90 compareceu presencialmente nas consultas. Todos os doentes pertenciam ao Hospital Universitário de Kangwon, Chuncheon, Coreia do Sul e as consultas presenciais foram também realizadas no mesmo local. No caso dos doentes atendidos por telemedicina, estes, como vivem em zonas rurais, apenas tiveram de se deslocar ao Centro de Saúde mais próximo, em vez de percorrer mais de 50km até ao hospital universitário de Kangwon.

O sistema de telemedicina usado foi um sistema de videoconferência e um computador pessoal com dois monitores, o número de consultas de um doente monitorizado por telemedicina é igual ao de um doente atendido presencialmente.

Através deste estudo foi possível retirar-se as seguintes conclusões:

- Pôde-se observar, que foi conseguido superar as limitações de acesso aos recursos de saúde por parte de pacientes idosos e não idosos, bem como limitações geográficas, problemas de transporte e de gestão de tempo.
- Este sistema, foi considerado por todos os envolvidos na experiência como muito conveniente e facilmente acessível mesmo por idosos.
- O estudo revela que a telemedicina é igualmente eficaz quando comparada às consultas presenciais em pacientes com demência. No entanto, os pacientes com demência leve são conhecidos por obter benefícios cognitivos superiores face aos pacientes com a demência em estado mais avançado.
- Para além disso, o serviço de telemedicina permite acesso a um especialista em psiquiatria, mas com custos totais efetivamente mais baixos para os pacientes, o que poderá estar relacionado com a maior taxa de continuação do tratamento, em comparação com os pacientes que participaram em consultas presenciais.

Em suma, o estudo permitiu concluir que a telemedicina é uma ferramenta eficaz para monitorizar e realizar consultas de pacientes em áreas rurais trazendo benefícios tanto aos utentes como aos serviços hospitalares analisados (Kim *et al.*, 2017).

3.3.3.1. Desafios à telemedicina

Após muitos anos de uso da medicina tradicional, quando os pacientes descrevem os seus problemas de saúde ao seu médico, pode ser difícil aceitar uma nova abordagem, como é o caso da monitorização e consulta remota que fazem parte da telemedicina. Os doentes mais idosos bem como os profissionais de saúde com mais anos de profissão, podem apresentar mais rigidez e menos experiência no uso das tecnologias de informação. Uma das principais ameaças, segundo (Romanovs et al., 2021) , pelo qual a telemedicina pode não ser integrada rapidamente nos processos de saúde existentes é a falta de conhecimento tecnológico por parte do pessoal médico.

Ora, a maior parte dos especialistas não obteve esta formação necessária nas suas instituições de ensino. A maioria das faculdades de medicina como de enfermagem não incluem nos seus planos de estudo, qualquer cadeira que proponha e estimule os alunos a aprofundar conhecimentos nesta área, o que pode ser explicado pelos elevados custos subjacentes a este tipo de ensino (Chellaiyan *et al.*, 2019; Romanovs *et al.*, 2021).

Um outro ponto essencial que provoca dúvidas quer nos pacientes quer nos médicos, constituindo uma fraqueza, é a falta de presença física durante a monitorização ou consultas. Este fator leva a que os pacientes sintam que não se criam laços de confiança nem é estabelecida uma relação, uma vez que a capacidade de conhecer o médico com quem estão a comunicar é limitada por uma barreira tecnológica. Por sua vez, os médicos temem que o diagnóstico não seja o mais correto uma vez que estes apenas o fazem com base numa descrição do paciente e a sua observação direta é substituída por fotografias ou vídeos que muitas das vezes não conseguem revelar toda a informação necessária ou podem distorcê-la (Gosse *et al.*, 2021).

A telemedicina, só é possível com o apoio de uma vasta rede tecnológica, no entanto, alguns autores destacam a difícil instalação do sistema, dificuldade de

entendimento por parte do usuário, bem como elevados custos que não são apoiados por entidades estatais e por isso tornam alguma desta tecnologia inalcançável para utentes e serviços de saúde, contribuindo para o enfraquecimento do conceito de telemedicina (Chellaiyan *et al.*, 2019; Kim *et al.*, 2017; Romanovs *et al.*, 2021).

3.3.3.2. Vantagens e Oportunidades da telemedicina

Apesar dos desafios e riscos envolvidos na telemedicina, a procura no setor da saúde pode ser respondida através da implementação de soluções eficazes e inovadoras. As razões que levam às hesitações por médicos e pelo público devem ser abordadas e esclarecidas de forma a potencializar o uso das mesmas.

Perante a situação de crise pandémica atual, foi possível observar a principal vantagem da telemedicina ao melhorar o acesso à saúde para proteção dos doentes, mas também para não sobrecarregar o acesso às unidades de saúde. Numa altura em que a principal preocupação era o contágio e propagação da Covid-19, foi possível contornar estas barreiras graças ao distanciamento social que a telemedicina proporcionava.

Apesar da principal preocupação ser da Covid-19, os doentes com outras patologias não podiam deixar de realizar o seu acompanhamento e, por isso, a telemedicina tornou-se essencial para vigiar a saúde de doentes com outras patologias que não Covid-19.

A população mais idosa que se encontra em áreas rurais e não possui instalações de saúde nas suas proximidades também sai beneficiada com a utilização destes novos recursos uma vez que os acessos aos cuidados de saúde podem tornar-se mais próximos e facilitados. No caso da medicina tradicional, o idoso residente em áreas rurais deparar-se-ia com vários constrangimentos. As zonas rurais sofrem de um grave problema de falta de assistência médica nas suas imediações, a acessibilidade nos meios rurais não é considerada a melhor.

Com serviços de telemedicina, o acesso à saúde tornar-se-ia bastante mais acessível e flexível o que por sua vez o tornaria mais conveniente bem como eficiente. Devido à facilidade proporcionada no acesso aos cuidados de saúde, os utentes não teriam dificuldade em estar presentes nas consultas, o número de faltas às consultas também diminuí e o tempo de trabalho dos médicos torna-se mais eficiente uma vez que conseguem organizar mais eficientemente as suas

agendas (Chellaiyan *et al.*, 2019; Costa Tavares, 2018; Ho & Sharman, 2005; Holopainen *et al.*, 2007; Kim *et al.*, 2017).

Ora, os benefícios atribuídos aos utentes de áreas rurais, podem ser transpostos aos utentes de áreas urbanas uma vez que apesar de estes não sofrerem com a distância às instituições de saúde, a vida agitada e completa constitui muitas vezes uma barreira para a comparência às consultas agendadas. Desta forma, este problema seria suprimido e os cuidados médicos poderiam passar a ser realizados de forma virtual e cómoda, tanto no intervalo de reuniões como na hora de almoço do trabalho, proporcionando flexibilidade ao utente.

No quadro 1, é apresentada a sistematização da opinião de alguns autores numa análise SWOT, traçando-se assim um diagnóstico estratégico da telemedicina.

Uma das conclusões que podemos retirar da análise SWOT é que com mais pesquisa e intensificação das iniciativas governamentais, as práticas de telemedicina abrirão caminho para um futuro melhor e mais tecnológico na área da saúde.

Forças	
1. Melhora o acesso aos cuidados de saúde superando as barreiras da distância. 2. População em áreas rurais beneficiam de acesso mais rápido e conveniente. 3. Envolvimento dos pacientes por meio da telemedicina pode ajudá-los a manter as consultas e horários uma vez que estes se tornam mais flexíveis.	(Kim et al., 2017)
4. Um acompanhamento pró-ativo contínuo, conseguido pelo envolvimento dos pacientes, reduz a necessidade de cuidados primários, reduzindo assim os custos dos cuidados de saúde. 5. A menor necessidade de o paciente visitar a clínica, significa também que os médicos podem organizar o seu tempo de forma mais eficaz.	(Holopainen et al., 2007)
6. Diminuição significativa nas viagens de pacientes. 7. Diagnósticos mais rápidos e menos diagnósticos perdidos devido a melhorias da telemedicina.	(Ho & Sharman, 2005)
8. Os serviços remotos de monitorização e armazenamento eletrónico de dados reduzem significativamente os custos dos serviços de saúde, economizando recursos para a organização, pacientes e companhias de seguros.	(Chellaiyan et al., 2019)
9. Alteração nas políticas de reembolso de serviços de telemedicina.	(Yu, 2020)
10. Reconhecimento da telemedicina por cada vez mais profissionais da área da saúde.	(Romanovs et al., 2021)
Fraquezas	
1. Alto custo dos sistemas de telemedicina.	(Kim et al., 2017)
2. Problemas decorrentes da resistência por parte da comunidade médica em abdicar da consulta presencial. 3. Perceção acentuada dos riscos envolvidos pela substituição da consulta por telemedicina.	(Gosse et al., 2021)
4. Ausência de contacto e de toque levanta algumas dúvidas a alguns médicos.	(Chellaiyan et al., 2019)
Oportunidades	
1. Tendência promissora com emergência da Covid-19	(Romanovs et al., 2021)
2. Serviço centrado no paciente, promovendo a qualidade do atendimento e melhorando alguns dos indicadores que para ela contribuem como é o caso da pontualidade.	(Chellaiyan et al., 2019)
3. População cada vez mais informada e conhecedora do contexto tecnológico. 4. Disseminação de informação atualizada por meio das tecnologias de informação e comunicação originando uma organização e uma proliferação de informação rápida.	Contributo próprio.
Ameaças	
1. Relutância da população em usar telemedicina bem como os serviços associados. 2. Falta de conhecimento dos profissionais de saúde.	(Romanovs et al., 2021)
3. Falta de protocolos médico-legais adequados e legislação necessária para organizar os serviços de telemedicina. 4. Necessidade de educar os profissionais para evitar erros na prática da telemedicina. 5. Falta de incentivos financeiros que promovam o serviço de telemedicina. 6. Disponibilidade limitada da infraestrutura necessária (conexão à internet, velocidade de internet necessária, etc.)	(Chellaiyan et al., 2019)

Quadro 1-Análise SWOT da Telemedicina. Fonte: Elaboração própria

4 Saúde em Portugal

Este capítulo, descreve quantitativamente o setor da saúde em Portugal bem como o valor económico que este gera como um todo, permitindo caracterizar a evolução da saúde ao longo dos últimos anos.

O setor público da saúde em Portugal é financiado através de uma combinação de fontes públicas e privada sendo que a maior parte do financiamento provém exclusivamente de impostos, sendo os seguros privados a representar uma pequena parte do financiamento.(Conselho Nacional de Saúde, 2017)

Entre o 2009 e 2010, várias medidas de redução de custos foram implementadas em Portugal, no setor da Saúde. A crise financeira de 2008 resultou em mudanças organizacionais no setor da saúde e, como tal, várias medidas como a redução de gastos com recursos humanos, congelamentos salariais e as reduções das despesas das horas extras foram algumas das medidas de austeridade que impactaram negativamente o setor da saúde nesse período (Rego *et al.*, 2017).

Na sequência de um crescimento económico constante desde 2013, Portugal aumentou as despesas correntes *per capita* em saúde até ao ano de 2020, como ilustrado no gráfico 1.

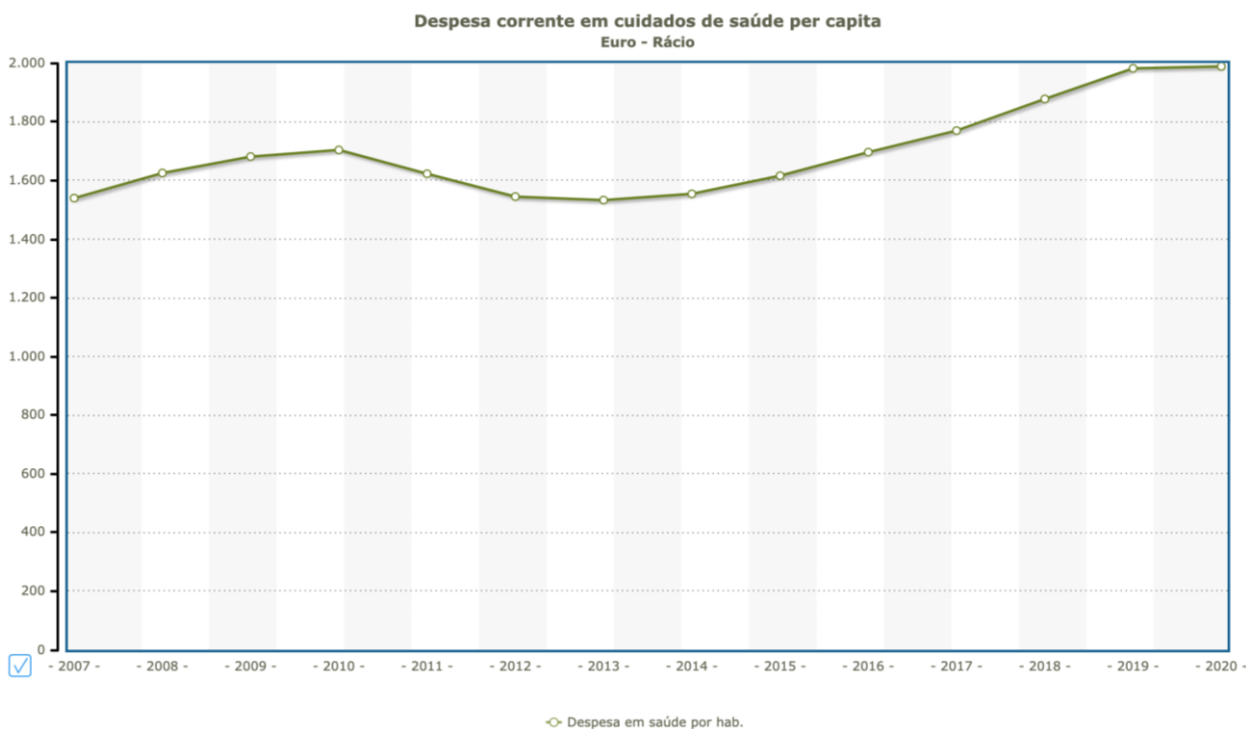


Gráfico 1- Despesa corrente em cuidados de Saúde per capita. Fonte: (PORDATA, 2022a)

É possível perceber uma redução na despesa corrente *per capita* entre 2010 e 2012, fruto do impacto da crise financeira e, a partir do ano seguinte, verifica-se um aumento dessas mesmas despesas até ao ano de 2020 embora esse valor em 2019 correspondesse a cerca de um terço da média da União Europeia (3 523€).

O mesmo, foi observado relativamente às despesas de saúde em percentagem do PIB. Em 2019, as despesas de saúde em percentagem do PIB foram de 9,5%, igualmente inferiores à média da União Europeia de 9,9% (gráfico 2).

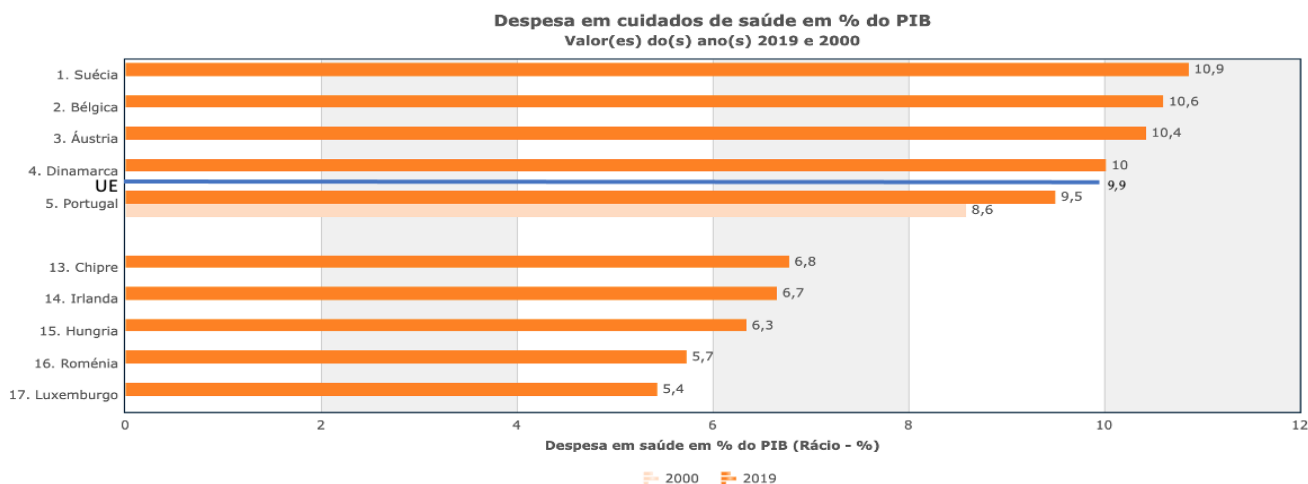


Gráfico 2- Despesa em cuidados de saúde em % do PIB. Adaptado de: (PORDATA, 2022b)

Em 2020, foi aprovado o Plano de Melhoria da resposta do Serviço Nacional de Saúde (SNS) com prazo execução previsto de dois anos, Portugal aumentou o orçamento em 800 milhões de euros a fim de melhorar a sua resposta. Existe ainda a preocupação em reforçar a gestão intermédia dos hospitais do SNS, associando incentivos de desempenho e aplicação de responsabilização mais específicas. Por outro lado, com objetivo de reduzir os encargos financeiros das famílias com saúde, foram abolidas, em 2020, as taxas moderadoras para os serviços primários e para os serviços prescritos pelo SNS, medida que se mantém até à data de entrega deste trabalho (OCDE, 2021).

4.1. Evolução da telemedicina em Portugal

A telemedicina, ou telessaúde, é atualmente, em Portugal, uma área de importância crescente no setor da saúde, sendo este altamente pressionado por fatores económico-financeiros, político-legais, demográficos, tecnológicos, educacionais, socioculturais e organizacionais. De forma a desenvolver a telessaúde em Portugal, foi criado um departamento do ministério da saúde, chamando-se Serviços Partilhados do Ministério da Saúde, E.P.E. (SPMS). O SPMS elaborou em 2019 o Plano Estratégico Nacional para a Telessaúde 2019-2022 (PETS), cujo objetivo consiste em definir uma estratégia para alavancar a

telessaúde, potenciando o desenvolvimento do setor da saúde em Portugal ao nível dos ganhos quer em saúde, qualidade de vida como em eficiência operacional.

Portugal, à semelhança de muitos países europeus, sofre de uma baixa taxa de natalidade bem como de um envelhecimento global da população. Acresce que tanto o envelhecimento como o estilo de vida adotado pela população aumentam os fatores de risco associados à prevalência de patologias crónicas, que devem ser acompanhadas de forma contínua e rigorosa dado o seu crescente peso económico para o setor da saúde. (SPMS, 2019)

Assim, é necessário garantir um modelo económico sustentável para o SNS, numa altura em que a preocupação com os níveis de produtividade e um aumento das despesas em saúde aliado com a diminuição do PIB devido à pandemia Covid-19, faz com que, em função da previsível diminuição da população ativa, o sistema nacional de saúde se sinta pressionado. (OCDE, 2021)

Nesse sentido, tem existido um número crescente de iniciativas estratégicas que contribuem para o desenvolvimento da telessaúde em Portugal. Portugal possui legislação própria, que esclarece procedimentos e responsabilidades bem como um incentivo à realização de teleconsultas, onde, face à produção, é majorado em 10% um pagamento aos hospitais. Os hospitais bem como os serviços de cuidados primários têm tido iniciativas no que à telessaúde diz respeito (figura 5). A tecnologia é colocada ao serviço dos utentes, avançando com a implementação a um ritmo acelerado em praticamente todo o território, através de teleconsultas, telerreabilitação, telemonitorização, telerrastreio e teleformação.

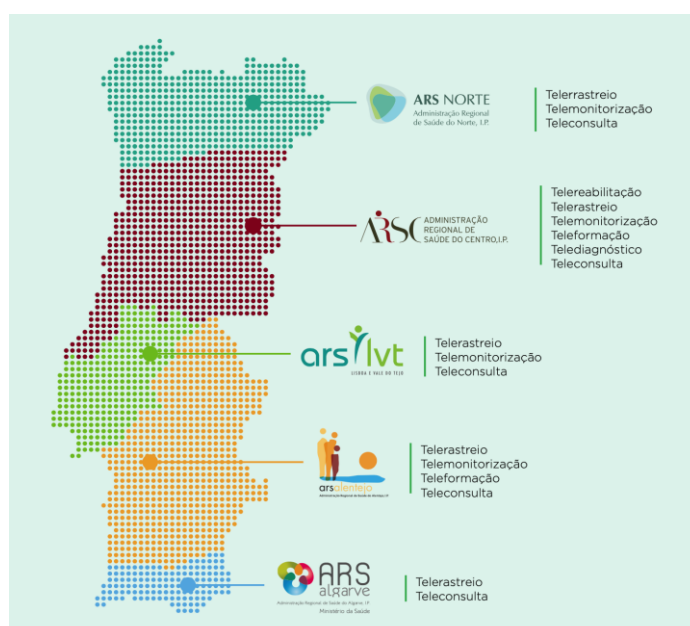


Figura 5- Mapa das iniciativas realizadas em Portugal. Fonte: (SPMS, 2019)

Portugal combate, desde já, uma das maiores ameaças no que à telessaúde diz respeito e que está elencada na SWOT anteriormente representada: a falta de formação dos profissionais de saúde na área da telemedicina. Através da academia de formação da SPMS é disponibilizada uma plataforma de formação à distância. Esta plataforma auxilia o ensino da teleformação contando já com 837 formandos, demonstrando a amplitude de oportunidades para novos modelos de organização de cuidados e ensino.

Para além disso, dinamiza alguns projetos piloto de forma a estudar quais as melhores formas de implementação das novas ferramentas médicas.

Como tal, em colaboração com 5 instituições públicas e 5 fornecedores de tecnologia, Portugal dinamizou a testagem de conceito de telemonitorização no domicílio de doentes com Doença Pulmonar Obstrutiva Crónica (DPOC). (Nabeto, 2020) O estudo contou com uma amostra de 15 doentes, da Unidade Local de Saúde do Alto Minho com uma média de idade de 71 anos (54 a 86 anos), maioritariamente com nível de instrução primária.

O prestador de serviços assegurou a instalação de meios tecnológicos no domicílio dos doentes com DPOC, garantindo a manutenção dos mesmos e a formação dos doentes para que possam ter uma adequada utilização dos

materiais. Os equipamentos, foram colocados em regime de aluguer mensal e trata-se de dispositivos de fácil compreensão como medidor da tensão arterial, Oxímetro, Termómetro e Pedómetro. Estes dispositivos funcionam sem cabos e recolhem e enviam os dados para um sistema de monitorização central. O prestador de serviço disponibiliza ainda dispositivos móveis (telemóvel ou *tablet*) que permitam assegurar a teleassistência através de videochamada com a instituição hospitalar bem como serviços de *cloud* e serviços técnicos. Os doentes são monitorizados através de questionários clínicos bem como através da monitorização dos dados biométricos pelo menos 2 vezes por dia.

No final deste estudo, verificou-se que a telemonitorização dos doentes revelou ter impactos económicos, sociais e clínicos.

A nível económico, pôde-se observar uma redução dos custos hospitalares bem como uma redução dos custos anuais diretos relacionados com a DPOC.

A nível clínico, mas claramente também a nível económico, verificou-se uma redução da utilização dos serviços de saúde, nomeadamente redução dos internamentos hospitalares em 78%, redução de episódios de urgência em 72%, redução do número de dias de internamento para 47 dias bem como redução do número de transportes urgentes.

Para além disso, os doentes sentem-se mais satisfeitos pela melhoria da sua qualidade de vida, tornou-os mais autónomos e mais conscientes da sua própria condição (Nabeto, 2020).

A SPMS- Serviços Partilhados do Ministério da Saúde, teve e tem, em Portugal, um papel muito importante no que diz respeito à telessaúde quer através de iniciativas de implementação como de estratégias, sistemas informáticos e plataformas que sustentam todo o ecossistema da informação de saúde destes sistemas, destacam-se 7 interfaces fundamentais para o desenvolvimento tecnológico da saúde em Portugal, sintetizadas na figura 5 (SPMS, 2019):

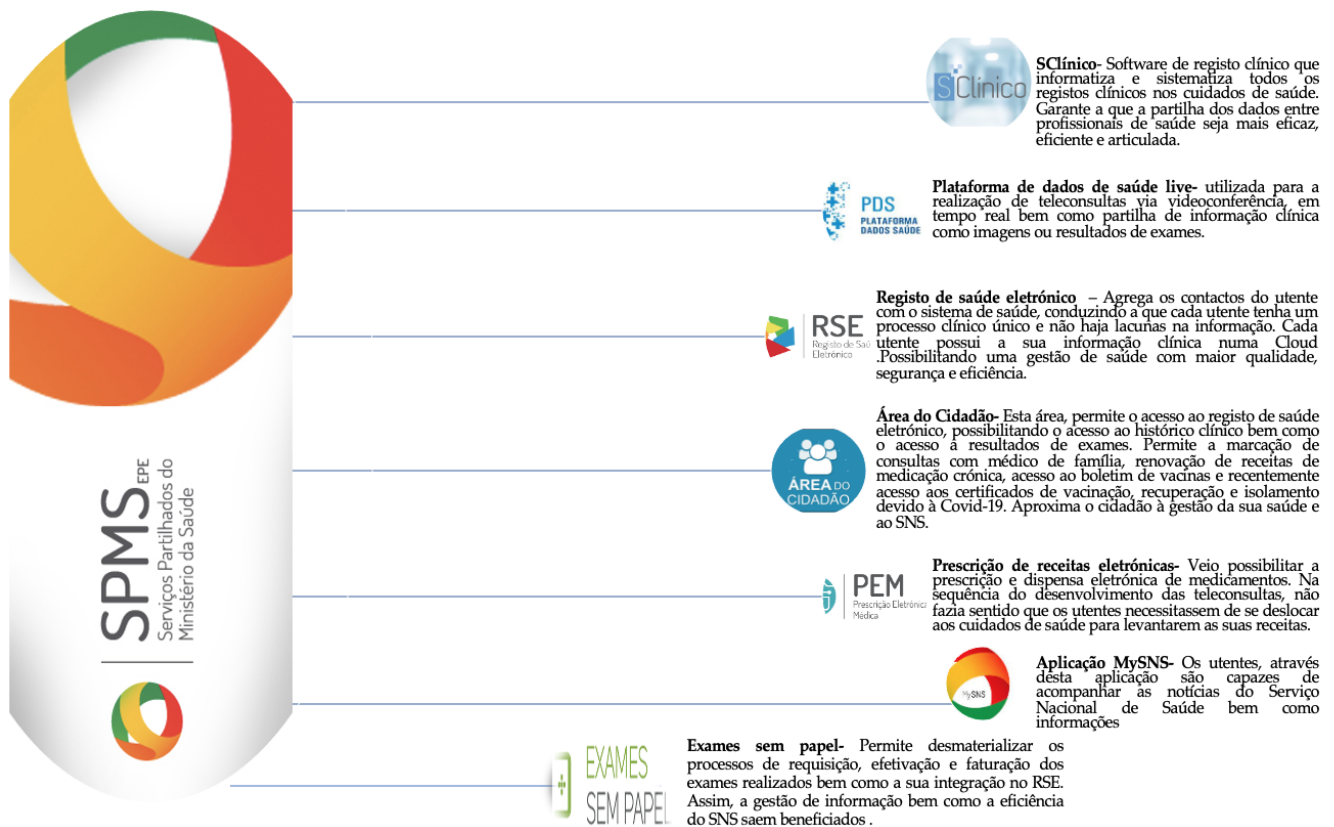


Figura 6- Interfaces do SPMS. Fonte: Elaboração própria

Foi durante a pandemia, que os serviços de telessaúde e o acompanhamento à distância sofreram um aumento súbito. Os dados do Ministério da Saúde, revelam que o número de teleconsultas duplicou entre fevereiro e maio de 2020, correspondendo ao primeiro confinamento. Após uma aparente estabilização no ano de 2020, o número voltou a aumentar no final do ano como é possível observar no gráfico 3.

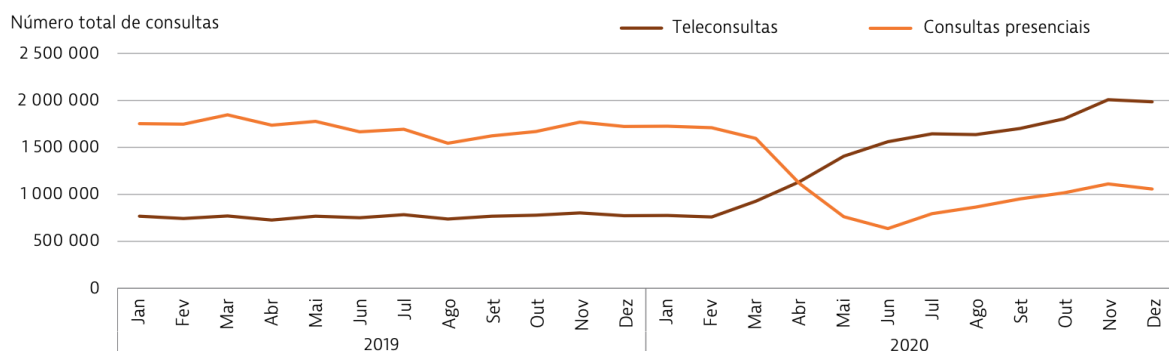


Gráfico 3- Número total de consultas e teleconsultas (1/2019 - 12/2020). Fonte: (OCDE, 2021)

O governo alargou os regulamentos e os pagamentos relativos às teleconsultas de forma a permitir a substituição das consultas presenciais sem que os profissionais de saúde fossem prejudicados. O acompanhamento à distância foi utilizado também para triagem e encaminhamento de doentes para que se evitasse aglomerações por casos menos graves nos serviços de saúde. Adicionalmente, foi reforçada a equipa da Linha telefónica do SNS de forma a acompanhar doentes com Covid-19 no domicílio.

Portugal, inconscientemente, despertou para a necessidade de reforçar todas as soluções de telessaúde de modo a garantir o bom funcionamento do setor.

4.2. Oportunidades e desafios em Portugal

Através de uma série de questionários realizados pelo Centro Nacional de Telessaúde a profissionais de saúde (SPMS, 2019), foram identificados os principais desafios para implementação da mesma em Portugal. A definição de processos, normas e *guidelines*, a aproximação dos cuidados de saúde à população e a gestão contínua e eficiente dos recursos humanos bem como estabelecimento de incentivos transversais e a garantia das infraestruturas tecnológicas necessárias (técnicas e operacionais) correspondem aos principais temas que sugerem algumas adversidades para que a telessaúde funcione em pleno em Portugal. Os temas de segurança de informação e privacidade constituem desafios que os profissionais de saúde consideram que devem ser tomados em conta. Dos questionários realizados, os seus resultados foram quantificados em termos percentuais face ao número de respostas que contribuíram para o Plano Estratégico de Telessaúde e cuja representação se encontra no gráfico 4

Reporte de desafios face ao número de intervenientes nos questionários

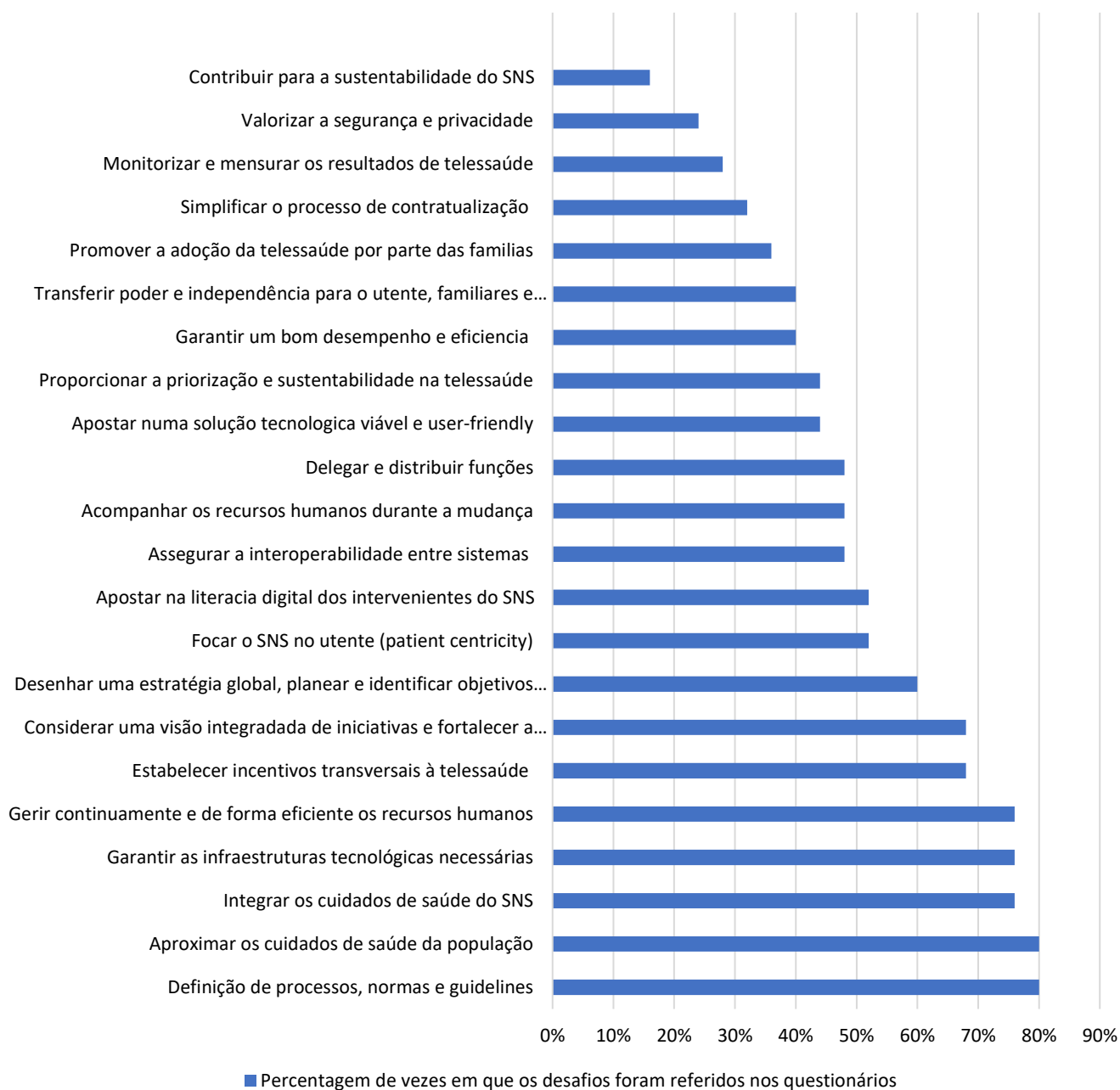


Gráfico 4- Reporte dos desafios mencionados nos questionários elaborados pelo Centro Nacional Telessaúde em. Adaptado de (SPMS, 2019)

Para além de todos os desafios apontados pelos profissionais de saúde e profissionais de gestão inquiridos, através de dados da PORDATA, contemplados no gráfico 5, é possível verificar que Portugal ainda não dedica muito do seu orçamento às despesas em atividades de investigação e desenvolvimento. O que, não parece uma medida que promova a implementação da telemedicina uma vez que esta depende diretamente da tecnologia. Nos mesmos dados, é possível aferir que em 2020, Portugal encontrava-se na 14^o posição face aos restantes países da Europa, com um investimento em investigação e desenvolvimento de apenas 3 202,9 milhões de euros, correspondendo a menos de 1/3 do investimento feito pela Alemanha que lidera o topo da lista.

Como tal, é necessária uma maior sensibilidade do estado português face ao investimento em investigação e desenvolvimento uma vez que sem investimento o progresso tecnológico pretendido será muito difícil de alcançar. Naturalmente que o processo de transformação digital, para ser corretamente implementado e otimizado, é necessário que sejam reunidas algumas condições essenciais no âmbito político, social, competências técnicas e profissionais.

Numa área marcada pelos rápidos avanços tecnológicos, para além dos vários desafios, existem inúmeras oportunidades. Portugal, apesar de ter uma população cada vez mais envelhecida, os seus idosos são cada vez mais informados e conscientes da forma como o mundo evoluiu. Para além disso, valorizam a melhoria dos hábitos de saúde bem como a mudança de alguns comportamentos para fomentar uma melhor qualidade de vida.

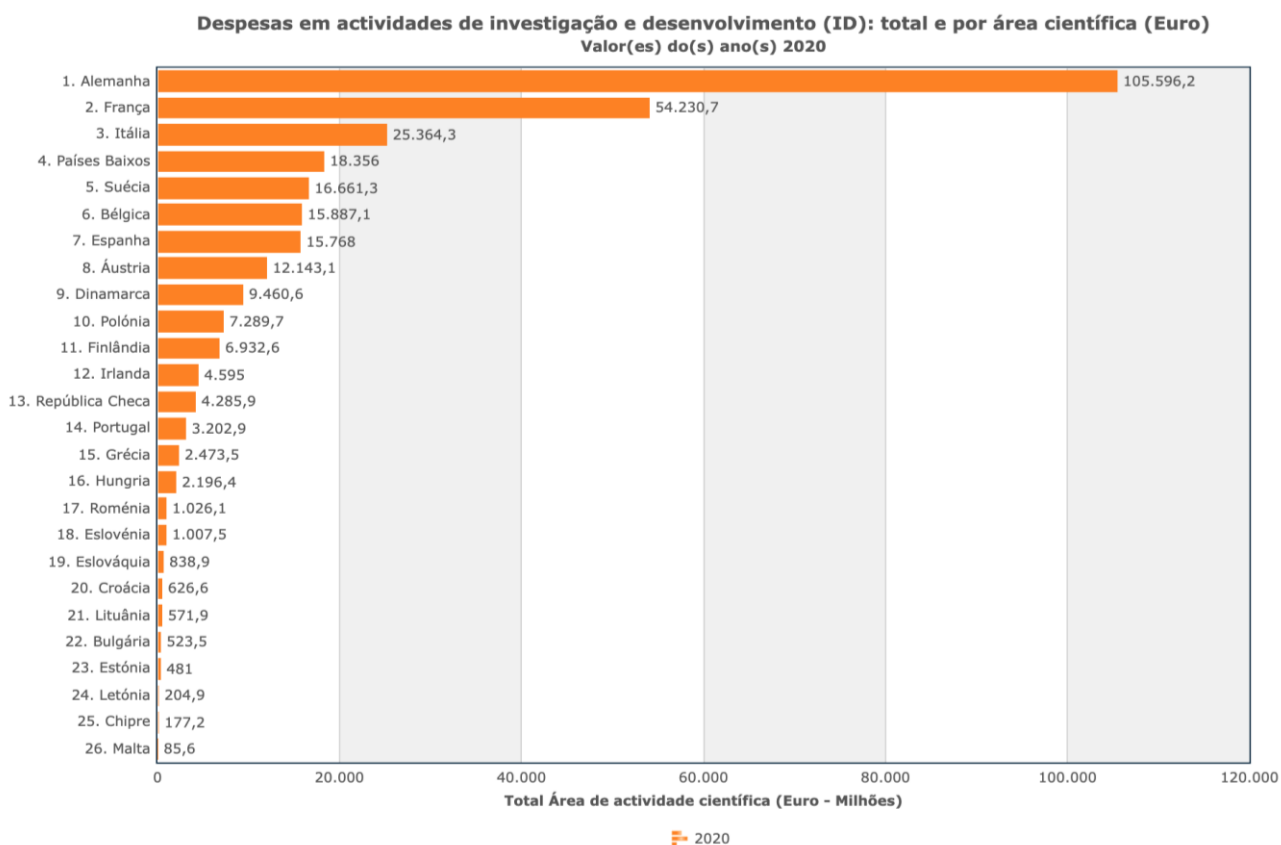


Gráfico 5- Despesas em atividades de investigação e desenvolvimento (ID). Fonte: (PORDATA, 2021)

Como tal, o facto da telessaúde proporcionar uma monitorização continua do estado clínico do cidadão no seu domicílio, aumentar a sua autonomia e poder contribuir para a redução da institucionalização dos mesmos, pode ser visto como uma oportunidade de introduzir a telessaúde nas faixas etárias mais idosas. A complexidade organizacional e de conhecimento tecnológico pode ser considerado um entrave ao desenvolvimento da telessaúde em Portugal, no entanto, o facto de existir um sistema integrado de informações e dados de saúde que podem ser partilhados entre clínicos e prestadores de serviço, promovem um maior alinhamento de atuação multidisciplinar, menos tempo de diagnóstico devido à partilha célere de informação e uma monitorização continua de indicadores de saúde, uma vez que os médicos das varias especialidades podem acompanhar os indicadores já avaliados por outros colegas e, portanto, fazer a correlação dos mesmos sem necessitar de pedir novas análises ou exames.

O impulso dado pela pandemia ao uso das ferramentas da telessaúde, não

deve ser desaproveitado. Na situação atual, as pessoas encontram-se mais recetivas a novos serviços e, por isso, a sua implementação em escala deve ser feita o mais rapidamente possível.

5 Projeto telemonitorização no Hospital Conde Ferreira

5.1. O Hospital Conde Ferreira

O Hospital Conde Ferreira, localizado na cidade do Porto e pertencente à Misericórdia do Porto, foi o primeiro hospital psiquiátrico criado de raiz em Portugal, no ano de 1883. Foi pensado desde o início como uma unidade inovadora para suporte a doentes mentais. Dispõe de serviços ambulatoriais e de internamento. Os serviços ambulatoriais incluem consultas de psiquiatria, psicologia e nutrição; terapias ocupacionais que auxiliam na recuperação de algumas patologias e dispõe de um Centro de dia de Alzheimer- destinado a pacientes com Alzheimer ou outras demências - onde os doentes, por já não se encontrarem em posse das suas melhores capacidades, encontram aqui, uma resposta efetiva para a melhoria da sua qualidade de vida bem como da evolução da sua doença (Santa Casa da Misericórdia do Porto, n.d.). Recentemente, de forma a complementar as consultas de psiquiatria, o Centro Hospital Conde Ferreira, inaugurou um tratamento inovador para a depressão, sem necessidade de administração de fármacos. Os serviços de internamento disponíveis estão acessíveis a doentes com recuperação/estabilização de curta duração, residência de apoio máximo, tratamento de perturbações aditivas e episódios de evolução média e prolongada.

No decorrer do estágio, foram perceptíveis as aspirações para o hospital por parte do seu Administrador, Dr. Ângelo Duarte: tornar o hospital mais digital e integrativo, complementando os serviços, com auxílio da digitalização e

telemedicina.

Neste sentido, foi desenvolvida a ideia piloto de implementar a telemonitorização no Centro de Dia de Alzheimer (CDA).

5.2. Projeto de implementação telemonitorização no Centro de Dia de Alzheimer

De acordo com o plano estabelecido, existiriam dois grupos de doentes: os presenciais e os que beneficiariam dos serviços online. Este projeto traria várias vantagens, como a diminuição da lista de espera, uma vez que o serviço já se encontra com a sua capacidade máxima ocupada (30 doentes) e, seria possível alargar o público-alvo, podendo integrar no grupo online pessoas com níveis de demência menos avançados mas que, beneficiariam com as atividades realizadas (fisioterapia, terapias ocupacionais, atividades cognitivas, acompanhamento da terapia farmacológica, consultas psiquiátricas e sessões de psicoterapia). Adicionalmente, o alcance do serviço prestado pelo Hospital seria aumentado, uma vez que seria possível abranger doentes de áreas geográficas mais distantes bem como aliviar, em parte, o papel do cuidador uma vez, que enquanto o doente estiver telemonitorizado, estará a ser acompanhado por uma equipa multidisciplinar de psicólogo, enfermeiro, técnicos de fisioterapia, entre outros, dependendo da atividade a realizar no momento e, por isso, libertando o cuidador de algumas dessas funções.

5.3. Inquérito às partes interessadas

Para serem percebidas as necessidades e constrangimentos do projeto, foi elaborado e aplicado o questionário disponível no anexo 1, a 5 membros do corpo clínico e administrativo do Hospital Conde Ferreira, de forma a entender a sua opinião relativamente à implementação da telemedicina no hospital. O questionário apresentado, não se cinge apenas ao projeto da telemonitorização

dos doentes do centro de dia de alzheimer, como também lhes é dada a liberdade de pensarem na implementação da telemedicina a um nível macro no hospital, ou seja, em mais do que um serviço.

Para responder ao questionário foram escolhidos os 5 profissionais que, no caso de o projeto ser implementado, teriam uma influência direta no mesmo, sendo estes: o Dr. Ângelo Duarte- administrador do Hospital Conde Ferreira, Dr^a. Anabela Monteiro- diretora do Centro de Dia de Alzheimer, Enf^a. Ana Guimarães- Enfermeira diretora, Dr. Romero Arós- Psiquiatra e diretor clínico e ainda o Dr. Adrian Gramary- Psiquiatra.

No que concerne à análise de resultados, foi possível observar uma elevada compatibilidade entre os inquiridos, nas respostas dadas.

Os principais desafios que os inquiridos identificam caso seja implementado algum serviço de telemedicina são a baixa literacia digital por parte dos doentes e a resistência à mudança por parte dos profissionais devido ao receio de que os diagnósticos e tratamentos sejam comprometidos por falta de contacto físico.

Os serviços que se entendem ser adequados à telemedicina são as consultas a psiquiatria, psicologia e nutrição. Através destas respostas é possível entender a elevada adaptabilidade da telemedicina nos vários serviços e a receptividade dos inquiridos à sua implementação.

Relativamente aos recursos necessários da parte do hospital para a implementação da telemedicina, as respostas incidiram em recursos tecnológicos simples como computador, telemóvel ou *tablet*, internet, necessidade inicial de recursos humanos capazes de dar alguma formação informática aos profissionais e que assegurem o suporte de apoio dos serviços informáticos do hospital. Da parte dos doentes, será necessário acesso a equipamentos tecnológicos básicos como computador, telemóvel ou *tablet*, ligação à internet e presença de um cuidador em caso de patologias que impeçam o doente estabelecer ligação sozinho.

O acesso do doente ao serviço deverá reger-se por critérios de elegibilidade,

considerando aptidão para utilização dos meios de comunicação, um perfil clínico estabilizado, auxílio de 3ª pessoa no caso de a patologia impedir o correto desempenho do diagnóstico ou tratamento e ainda a aceitação do serviço online por parte do doente.

As oportunidades deste novo serviço são repartidas em categorias: oportunidades médicas, organizacionais e do doente. Nas oportunidades médicas e organizacionais foi mencionado pelos inquiridos a maior agilidade no acesso aos serviços e nos processos, promovendo uma otimização do tempo dos profissionais bem como aumento da sua produtividade, resultando numa redução de custos hospitalares. Relativamente às oportunidades dos doentes foram mencionados o maior conforto para os mesmos, redução nas deslocações, oportunidade de doentes fora do grande Porto usufruírem de cuidados de saúde mental, podendo, no caso dos doentes de alzheimer, diminuir o seu isolamento.

Relativamente às limitações que os profissionais inquiridos consideram relevantes, foram identificados: a resistência à mudança, podendo ser atribuída à falta de confiança no processo; inaptidão digital; relação médico-doente mais distante e menos empática; necessidade de investimento em tecnologia, níveis de segurança informática redobrados; impacto da qualidade da comunicação nas falhas no diagnóstico ou tratamento e, por fim, mas não menos importante, a necessidade de um consentimento informado por parte do doente. A articulação entre todas as estruturas da organização e a partilha otimizada dos recursos, foram duas questões consideradas como dificuldade e/ou limitação ao funcionamento de serviços com telemedicina.

Os apoios necessários por parte das entidades públicas ou privadas referidos foram: formação, auxílio com investimento tecnológico, otimização dos canais tecnológicos e acreditação e certificação deste tipo de resposta.

Pretendeu-se ainda perceber quais os objetivos que levam a que este serviço seja implementado, indo as respostas no sentido do aumento do público alvo, serviços complementares aos já existentes, facilidade de acesso para além da

capacidade física instalada, oferta de um serviço ajustável às necessidades específicas de cada doente, que, em qualquer momento do tempo, pode ser complementado com os produtos e serviços do portfolio global da organização e, por fim, criar um produto atrativo e economicamente competitivo para os doentes e simultaneamente gerador de ganhos de eficiência para a organização.

Curiosamente, todos os especialistas entrevistados concordam que tanto a organização como o doente beneficiariam com a implementação de ferramentas de telemedicina e monitorização na organização apesar de todos os obstáculos referidos nas entrevistas.

Podemos referir à luz dos dados obtidos que as respostas dadas pelos inquiridos coincidem com as várias opiniões dos autores presentes na revisão bibliográfica feita anteriormente, podemos até encontrar um paralelismo entre a Quadro 1 e as respostas às entrevistas.

De facto, das entrevistas realizadas foi possível apurar que existe interesse e se reconhece interesse e utilidade no desenvolvimento de atividades de telessaúde no Hospital Conde Ferreira. Todos os entrevistados concordam com a criação de uma rede de telessaúde.

Contudo, a telessaúde no Hospital Conde Ferreira está pouco desenvolvida, existindo uma larga margem para evolução, apesar das transformações sucessivas de forma a acompanhar o desenvolvimento do setor da saúde, o Hospital ainda não possui no seu portfólio a materialização de serviços de telessaúde.

Decorrente das entrevistas, infere-se que para se conseguir progredir com o projeto de implementação de telessaúde, será necessário reforçar e gerir de forma eficiente as pessoas e os recursos, é necessário recorrer à formação e motivação dos profissionais, o processo de ação de cada profissional deve ser atualizado e materializado de forma a potenciar a utilização das tecnologias. As tecnologias existentes têm de ser atualizadas de acordo com as necessidades técnicas e de segurança.

As plataformas e os recursos tecnológicos devem ser de fácil utilização, sendo necessário uma revisão das tecnologias existentes e avaliação da necessidade de investimento em novos recursos.

As entrevistas realizadas permitiram identificar um conjunto de entraves e desafios que se encontram categorizados na Quadro 2, permitindo elaborar um conjunto de ações dando resposta às preocupações dos respondentes bem como outro tipo de preocupações organizacionais.

TIPO DE OBSTÁCULO	EXEMPLOS DESCRITOS	FORMAS DE OS ULTRAPASSAR
ORGANIZACIONAL		<p>É necessário desenvolver uma política que materialize a vontade de incrementar a telessaúde no organização, podendo ser criada uma estratégia para a implementação da mesma, definindo objetivos, indicadores, metas e datas para os atingir.</p> <p>A administração deve acompanhar com proximidade o desenvolvimento do processo nas diversas fases do mesmo.</p>
		<p>Adicionalmente, é necessário criar uma entidade ou um departamento que centralize a responsabilidade das questões relacionadas com a telessaúde. Este departamento será responsável pela gestão e operações que envolvessem o uso das tecnologias de informação e comunicação.</p>
		<p>Seria importante estabelecer uma coordenação com os Serviços Partilhados do Ministério da Saúde (SPMS) e com o Centro Nacional de Telessaúde (CNTS), com o intuito de partilhar conhecimentos e experiência relativamente ao processo de implementação da telessaúde.</p>
TECNOLÓGICO	Baixa literacia digital por parte dos doentes	<p>No caso de a telemedicina ser usada no projeto piloto, o doente, antes da admissão, deve beneficiar de formação básica no uso das ferramentas que irá utilizar, que não será mais que um telemóvel e/ou um <i>tablet</i>. Deve-lhe ser ensinado como manusear o mesmo e como aceder à plataforma que o ligará ao centro de dia de alzheimer. Caso se verifique que o doente não reúne as capacidades necessárias não deverá ser aceite no projeto piloto.</p> <p>No caso das consultas das várias especialidades, deverá ser enviado previamente um guião passo a passo, via email, que explique ao doente e/ou 3ª pessoa como aceder à ligação da consulta. A primeira consulta deverá ser sempre realizada com uma duração maior, de forma que o doente possa retirar algumas dúvidas e o médico perceba se este tipo de consulta poderá ser aplicado ao doente em questão.</p>
	Necessidade de investimento em tecnologia	<p>Inicialmente, será necessário que a Santa Casa da Misericórdia do Porto, faça um levantamento do material disponível uma vez que, tratando-se de material de uso no dia a dia, poderá existir noutros serviços e, poderá não estar a ser utilizado. Para além de que, sendo material tão básico, pode não ser necessário investimento pois pode já existir.</p> <p>Após esta verificação, no caso de ainda ser necessário o investimento, deverão ser sensibilizadas algumas empresas da área tecnológica de forma a ser possível a realização de parcerias benéficas para ambas as partes.</p>

		Para além disso, será necessário modernizar as plataformas existentes de forma a manter a compatibilidade e acompanhar as transformações digitais.
	Ligação à rede de internet deve ser estável	Deve existir sempre um plano secundário no caso de a ligação à rede de internet falhar. Deverá ser pedido auxílio de suporte de uma empresa de telecomunicações para que, com os seus técnicos especializados, seja possível obter soluções eficazes e viáveis.
CULTURAL + TECNOLÓGICO		De forma a introduzir os avanços tecnológicos, o Hospital Conde Ferreira pode melhorar as suas plataformas digitais acessíveis ao público e as suas aplicações digitais, de forma a introduzir a interação e melhorar a transmissão de informação do hospital para o doente.
CULTURAL	Resistência dos profissionais de saúde e doentes em aderirem por: -Receio que o diagnóstico não seja realizado corretamente; -Falta de contacto físico; -Diminuição da relação empática entre médico e doente	É necessária uma mudança cultural. As mudanças culturais não são conseguidas a curto prazo, mas podem ser instigadas pouco a pouco. O essencial é começar a acionar a mudança cultural. Elaborar um plano de comunicação externa e interna que informe e divulgue aos profissionais de saúde e doentes os benefícios do uso da telessaúde, contribuindo para a sua motivação.
SEGURANÇA	Proteção de dados	A escolha da plataforma para a realização dos serviços deve ter em conta a proteção de dados e privacidade que oferece. O sistema informático do Hospital, também deve possuir uma assistência regular de forma a garantir toda a segurança do serviço. Bem como atualização constante acerca da Lei Geral de Proteção de Dados. Garantir que não se executa nenhum dos serviços sem o consentimento informado do doente e, anexá-lo ao processo.
LEGAL	Acreditações para que seja possível oferecer este serviço ao doente	Necessário reunir com gabinete jurídico de forma a entender que tipo de legislação, normas e regulamentos estão em vigor.

Quadro 2- Plano de ação para a implementação de telessaúde no hospital conde ferreira. Fonte: Elaboração própria

6 Conclusões

Recentemente, os cuidados de saúde foram postos à prova e, mais do que nunca, foram percecionadas as vantagens da telessaúde face à situação pandémica vivida. A tecnologia de informação e comunicação, desenvolvida com base na *internet of things*, pilar fundamental da quarta revolução industrial, serviu de suporte aos cuidados de saúde à distância e à organização dos seus serviços. Dando início a uma nova era na saúde, saúde 4.0.

Na saúde 4.0 identifica-se a tecnologia, as pessoas e o design dos processos como um trio indissociável para a concretizar.

Relativamente à implementação da telessaúde em Portugal, o SNS, tem elaborado uma reforma de cuidados de saúde com o objetivo de integrar, articular e melhorar a eficácia dos serviços, incluindo da telessaúde. O SNS, tem estruturas definidas responsáveis pela implementação da telessaúde, com destaque para a SPMS e o CNTS. O CNTS, foi criado com o objetivo de reforçar a estratégia nacional da telessaúde e o uso das tecnologias de informação e comunicação. Tanto o CNTS como a SPMS têm, em Portugal, um reconhecimento notável, criando condições favoráveis à prestação de cuidados de telessaúde como a formação dos profissionais de saúde, planeamento, organização e gestão das atividades e recursos necessários à execução.

O SNS, tem todas as estratégias já definidas até ao momento, no PETS, elencando linhas estratégicas e alguns planos de ação já definidos e prontos a serem executados, projetando a telessaúde de uma forma inovadora e garantindo o alinhamento entre todas as partes envolvidas: melhorando as condições para profissionais e doentes, aumentando a eficiência de processos e garantia de critério de interoperabilidade e segurança. Revelando uma total sintonia e alinhamento de políticas definidas para a telessaúde, entre o CNTS e os SPMS.

De seguida, decorrente do estágio realizado no Hospital Conde Ferreira, foi

possível aferir que a telessaúde não está desenvolvida de forma satisfatória neste hospital. Apesar dos vários processos de transformação, nos últimos anos realizados, a telessaúde ainda não tem presença no portfólio de serviços do hospital.

Como tal, elaborou-se um plano de ação, presente na Quadro 2 , que teve como base as entrevistas das partes interessadas no projeto, de forma a garantir o envolvimento dos possíveis intervenientes com responsabilidade em as implementar e ainda a adaptação de boas práticas comprovadas pelo SNS. Pôde inferir-se que para se conseguir progredir com o projeto de implementação de telessaúde, será necessário reforçar e gerir de forma eficiente as pessoas e os recursos, é necessário recorrer à formação e motivação dos profissionais, criar um departamento que seja responsável por todos os assuntos ligados à telessaúde e ainda, criar uma política de coordenação com a SPMS e o CNTS, para que exista partilha de informação e de conhecimento. O processo de ação de cada profissional deve ser atualizado e materializado de forma a potenciar a utilização das tecnologias. As tecnologias existentes têm de ser atualizadas de acordo com as necessidades técnicas e de segurança. Percebeu-se ainda que as plataformas e os recursos tecnológicos devem ser de fácil utilização, sendo necessário uma revisão das tecnologias existentes e avaliação da necessidade de investimento em novos recursos. Para além disso, o hospital deve contar nos primeiros tempos de implementação, com o suporte de uma equipa jurídica e de apoio à tecnologia envolvida.

Os principais contributos deste trabalho refletem-se na apresentação da relação entre a quarta revolução industrial e a saúde 4.0. que culmina no estudo da telessaúde, das suas vantagens e das suas barreiras. Expondo soluções inovadoras que estão a ser praticadas, exemplos de ações realizadas pelo SNS, resultando em ganhos em saúde e eficiência.

Apresenta ainda um contributo para o Hospital Conde Ferreira poder implementar a telessaúde, alertando para as principais dificuldades assim como

possíveis medidas de as contornar.

No que a possíveis estudos futuros diz respeito, julga-se pertinente aprofundar quais as especificidades técnicas das tecnologias a usar no contexto da telessaúde.

Bibliografia

- Afferni, P., Merone, M., & Soda, P. (2018). Hospital 4.0 and Its Innovation in Methodologies and Technologies. *Proceedings - IEEE Symposium on Computer-Based Medical Systems, 2018-June*, 333–338. <https://doi.org/10.1109/CBMS.2018.00065>
- Aoun, A., Ilinca, A., Ghandour, M., & Ibrahim, H. (2021). A review of Industry 4.0 characteristics and challenges, with potential improvements using blockchain technology. *Computers and Industrial Engineering*, 162(October). <https://doi.org/10.1016/j.cie.2021.107746>
- Bailo, P., Gibelli, F., Blandino, A., Piccinini, A., Ricci, G., Sirignano, A., & Zoja, R. (2022). Telemedicine applications in the era of COVID-19: Telesurgery issues. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(1). <https://doi.org/10.3390/ijerph19010323>
- Baucas, M. J., Spachos, P., & Gregori, S. (2021). Internet-of-Things Devices and Assistive Technologies for Health Care: Applications, Challenges, and Opportunities. *IEEE Signal Processing Magazine*, 38(4), 65–77. <https://doi.org/10.1109/MSP.2021.3075929>
- Bause, M., Khayamian Esfahani, B., Forbes, H., & Schaefer, D. (2019). Design for Health 4.0: Exploration of a new area. *Proceedings of the International Conference on Engineering Design, ICED, 5-8 August*(August), 887–896. <https://doi.org/10.1017/dsi.2019.93>
- Bertulucci Silveira, C. (2016). *Indústria 4.0: O que é, e como ela vai impactar o mundo*. Citisystems. <https://www.citisystems.com.br/industria-4-0/>
- Bogdan, R., & Biklen, S. (1994). *Qualitative Research for Education*. <http://scholar.google.pt/scholar?hl=pt-PT&q=educaçao&btnG=&lr=#3>
- Bouguettaya, A., Sheng, Q. Z., Benatallah, B., Neiat, A. G., Mistry, S., Ghose, A., Nepal, S., & Yao, L. (2021). An internet of things service roadmap. *Communications of the ACM*, 64(9), 86–95. <https://doi.org/10.1145/3464960>
- Centro Nacional de Telesaúde. (2021). *Telesaúde- Conceitos*. <http://www.cnts.min-saude.pt/category/telessaude/conceitos/>
- Chauhan, A., Jakhar, S. K., & Jabbour, C. J. C. (2022). Implications for sustainable healthcare operations in embracing telemedicine services during a pandemic.

- Technological Forecasting and Social Change*, 176(December 2021), 121462.
<https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121462>
- Chellaiyan, V. G., Yasmin, N. A., & Taneja, N. (2019). Telemedicine: New technology, new promises? *Indian Journal of Community Health*, 31(4), 437–441.
- Conselho Nacional de Saúde. (2017). *Fluxos financeiros no SNS*.
- Costa Tavares, J. (2018). *Acessibilidade geográfica aos cuidados de saúde* [Universidade de Aveiro]. <http://hdl.handle.net/10773/24180>
- Deloitte. (2018). Exponential technologies in manufacturing. *Deloitte Development LLC*, 64.
- Dias, M. B. (2020). *Inteligência Artificial na prestação dos cuidados de saúde e a perspectiva dos médicos portugueses XX Mestrado em Saúde Pública*.
- Eğilmez, Ö., & Koca, G. (2021). Drivers, Challenges, and Integration of Health 4.0 Societal Engagement: Evidence from Turkey. *Istanbul Business Research*, 50(1), 127–148. <https://doi.org/10.26650/ibr.2021.51.0131>
- Ferguson, T. (2002). Have your objects call my object? *Harvard Business Review*, junho, 1–7.
- Gosse, P. J., Kassardjian, C. D., Masellis, M., & Mitchell, S. B. (2021). Virtual care for patients with Alzheimer disease and related dementias during the COVID-19 era and beyond. *Cmaj*, 193(11), E371–E377. <https://doi.org/10.1503/cmaj.201938>
- Ho, K., & Sharman, Z. (2005). E-health and the Universitas 21 organization: 1. Global e-health through synergy. *Journal of Telemedicine and Telecare*, 11(5), 218–220. <https://doi.org/10.1258/1357633054471902>
- Holopainen, A., Galbiati, F., & Voutilainen, K. (2007). Use of smart phone technologies to offer easy-to-use and cost-effective telemedicine services. *1st International Conference on the Digital Society, ICDS 2007*, 1199(Microkatu 1), 4–8. <https://doi.org/10.1109/ICDS.2007.42>
- Khayamian Esfahani, B., Bause, M., & Schaefer, D. (2019). Health 4.0: How Digitisation Drives Innovation in the Healthcare Sector. *The 2019 International Conference on Systematic Innovation*, 75–81. <https://repository.uel.ac.uk/item/87w36>
- Kim, H., Jhoo, J. H., & Jang, J. W. (2017). The effect of telemedicine on cognitive decline in patients with dementia. *Journal of Telemedicine and Telecare*, 23(1), 149–154. <https://doi.org/10.1177/1357633X15615049>
- Lianos, M., & Douglas, with M. (2000). Dangerization and the End of Deviance: The

- Institutional Environment. *The British Journal of Criminology*, 40(2), 261–278.
<https://doi.org/10.1093/bjc/40.2.261>
- Madakam, S., Ramaswamy, R., & Tripathi, S. (2015). Internet of Things (IoT): A Literature Review. *Journal of Computer and Communications*, 03(05), 164–173.
<https://doi.org/10.4236/jcc.2015.35021>
- Meissner, H., & Aurich, J. C. (2019). Implications of cyber-physical production systems on integrated process planning and scheduling. *Procedia Manufacturing*, 28, 167–173. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2018.12.027>
- Nabeto, A. M. S. (2020). *Departamento Mestrado em Estratégia de Investimento e Internacionalização A Transformação Digital no Sector da Saúde*.
- Nagy, G., Illés, B., & Bányai. (2018). Impact of Industry 4.0 on production logistics. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 448(1), 0–9.
<https://doi.org/10.1088/1757-899X/448/1/012013>
- Nota, G., Nota, F. D., Peluso, D., & Lazo, A. T. (2020). Energy efficiency in Industry 4.0: The case of batch production processes. *Sustainability (Switzerland)*, 12(16).
<https://doi.org/10.3390/su12166631>
- OCDE. (2021). *Portugal: Perfil de Saúde do País 2021*. OECD.
<https://doi.org/10.1787/766c3111-pt>
- Pérez-Lara, M., Saucedo-Martínez, J. A., Marmolejo-Saucedo, J. A., Salais-Fierro, T. E., & Vasant, P. (2020). Vertical and horizontal integration systems in Industry 4.0. *Wireless Networks*, 26(7), 4767–4775. <https://doi.org/10.1007/s11276-018-1873-2>
- PORDATA. (2021). *Despesas em actividades de investigação e desenvolvimento (I&D): total e por área científica (Euro)*.
[https://www.pordata.pt/Europa/Despesas+em+actividades+de+investigação+e+desenvolvimento+\(I+D\)+total+e+por+área+científica+\(Euro\)-1420](https://www.pordata.pt/Europa/Despesas+em+actividades+de+investigação+e+desenvolvimento+(I+D)+total+e+por+área+científica+(Euro)-1420)
- PORDATA. (2022a). *Despesa corrente em cuidados de saúde per capita*.
www.pordata.pt/Portugal/Despesa+corrente+em+cuidados+de+saúde+per+capita-609
- PORDATA. (2022b). *Despesa em cuidados de saúde em % do PIB*.
www.pordata.pt/Europa/Despesa+em+cuidados+de+saúde+em+percentagem+do+PIB-1962
- Porter, M. E., & Heppelmann, J. E. (2015). How smart, connected products are transforming companies. *Harvard Business Review*, 93(10), 96–114.

- <https://hbr.org/2015/10/how-smart-connected-products-are-transforming-companies>
- Rego, I., Russo, G., Gonçalves, L., Perelman, J., & Pita Barros, P. (2017). A Crise Económica em Médicos do Serviço Nacional de Saúde: Estudo Descritivo das Suas Perceções e Reações em Unidades de Saúde na Região da Grande Lisboa. *Acta Médica Portuguesa*, 30(4), 263–272. <https://doi.org/10.20344/amp.17875>
- Romanovs, A., Sultanovs, E., Buss, E., Merkuryev, Y., & Majore, G. (2021). Challenges and Solutions for Resilient Telemedicine Services. *2020 IEEE 8th Workshop on Advances in Information, Electronic and Electrical Engineering, AIEEE 2020 - Proceedings*. <https://doi.org/10.1109/AIEEE51419.2021.9435776>
- Rose, K., Eldridge, S., & Chapin, L. (2015). The Internet of Things (IoT): An Overview. *Int. Journal of Engineering Research and Applications*, 5(12), 71–82. <https://crsreports.congress.gov>
- Santa Casa da Misericórdia do Porto. (n.d.). *Centro Hospital Conde Ferreira*. <https://www.scmp.pt/pt-pt/saude/chcf>
- Shaw, S., Rowland, Z., & Machova, V. (2021). Internet of Things Smart Devices, Sustainable Industrial Big Data, and Artificial Intelligence-based Decision-Making Algorithms in Cyber-Physical System-based Manufacturing. *Economics, Management, and Financial Markets*, 16(2), 106. <https://doi.org/10.22381/emfm16220217>
- SPMS. (2019). *Plano Estratégico Nacional Para a Telessaúde 2019-2022*.
- Stuckler, D., Reeves, A., Loopstra, R., Karanikolos, M., & McKee, M. (2017). Austerity and health: The impact in the UK and Europe. *European Journal of Public Health*, 27(September 2012), 18–21. <https://doi.org/10.1093/eurpub/ckx167>
- Vermesan, O., & Friess, P. (2014). *Internet of Things – From Research and Innovation to Market Deployment*. River Publishers.
- WHO. (1997). *A health telematics policy in support of WHO's Health-for-all strategy for global health development* (p. 43).
- Yao, X., & Lin, Y. (2016). Emerging manufacturing paradigm shifts for the incoming industrial revolution. *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 85(5–8), 1665–1676. <https://doi.org/10.1007/s00170-015-8076-0>

Anexos

Anexo 1- Entrevista direcionada a membros do corpo clínico e administração do Hospital Conde Ferreira

O meu nome é Patrícia Isabel Pinto Rodrigues, sou licenciada em Economia e encontro-me a realizar o meu Trabalho Final de Mestrado em Gestão com especialização em Controlo de Gestão na Católica Porto Business School sob orientação da Professora Maria Helena Correia.

Realizei estágio curricular no Hospital Conde Ferreira onde fui orientada pelo Dr. Ângelo Duarte desde setembro de 2021 a Fevereiro de 2022.

Recentemente, o surto de Covid-19 expôs limitações, iniquidades e lacunas ao nível da saúde e dos sistemas de saúde. As grandes potências económicas não ficaram indiferentes e enfrentaram desafios sem precedentes devido ao esforço colocado aos sistemas de saúde mundiais pela pandemia.

Várias foram as políticas de saúde públicas implementadas pelos governos de todos os países, com foco na redução da transmissão viral, nomeadamente, através do distanciamento social, com estratégias de quarentena e isolamento.

Neste contexto, surge a necessidade e a responsabilidade dos cuidados de saúde não abrandarem e, como tal, é necessária a utilização de novas abordagens que permitam o acompanhamento de todos os doentes, não colocando em causa o tratamento de todas as outras patologias não associadas à Covid-19.

Como tal, o tema do Trabalho Final de Mestrado explora o conceito de Telemedicina como uma ferramenta eficaz e consistente como parte solução deste problema e como possível complemento aos serviços já existentes no Hospital Conde Ferreira.

A OMS definiu Telemedicina como a prestação de serviços de saúde utilizando as tecnologias de informação e comunicação com o objetivo de obter informações válidas para o diagnóstico, tratamento, prevenção de doenças e lesões, pesquisa e avaliação e para a educação continuada dos prestadores de cuidados de saúde com o objetivo de promover a saúde dos indivíduos e das suas comunidades. (WHO, 1997)

Em Portugal, o [Centro Nacional de Telessaúde \(CNTS\)](#), identifica 6 categorias distintas dos serviços da telemedicina: Telerrastreio, Teletriagem, Teleconsulta, Telemonitorização, Telerreabilitação e Telediagnóstico.

Neste contexto, de forma a tornar o trabalho mais consistente dentro da realidade do Hospital Conde Ferreira, peço o vosso contributo com a resposta às questões presentes na página seguinte.

Agradeço que as respostas sejam enviadas até dia 21 Março de 2022 (segunda-feira) para o meu email: patriciaipintorodrigues@gmail.com.

Encontro-me disponível para qualquer esclarecimento pelo mesmo email.

Grata pela vossa disponibilidade e atenção,

Patrícia Rodrigues

Questionário sobre a influência, proveitos e desafios da Telemedicina no
Hospital Conde Ferreira

- 1- Quais os principais desafios que antecipa para a implementação da telemedicina?
- 2- Qual o tipo de acompanhamento que o hospital poderá oferecer aos doentes com este serviço?
- 3- Que tipo de recursos (humanos e tecnológicos) serão necessários ter no hospital para a realização do acompanhamento à distância dos doentes?
- 4- Que tipo de recursos (humanos e tecnológicos) irão ser exigidos aos doentes?
- 5- Quais as características que o doente deverá apresentar para ser elegível à utilização deste tipo de serviço de acompanhamento.
- 6- Que tipo de oportunidades e principais vantagens podem ser retirados deste novo serviço? (perspetiva do doente, organizacional e médica)
- 7- Quais as limitações (da perspetiva do doente, organizacional e médica) e entraves se podem colocar ao funcionamento eficaz deste novo serviço?
- 8- O que é que na organização pode representar entraves à mudança?
- 9- Qual o apoio por parte das entidades publicas ou privadas seria necessário?

10- Existe desde já alguma estrutura de custos definida? Qual é o objetivo com a implementação deste serviço? Abranger um maior público alvo? Aumentar a diversidade de serviços? Colmatar alguma área não tão rentável?

