

# iscte

INSTITUTO  
UNIVERSITÁRIO  
DE LISBOA

---

## **Avaliação da satisfação na utilização de aplicações de Telemedicina**

José Alberto Marques Pereira

Mestrado em Gestão de Sistemas de Informação

Orientador:

Doutor Bráulio Alexandre Barreira Alturas, Professor Associado  
ISCTE

Junho, 2021





TECNOLOGIAS  
E ARQUITETURA

---

Departamento de Ciências e Tecnologias da Informação

**Avaliação da satisfação na utilização de aplicações de Telemedicina**

José Alberto Marques Pereira

Mestrado em Gestão de Sistemas de Informação

Orientador:

Doutor Bráulio Alexandre Barreira Alturas, Professor Associado do  
ISCTE

Junho, 2021

Direitos de cópia ou Copyright

©Copyright: José Alberto Marques Pereira.

O Iscte - Instituto Universitário de Lisboa tem o direito, perpétuo e sem limites geográficos, de arquivar e publicitar este trabalho através de exemplares impressos reproduzidos em papel ou de forma digital, ou por qualquer outro meio conhecido ou que venha a ser inventado, de o divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição com objetivos educacionais ou de investigação, não comerciais, desde que seja dado crédito ao autor e editor.

## **Agradecimentos**

Gostaria de começar por expressar o meu sincero agradecimento a todos os que, direta ou indiretamente, contribuíram para o cumprimento de um objetivo pessoal que culminou com a realização e conclusão deste estudo.

Aos meus pais, um agradecimento sincero por toda a motivação e apoio incondicional que transmitiram em todos os momentos ao longo deste percurso, e que sem os quais não teria sido possível cumprir este objetivo.

A todos os meus amigos que me apoiaram desde o início e que me impulsionaram a seguir em frente em todos os momentos.

Ao Professor Doutor Bráulio Alturas, pelo seu acompanhamento ao longo da dissertação e por toda a disponibilidade e conselhos transmitidos

Muito obrigado a todos vocês!

## Resumo

Incluída na temática das aplicações móveis, este estudo foca-se na avaliação da satisfação dos utilizadores de aplicações de Telemedicina. As aplicações de Telemedicina identificadas para este estudo foram a da Médis e Multicare tendo em conta a sua quota de mercado que os indica como líderes no seu sector.

A dissertação tem como objetivo principal avaliar a satisfação atual dos utilizadores das aplicações de Telemedicina em quatro perspetivas, a aceitação destas aplicações, como produto de software, quanto à qualidade do conteúdo e qualidade de uso.

Com base nas métricas definidas nas ISO 25010:2011 e 25012:2008 foi formulado um questionário com o objetivo principal na obtenção de dados que permitam avaliar a opinião dos utilizadores deste tipo de aplicações e proporcionar a concretização deste estudo.

A partir dos resultados obtidos foi possível concluir um grau de aceitação das aplicações de 90.3% e um grau de satisfação global de 84.4%. Com base na opinião dos inquiridos foi possível seleccionar futuras melhorias nas aplicações, tendo sido obtidas sugestões tais como avisos caso seja necessária preparação por parte do utente para a realização de exames (por exemplo jejum), sugestão de médicos na zona de residência e acompanhamento após a realização de consultas.

Concluimos que existe uma ligação direta entre a aceitação e qualidade do conteúdo, sendo possível identificar que os utilizadores consideram que a qualidade do conteúdo irá ser um fator determinante para a sua aceitação.

**Palavras-Chave:** Satisfação, Aplicações, Telemedicina, ISO 25010:2011, 25012:2008

## **Abstract**

Included in the mobile applications thematic, this study focusses in assessing the satisfaction of telemedicine mobile application users. The applications selected in the study were the two market leaders in their sector.

The prime objective of this study consists in assessing the satisfaction of telemedicine mobile application users in four perspectives, namely acceptance, has a software product, content quality and usage quality.

The survey was built upon the metrics defined in the ISO 25010:2011 and 25012:2008, with the objective of gathering data to evaluate the user's opinion of this type of mobile application and therefore to complete this study.

From the results obtained it was possible to verify that the percentage of acceptance of this type of application is 90.3% and a global satisfaction degree of 84.4%. Based in the opinion of the enquiries it was possible to assess future improvements, mainly suggesting doctors in the residence area, medical follow-up after exams and warnings if an exam needs preparation at home (such as fasting,).

We conclude a direct connection between the acceptance and the content quality of telemedicine application, being possible to identify that the users consider the content quality has a fundamental factor to accept these applications.

**Keywords:** Satisfaction, Application, Telemedicine, ISO 25010:2011, 25012:2008

# Índice Geral

<b>Agradecimentos</b> .....	<b><i>i</i></b>
<b>Resumo</b> .....	<b><i>ii</i></b>
<b>Abstract</b> .....	<b><i>iii</i></b>
<b>Índice Geral</b> .....	<b><i>iv</i></b>
<b>Índice de Gráficos</b> .....	<b><i>vi</i></b>
<b>Índice de Tabelas</b> .....	<b><i>vii</i></b>
<b>Índice de Figuras</b> .....	<b><i>viii</i></b>
<b>Glossário de Abreviaturas e Siglas</b> .....	<b><i>x</i></b>
<b>1 – Introdução</b> .....	<b><i>1</i></b>
1.1. Enquadramento do tema .....	<b><i>1</i></b>
1.2. Motivação e relevância do tema .....	<b><i>2</i></b>
1.3. Questões e objetivos de investigação .....	<b><i>3</i></b>
1.4. Abordagem metodológica .....	<b><i>5</i></b>
1.5. Estrutura e organização da dissertação .....	<b><i>6</i></b>
<b>2 – Estado de Arte</b> .....	<b><i>7</i></b>
2.1. Dispositivos e aplicações móveis .....	<b><i>7</i></b>
2.1.1. Smartphones .....	<b><i>7</i></b>
2.1.2. Sistemas Operativos .....	<b><i>9</i></b>
2.1.2.1 Android e Google Play .....	<b><i>9</i></b>
2.1.2.2 IOS e App Store .....	<b><i>10</i></b>
2.1.3. Telemedicina .....	<b><i>12</i></b>
2.2. Avaliação de aplicações móveis.....	<b><i>14</i></b>
2.2.1. TRA – Theory of Reasoned Action .....	<b><i>14</i></b>
2.2.2. TAM – Technology Acceptance Model .....	<b><i>15</i></b>
2.2.3. ISO 25010:2011 – Systems and software Quality Requirements and Evaluation – Product Quality 19	
2.2.3.1 Functional Suitability .....	<b><i>21</i></b>
2.2.3.2 Performance Efficiency.....	<b><i>21</i></b>
2.2.3.3 Compatibility .....	<b><i>22</i></b>
2.2.3.4 Usability .....	<b><i>22</i></b>
2.2.3.5 Reliability .....	<b><i>23</i></b>
2.2.3.6 Security .....	<b><i>24</i></b>
2.2.3.7 Maintainability.....	<b><i>24</i></b>
2.2.3.8 Portability .....	<b><i>25</i></b>
2.2.4. ISO 25010:2011 – Systems and software Quality Requirements and Evaluation – Quality in Use 26	
2.3. ISO 25012:2008 – Software product Quality Requirements and Evaluation – Data Quality Model .....	<b><i>27</i></b>
2.4. Apoio ao utilizador após implantação .....	<b><i>30</i></b>
<b>3 – Aplicações em Estudo</b> .....	<b><i>31</i></b>
3.1 Visão Geral – Multicare e Médis .....	<b><i>31</i></b>

3.1.1	Diagrama use case .....	32
<b>4</b>	<b>– Metodologia .....</b>	<b>33</b>
4.1.	Objetivos e questão de investigação .....	33
4.2.	Abordagem metodológica .....	34
4.2.1.	Tipo de investigação.....	34
4.2.2.	Construção do questionário .....	34
4.2.3.	Descrição do questionário.....	35
4.2.4.	Procedimentos.....	36
<b>5</b>	<b>– Análise e discussão dos resultados .....</b>	<b>39</b>
5.1.	Caracterização da amostra .....	39
5.2.	Avaliação das aplicações de Telemedicina na perspetiva do utilizador .....	43
5.2.1.	Avaliação das características da aplicação .....	43
5.2.1.1	Aceitação de aplicações de Telemedicina .....	43
5.2.1.2	Qualidade da aplicação como produto de software.....	45
5.2.1.3	Qualidade da aplicação quanto à qualidade de uso .....	46
5.2.1.4	Qualidade da aplicação quanto ao conteúdo .....	48
5.2.2.	Análise Correlacional .....	49
5.2.3.	Análise da Multicolinearidade.....	52
5.2.4.	Análise de efeitos de medição usando o modelo de regressão linear.....	53
<b>6</b>	<b>– Conclusões e recomendações .....</b>	<b>59</b>
6.1.	Principais conclusões.....	59
6.2.	Contributos para a comunidade científica e principais limitações.....	62
	<b>Referências Bibliográficas.....</b>	<b>63</b>
	<b>Anexos e Apêndices .....</b>	<b>68</b>
	Anexo A – Prints da Aplicação Médis .....	68
	Anexo B – Prints da Aplicação Multicare .....	74
	Apêndice A – Use case – Multicare Medicinina Online .....	78
	Apêndice B – Use case - Médis.....	80
	Apêndice C – Questionário .....	84
	Apêndice D – Tabela Model Sumary do modelo 1 .....	94
	Apêndice E – Tabela Model Summary do Modelo 2 .....	94

## Índice de Gráficos

Gráfico 1 – Distribuição por género .....	39
Gráfico 2 – Distribuição dos inquiridos por idade .....	40
Gráfico 3 – Distribuição dos inquiridos por grau de educação .....	40
Gráfico 4 – Distribuição por aplicações de Telemedicina.....	41
Gráfico 5 – Aceitação por aplicações em estudo.....	44
Gráfico 6 – Taxa de aceitação das aplicações por parte dos utilizadores.....	44
Gráfico 7 – Qualidade da aplicação como produto de software por aplicação em estudo .....	46
Gráfico 8 – Qualidade de uso por aplicação em estudo .....	47
Gráfico 9 – Qualidade da aplicação quanto ao conteúdo por aplicação em estudo.....	49

## Índice de Tabelas

Tabela 1 – Experiência com aplicações de Telemedicina .....	41
Tabela 2 – Satisfação dos utilizadores com as aplicações de Telemedicina .....	42
Tabela 3 – Estatística da aceitação das aplicações de Telemedicina.....	43
Tabela 4 – Estatística das características da aplicação como produto de software .....	45
Tabela 5 – Estatística das características da Qualidade de Uso .....	47
Tabela 6 – Estatística das características da Qualidade de Conteúdo .....	48
Tabela 7 – Alpha de Cronbach da variável ACEITACAO .....	50
Tabela 8 – Alpha de Cronbach da variável QUAL_SOFTWARE .....	50
Tabela 9 – Alpha de Cronbach da variável QUAL_USO .....	51
Tabela 10 – Alpha de Cronbach da variável QUAL_CONTEUDO .....	51
Tabela 11 – Correlação de Pearson para as variáveis em estudo .....	51
Tabela 12 – Tolerância e VIF - Teste de Multicolinearidade.....	52
Tabela 13 – Análise do Beta do modelo 1 .....	55
Tabela 14 – Análise do Beta do modelo 2.....	55
Tabela 15 – Análise do Beta do modelo 3 .....	56
Tabela 16 – Tabela Model Summary do Modelo 1 .....	94
Tabela 17 – Tabela Model Summary do Modelo 2 .....	94

## Índice de Figuras

Figura 1 – Top 5 fabricantes de smartphones, exportações mundiais, quota de mercado e variação período homólogo. Fonte: (IDC, 2019) .....	8
Figura 2 – Utilização de Smartphone em Portugal (em percentagem). Fonte: (Marktest, 2018).....	8
Figura 3 – Ícone da loja Google Play Fonte: (Google, 2020b).....	9
Figura 4 – Número de aplicações disponíveis na loja Google play, desde o 2º quadrimestre de 2015 ao 2º quadrimestre de 2020. Fonte: (Statista, 2020b) .....	10
Figura 5 – Número acumulado de downloads de aplicações da loja Google play, até 2019. Fonte: (Statista, 2020a).....	10
Figura 6 – Ícone da loja App Store Fonte: (Apple, 2020a) .....	11
Figura 7 – Número de aplicações disponíveis na loja App Store Fonte: (Statista, 2020c) .....	11
Figura 8 – Número de aplicações do segmento saúde disponíveis na loja App Store Fonte:(Statista, 2020d).....	12
Figura 9 – Mercado global de Telemedicina por produtos e serviços Fonte:(Grandview research, 2020).....	13
Figura 10 – Soma total de consultas de Telemedicina em Portugal Fonte:(SNS, 2020) 14	14
Figura 11 – Theory of Reasoned Action (TRA) Fonte:(Sheppard et al., 1988).....	15
Figura 12 – Technology Acceptance Model (TAM) Fonte: (Dwiyana Putra, 2019) ....	16
Figura 13 – TAM2 Fonte: (Dwiyana Putra, 2019) .....	18
Figura 14 – TAM3 Fonte: (Dwiyana Putra, 2019) .....	19
Figura 15 – Modelo de Qualidade de características internas e externas Fonte: ISO 25010:2011 .....	20
Figura 16 – Modelo de Qualidade para a qualidade no uso Fonte: ISO 25010:2011.....	26
Figura 17 - Relação entre características e perspetiva da qualidade dos dados Fonte: (Rafique et al., 2012) .....	29
Figura 18 – Ícone da Multicare Medicina online. Fonte:(App store, 2021b).....	31
Figura 19 – ícone da Médis Fonte: (App store, 2021a).....	32
Figura 22 – Modelo inicial de aceitação.....	54
Figura 23 – Valores de referência para significância, de acordo com Maroco .....	54
Figura 24 – Modelo da avaliação da aceitação com mediador.....	56
Figura 25 – Aplicação Médis - Página inicial .....	68
Figura 26 – Aplicação Médis - O meu seguro.....	68
Figura 27 – Aplicação Médis -Programa Médis.....	69
Figura 28 – Aplicação Médis - Despesas .....	69
Figura 29 – Aplicação Médis - Guia .....	70
Figura 30 – Aplicação Médis - Cartão.....	70
Figura 31 – Aplicação Médis - Favoritos .....	71
Figura 32 – Aplicação Médis - Contactos .....	71
Figura 33 – Aplicação Médis - Definições.....	72
Figura 34 – Aplicação Médis – Como usar a app.....	73
Figura 35 – Aplicação Médis – Perguntas frequentes .....	73
Figura 36 – Aplicação Multicare – Página inicial .....	74
Figura 37 – Aplicação Multicare – Chamada telefónica .....	75
Figura 38 – Aplicação Multicare – Vídeo-consulta.....	76
Figura 39 – Aplicação Multicare - Perfil.....	77
Figura 20 – Diagrama de Use Case da aplicação Multicare Medicina Online.....	78
Figura 21 – Diagrama de Use Case da Médis .....	80



## **Glossário de Abreviaturas e Siglas**

ISO – International Standard Organization

PDA – Personal Assistant Device

GPS – Global Position System

App – Aplicações/ Application

TI – Tecnologias de Informação

MCPC - Mobile Computing Promotion Consortium

ANACOM – Autoridade Nacional de Comunicações

TUQ - Telemedicine Usability Questionnaire

TAR - Teoria da Ação Racionalizada

TAM - Modelo da Aceitação Tecnológica

SI – Sistemas de Informação

UML – Unified Modeling Language

VIF - Variance Inflation Factor

R&C – Relatório e Contas

# 1 – Introdução

## 1.1. Enquadramento do tema

A entrada dos *smartphones* no quotidiano diário dos indivíduos veio modificar completamente o método como os mesmos interagem entre si e a forma que estes possuem para se encontrarem permanentemente ativos e contactáveis. Os *smartphones* são a combinação de duas classes de dispositivos: os telemóveis e os assistentes pessoais digitais (PDA – Personal Assistant Device). Ao contrário de todos os antecessores, estes permitem o acesso à internet utilizando conexões 3G ou Wi-Fi possibilitando uma enorme variedade de recursos ao utilizador. Atualmente este tipo de dispositivos, mesmo aparelhos simples e acessíveis monetariamente, permitem o acesso à internet, disponibilizar acesso ao email, GPS, gravação e visualização de vídeos bem como servirem de modem para acesso à internet noutros dispositivos (Morimoto, 2009).

O Barómetro de Telecomunicações da Marktest afirma que 6.900.000 indivíduos são possuidores de smartphone sendo a taxa de penetração dos smartphones mais elevada junto de indivíduos do sexo masculino, dos residentes na Grande Lisboa, dos mais jovens e das classes sociais mais elevadas. É de destacar a taxa de utilização de 99% juntos dos jovens com idades compreendidas entre os 10 e os 24 anos (Marktest, 2018)

De acordo com (Bajpai, 2012), a Telemedicina é a troca de informação à distância, quer essa informação seja voz, imagem, elementos de cariz médico ou comandos para um robô cirúrgico. Podemos considerar a Telemedicina como a comunicação remota de informação com o intuito de facilitar cuidados médicos.

Ao providenciar maior acessibilidade a cuidados médicos, a Telemedicina pode reduzir diagnósticos médicos cujo espectro geográfico seja um problema entre paciente e o médico. As teleconsultas provaram mudar diagnósticos e recomendações médicas, bem como reduzir o tempo de espera associado a consultas médicas com elevado nível de procura. (Heinzelmann et al., 2005).

É expectável que o mercado global da Telemedicina mantenha o seu crescimento até 2027, sendo notório o aumento no uso de produtos e serviços de 2019 para 2020 muito por conta da pandemia COVID-19. Com o aparecimento e melhoria das aplicações de Telemedicina, será possível proporcionar aos utilizadores uma melhor experiência de gestão dos seus dados de saúde bem como uma maior interação, e com menos gasto de tempo útil, com o seu médico.

## 1.2. Motivação e relevância do tema

O motivo escolhido para este tema deve-se ao facto de que com a pandemia Covid-19 as consultas médicas presenciais foram limitadas, o que levou a uma procura por soluções que possam continuar a viabilizar a consulta entre o médico e o paciente. Sendo um desses claros exemplos ao longo desse período, desenvolvi curiosidade sobre de que modo sentia que estas App podiam suprimir, de certo modo, o contacto habitual entre médico e paciente. No seguimento desta reflexão que se juntou ao facto de sempre ter tido curiosidade sobre a área de medicina, ainda que tenha estudos de área financeira, bem como estar numa fase de pesquisa para um possível tema de dissertação, decidi que poderia ser um tema bastante interessante e atual.

O desenvolvimento tecnológico tem sido exponencial ao longo dos anos nas mais diversas áreas, sem nos ser possível à data de hoje estimar qual será o seu futuro. Dito isto, a área da medicina tem sido uma das grandes beneficiárias de tal evolução, na medida em que a evolução das tecnologias de informação tem possibilitado avanços ao nível de cirurgias, novos métodos de deteção de doenças, bem como auxiliar pacientes que não tenham de momento a possibilidade de se deslocar ao posto médico/hospital. Esta evolução das TI coincide com a exigência cada vez maior dos seus utilizadores que procuram cada vez mais satisfazer as suas necessidades sociais e quotidianas na utilização das App.

A Telemedicina, ao contrário, de outras App do mercado procura satisfazer os seus utilizadores tendo por base as suas necessidades na área da medicina, estando assim a atuar num mercado muito específico em termos de necessidade dos seus utilizadores. Esta avaliação terá que ter por base normas específicas, estabelecidas pela International Organization for Standardization (ISO), que permitem com base em métricas previamente definidas avaliar o grau de satisfação na utilização.

A motivação para a realização desta dissertação passa pelos motivos enunciados anteriormente, constituindo em avaliar o nível de satisfação dos utilizadores com base em métricas definidas por normas ISO, e perceber quais os benefícios que a Telemedicina traz para os seus utilizadores.

### 1.3. Questões e objetivos de investigação

O tema desta dissertação vai centrar-se na avaliação da satisfação dos utilizadores das App de Telemedicina. A Telemedicina tem ganho cada mais peso na sociedade, atualmente tendo em conta o contexto COVID-19 que impossibilitou consultas presenciais entre paciente e médico.

A ideia consiste em compreender de que forma a Telemedicina atualmente consegue satisfazer as necessidades dos seus utilizadores com base em métricas definidas por normas ISO que consistem num meio de promover a normalização de produtos e serviços, utilizando normas que regulem e melhorem a qualidade. O estudo de caso será realizado com base num inquérito com destino ao público alvo de utilizadores que tenha tido contacto com App de Telemedicina desenvolvidas por parte da Médis, 30% de quota de mercado ocupado o 2º lugar do ramo saúde em 2019 (Médis, 2019), e Multicare, líder de mercado em 2019 com uma quota de 37.2% (Multicare, 2019). O objetivo do mesmo será obter dados que permitam fazer uma análise sobre:

1. Avaliar a taxa de aceitação dos utilizadores das aplicações de Telemedicina.
2. Avaliar a qualidade das aplicações da Médis e Multicare com base no modelo definido pela ISO 25010:2011 onde são identificadas as características e subcaracterísticas da qualidade do produto e qualidade de uso do produto ou sistema.
3. Avaliar a qualidade dos dados e conteúdo da aplicação, com base nas características, subcaracterísticas e métricas definidas pela ISO 25012:2008
4. Avaliar a satisfação do utilizador com o estado atual das aplicações de Telemedicina bem como as funcionalidades disponíveis atualmente em ambas.
5. Propor melhorias a implementar em aplicações de Telemedicina com base na opinião dos utilizadores.

A questão inicial deste estudo é: **Qual o estado atual da satisfação dos utilizadores de App de telemedicina?**

Função de pesquisa: Obtenção de dados que permitam a aplicação de métricas de análise com base em normas ISO na avaliação da satisfação dos utilizadores das App de Telemedicina.

Com a conclusão da dissertação espera-se ter atingidos os seguintes objetivos:

- Compreender o conceito de Telemedicina e o seu estado atual de uso;
- Aprofundar o conhecimento de normas ISO no contexto de avaliação da satisfação dos utilizadores;
- Analisar dados que permitam a aplicação de métricas nas quais irá ser possível compreender o estado atual de satisfação dos utilizadores de App de Telemedicina.

#### **1.4. Abordagem metodológica**

Para que os objetivos propostos sejam alcançados irão ser realizadas avaliações das aplicações de Telemedicina da Multicare e da Médis, com base na opinião de utilizadores das mesmas.

Dito isto, o método escolhido para a obtenção de dados deste estudo de caso será o inquérito, com a utilização do questionário como instrumento de recolha de dados. Será adotada a metodologia quantitativa, uma vez que é considerada a mais direta aos resultados pretendidos.

O questionário será composto por perguntas de resposta fechada com opção de resposta em escala tipo Likert (1 a 5 – Discordo plenamente a Concordo plenamente). Estas questões serão construídas com base nas normas ISO 25010:2011 e 25012:2008, e serão direcionadas aos utilizadores das aplicações de Telemedicina da Multicare e da Médis.

Uma exceção será feita na qual será pedido ao inquirido para que partilhe a sua opinião quando possíveis melhorias a implementar nas aplicações de Telemedicina sob o contexto de uma questão de resposta aberta.

### **1.5. Estrutura e organização da dissertação**

O presente estudo está organizado em cinco capítulos que pretendem refletir as diferentes fases até à sua conclusão.

O primeiro capítulo introduz o tema da investigação e objetivos da mesma bem como uma breve descrição da estrutura do trabalho.

O segundo capítulo reflete o enquadramento teórico, designado por “estado de arte” no qual serão abordados temas tais como smartphones, Telemedicina, teorias de aceitação aplicações móveis e normas ISO.

O terceiro capítulo apresenta as aplicações de Telemedicina usadas para efeitos do estudo da sua satisfação de utilização.

O quarto capítulo apresenta a metodologia usada para obtenção de dados bem como a caracterização do questionário.

O quinto capítulo irá apresentar a análise dos resultados obtidos na investigação.

No sexto, e último capítulo, apresentam-se as conclusões deste estudo bem como as recomendações, limitações e trabalhos futuros.

## 2 – Estado de Arte

### 2.1. Dispositivos e aplicações móveis

#### 2.1.1. Smartphones

Vivemos hoje numa sociedade da informação e do conhecimento, também caracterizada por ser uma sociedade em rede, onde a dependência da informação e interdependência entre organizações são uma realidade (Alturas, 2013).

A entrada dos *smartphones* no quotidiano diário dos indivíduos veio modificar completamente o método como os mesmos interagem entre si e a forma que estes possuem para se encontrarem permanentemente ativos e contactáveis. Os *smartphones* são a combinação de duas classes de dispositivos: os telemóveis e os assistentes pessoais digitais (PDA – Personal Assistant Device). Ao contrário de todos os antecessores, estes permitem o acesso à internet utilizando conexões 3G ou Wi-Fi possibilitando uma enorme variedade de recursos ao utilizador. Atualmente este tipo de dispositivos, mesmo aparelhos simples e acessíveis monetariamente, permitem o acesso à internet, disponibilizar acesso ao email, GPS, gravação e visualização de vídeos bem como servirem de modem para acesso à internet noutros dispositivos (Morimoto, 2009). Ao passo que a Mobile Computing Promotion Consortium (MCPC) no seu relatório (Shiraishi et al., 2011) afirma que o *smartphone* é uma designação universal que contribui para promover a utilização livre dos seus utilizadores na aquisição de aplicações, extensão de funcionalidades e/ou personalização. As potencialidades dos smartphones são potenciadas pela diversidade de aplicações (app) para smartphone disponíveis (Tavares & Alturas, 2018).

De acordo com um estudo divulgado em 2019 pela “IDC European Mobile Phone Tracker”, figura 1, é possível observar que no terceiro trimestre de 2019, a Samsung é marca líder no mercado mundial com 78 milhões introduzidos no mercado. Seguindo-se pela Huawei com 66 milhões e a Apple que perdeu terreno face ao período homólogo de 2018.

Top 5 Smartphone Companies, Worldwide Shipments, Market Share, and Year-Over-Year Growth, Q3 2019 (shipments in millions)					
Company	3Q19 Shipments	3Q19 Market Share	3Q18 Shipments	3Q18 Market Share	Year-Over-Year Change
1. Samsung	78.2	21.8%	72.2	20.3%	8.3%
2. Huawei	66.6	18.6%	52.0	14.6%	28.2%
3. Apple	46.6	13.0%	46.9	13.2%	-0.6%
4. Xiaomi	32.7	9.1%	33.8	9.5%	-3.3%
5. OPPO	31.2	8.7%	30.0	8.4%	4.1%
Others	103.0	28.7%	120.7	34.0%	-14.7%
<b>Total</b>	<b>358.3</b>	<b>100.0%</b>	<b>355.6</b>	<b>100.0%</b>	<b>0.8%</b>

Figura 1 – Top 5 fabricantes de smartphones, exportações mundiais, quota de mercado e variação período homólogo. Fonte: (IDC, 2019)

O Barómetro de Telecomunicações da Marktest, referente a Julho de 2018, afirma que 6.900.000 indivíduos são possuidores de *smartphone*. A taxa de penetração dos *smartphones* é mais elevada junto de indivíduos do sexo masculino, dos residentes na Grande Lisboa, dos mais jovens e das classes sociais mais elevadas. É de destacar a taxa de utilização de 99% juntos dos jovens com idades compreendidas entre os 10 e os 24 anos (Marktest, 2018). Na figura 2 é possível comprovar que a posse deste tipo de telemóvel tem registado uma tendência crescente ao longo dos últimos anos, passado de 32.5% em 2012 para 75.1% a Julho de 2018.

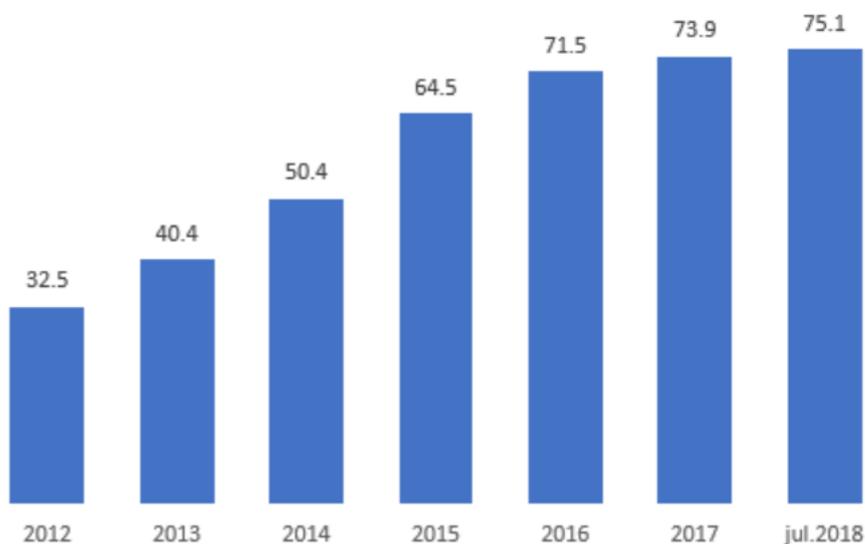


Figura 2 – Utilização de Smartphone em Portugal (em percentagem). Fonte: (Marktest, 2018)

No primeiro semestre de 2019, o serviço de internet móvel atingiu os 7,8 milhões de utilizadores, correspondendo a uma subida de 8.6% relativamente ao 1º semestre de 2018. Esta variação encontra-se associada ao aumento dos utilizadores que optam por fazer uso

da internet no telemóvel registando mais 9,8% face ao período homologado (ANACOM, 2019).

## 2.1.2. Sistemas Operativos

### 2.1.2.1 Android e Google Play

Ainda que seja mais conhecido devido aos seus mecanismos de pesquisa, Gmail e AdSense, a Google investe nas mais diversas áreas desde painéis solares a inteligência artificial. Em 2005 decidiu entrar no ramo dos *smartphones*, procedendo à aquisição da Android Inc, uma pequena Empresa de desenvolvimento de sistemas. Em 2007 a Google decide anunciar o sistema operativo Android, baseado em Linux e que ambicionava vir a tornar-se a plataforma dominante entre os *smartphones* nos anos subseqüente. (Morimoto, 2009)

O Android contém a especificidade de ser aberto a todos programadores, designers e fabricantes de dispositivos. Atualmente, o sistema operativo Android está distribuído por 2.5 mil milhões de dispositivos ativos, desde *smartphones* 5G a *tablets*. (Google, 2020a)

Presente no sistema operativo Android encontra-se a loja Google Play, ou Android Market, que serve como repositório de *software* no qual os utilizadores podem realizar o download para a respetiva plataforma de aplicações que poderão ser pagas ou gratuitas (com conteúdos pagos). A loja Google Play possibilita um processo simples de criação na qual dispensa os programadores de passarem inicialmente por um processo de aprovação. Os utilizadores dispõem não só do acesso às aplicações, bem como da sua respetiva atualização. (Morimoto, 2009)

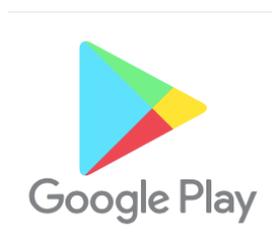


Figura 3 – Ícone da loja Google Play Fonte: (Google, 2020b)

No terceiro trimestre de 2020, a *Google Play*, figura 3, tinha à disposição dos utilizadores mais de 2.86 mil milhões de aplicações disponíveis para download, como demonstra a figura 4.

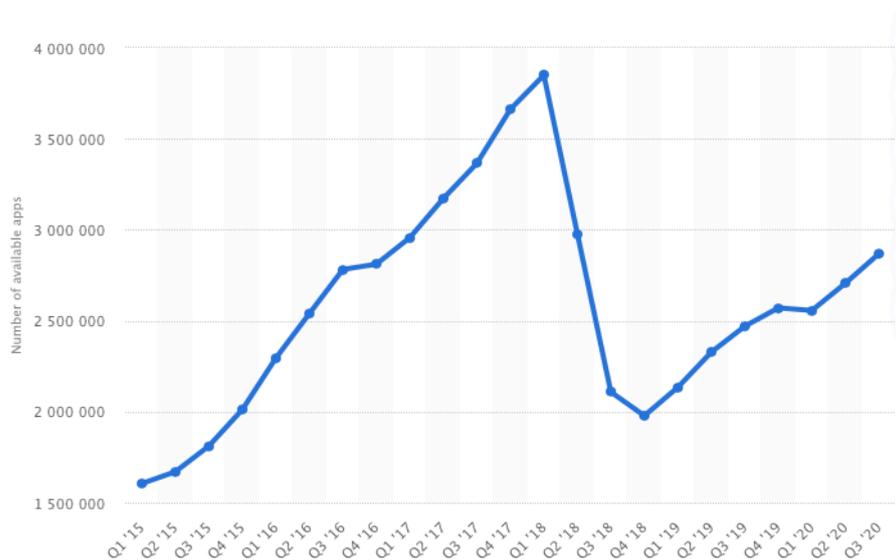


Figura 4 – Número de aplicações disponíveis na loja Google play, desde o 2º quadrimestre de 2015 ao 2º quadrimestre de 2020. Fonte: (Statista, 2020b)

Acumulando mais de 84 mil milhões de downloads, como mostra a figura 5.

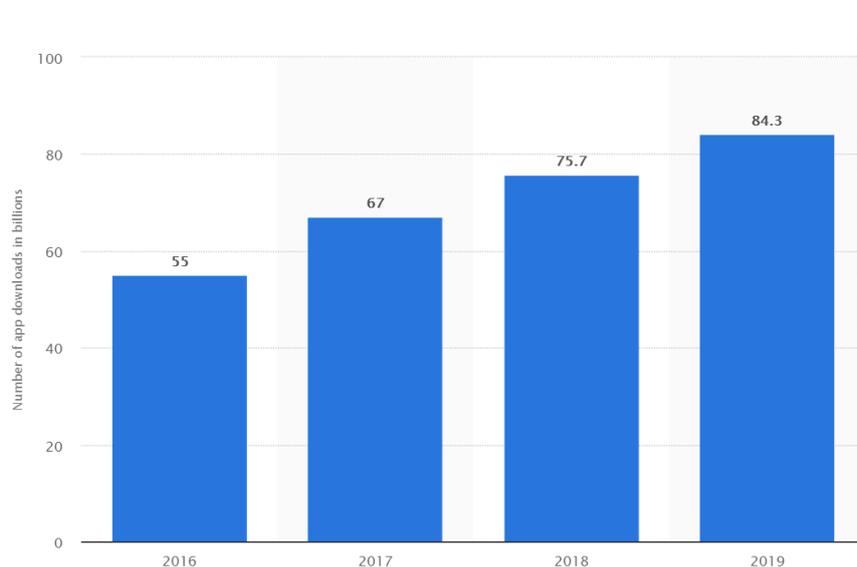


Figura 5 – Número acumulado de downloads de aplicações da loja Google play, até 2019. Fonte: (Statista, 2020a)

### 2.1.2.2 IOS e App Store

De acordo com (Sheikh et al., 2013), o IOS é o sistema operativo para smartphones da Apple. Originalmente desenvolvido para o Iphone, pode atualmente ser utilizado noutros

dispositivos Apple tais como Ipod, Ipad e Apple TV. Ainda que derive do Mac OS X, o IOS tem tecnologias próprias, tais como a interface de toque no ecrã e o acelerómetro, particularidades que fazem do Iphone um dispositivo de uso acessível.

Atualmente encontra-se disponível o IOS 14, que reinventa as funções clássicas mais usadas do sistema para as tornar ainda mais uteis e pessoais. Este inclui uma renovação dos *Widgets*, nova organização da biblioteca de aplicações, novas formas de se expressar e comunicar por mensagens, novos *memojis*, tradutor incorporado para 11 idiomas entre outras novidades e inovações que permitem utilizar o iphone como nunca antes tinha sido possível. (Apple, 2020b)

Similar ao Google Play, a Apple usa como plataforma de distribuição de conteúdos, jogos, aplicações, jogos, entre outros, a *App Store*, figura 6.



Figura 6 – Ícone da loja *App Store* Fonte: (Apple, 2020a)

Na figura 7, é possível observar que o número de aplicações e jogos disponíveis na *App Store* tem vindo a aumentar gradualmente desde 2008 até 2020. A Julho de 2020 existia na *App Store* cerca de 4 milhões de aplicações e jogos conjuntamente.

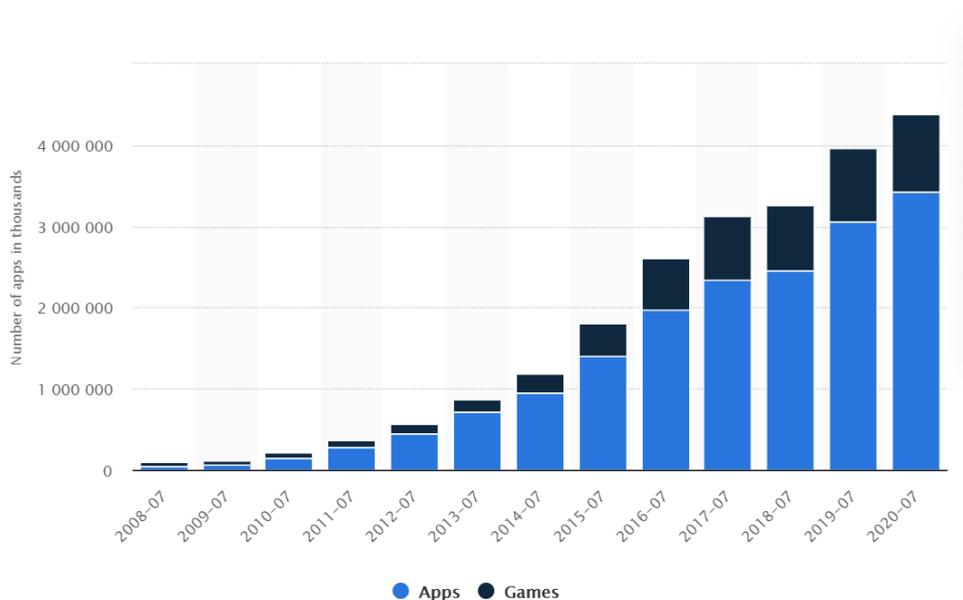


Figura 7 – Número de aplicações disponíveis na loja *App Store* Fonte: (Statista, 2020c)

Na figura 8, é possível observar um crescimento da disponibilização de aplicações relacionadas com o segmento saúde na *App Store* do primeiro trimestre de 2015 até ao primeiro de 2020.

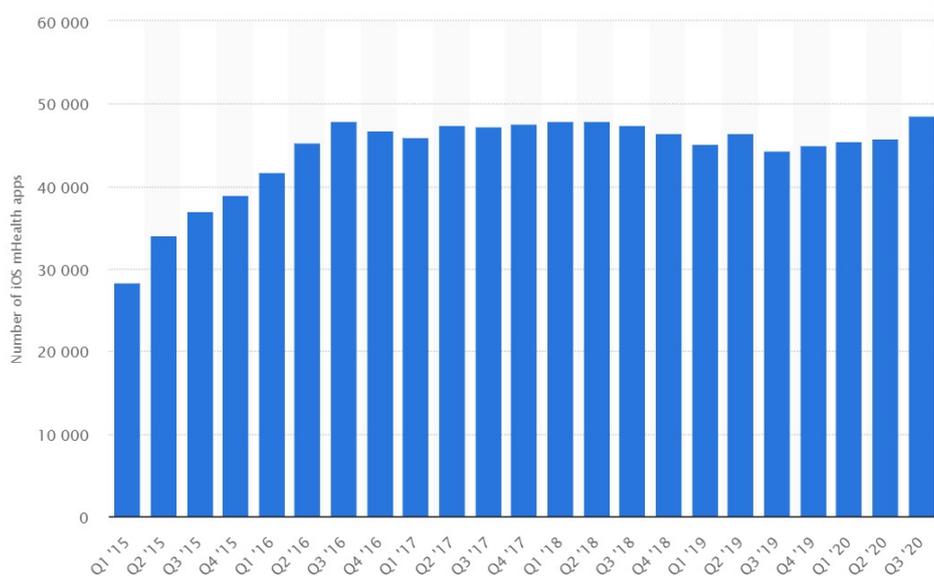


Figura 8 – Número de aplicações do segmento saúde disponíveis na loja *App Store* Fonte: (Statista, 2020d)

### 2.1.3. Telemedicina

De acordo com (Bajpai, 2012), a Telemedicina é a troca de informação à distancia, quer essa informação seja voz, imagem, elementos de cariz médico ou comandos para um robô cirúrgico. Podemos considerar a telemedicina como a comunicação remota de informação com o intuito de facilitar cuidados médicos. Ao passo que (Craig & Patterson, 2005) descreve a Telemedicina como sendo a entrega e a troca de cuidados médicos à distancia.

Ao providenciar maior acessibilidade a cuidados médicos, a Telemedicina pode reduzir diagnósticos médicos cujo espectro geográfico seja um problema entre paciente e o médico. As teleconsultas provaram mudar diagnósticos e recomendações médicas bem como reduzir o tempo de espera associado a consultas médicas com elevado nível de procura. (Heinzelmann et al., 2005).

De acordo com (Parmanto et al., 2016) era necessário realizar um questionário que tivesse em consideração as mudanças nos serviços de Telemedicina e na tecnologia necessária para tal. Foi usado no seu estudo o Telemedicine Usability Questionnaire (TUQ) numa amostra de 53 participantes tendo como conclusão de que o TUQ é sólido, robusto e versátil podendo ser usado para medir a qualidade da dos serviços e interação

da Telemedicina bem como a qualidade do programa ou software no qual este está assente.

A Telemedicina não pode ser considerada o método que irá resolver todos os problemas relacionados com saúde no mundo ou um meio pelo qual os trabalhadores da área da saúde podem ser substituídos (Craig & Patterson, 2005).

É expectável que o mercado global da Telemedicina mantenha o seu crescimento até 2027, sendo notório o aumento no uso de produto e serviços de 2019 para 2020 muito por conta da pandemia COVID-19. Tal como explicita a figura 9.

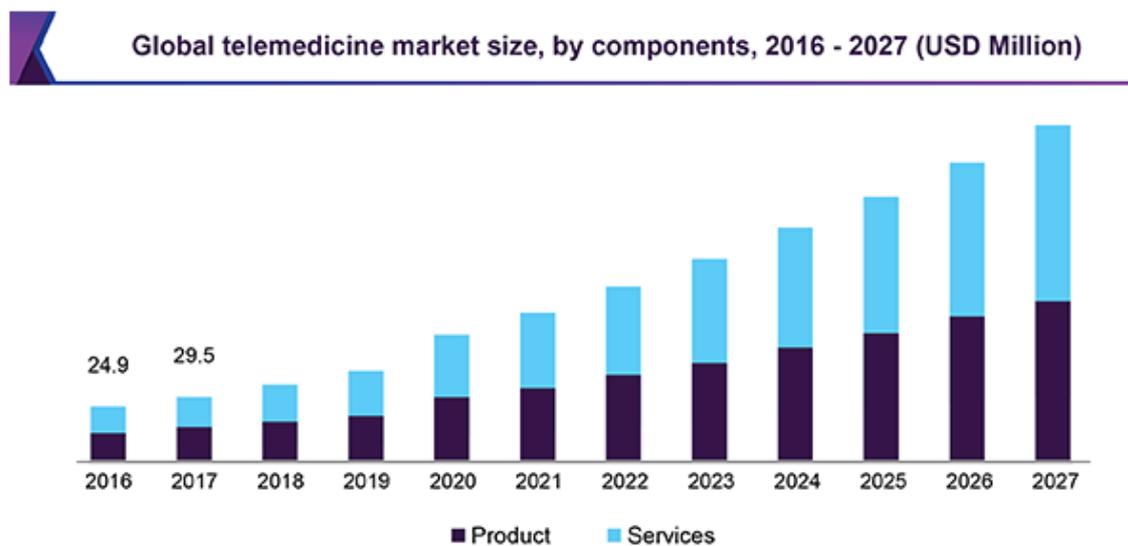


Figura 9 – Mercado global de Telemedicina por produtos e serviços Fonte:(Grandview research, 2020)

Na figura 10, é possível observar um crescimento de consultas de Telemedicina em Portugal entre 2013 e 2020. Em 2019, foram concluídas 30 mil consultas de telemedicina em Portugal sendo este o máximo histórico atingido.

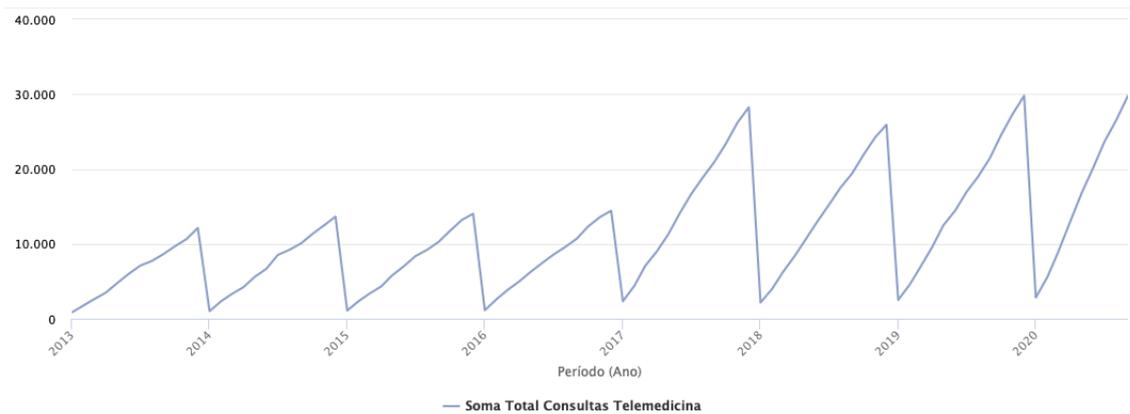


Figura 10 – Soma total de consultas de Telemedicina em Portugal Fonte:(SNS, 2020)

## 2.2. Avaliação de aplicações móveis

Na avaliação de aplicações móveis podem ser tidas em consideração diversas formas de o realizar tendo por base a qualidade, conteúdo e intenção de uso da aplicação. Sendo os métodos de avaliação enunciados adiante.

A Theory of Reasoned Action (TRA) visa elucidar sobre a relação entre atitudes comportamentos dentro da ação humana

O Thecnology Acceptance Model (TAM) consiste numa teoria com índice em sistemas de informação que modela como os utilizadores aceitam e usam a tecnologia.

A ISO 25010:2011 tem, com base em conjunto de parâmetros pré-definidos, o objetivo de avaliar a qualidade de um software.

A ISO 25012 define um modelo geral de qualidade de dados com base em métricas definidas na avaliação do conteúdo do software.

### 2.2.1. TRA – Theory of Reasoned Action

A Theory of Reasoned Action foi desenvolvida por Martin Fishbein e Ice Ajzen e define a ligação entre crenças, atitudes, intenções e comportamento dos indivíduos (Alturas, 2019). A criação da TRA ocorreu após uma tentativa de estimar a discrepância que existia entre atitude e comportamento, provindo os fundamentos desta teoria de bases assentes em psicologia (Otieno et al., 2016).

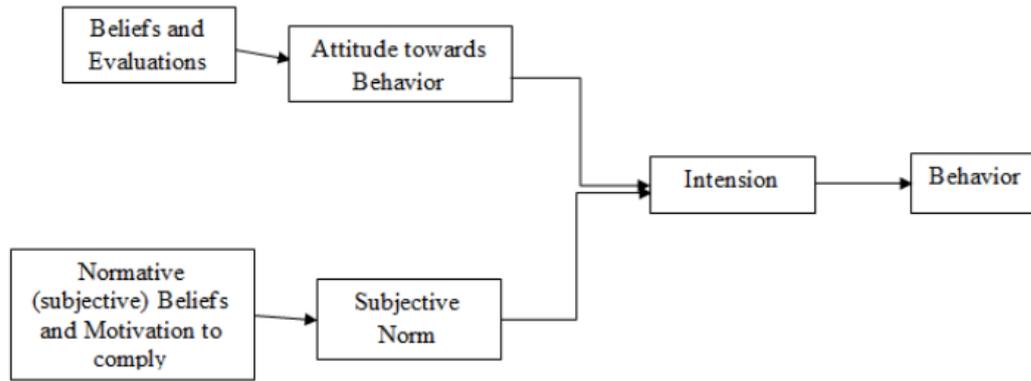


Figura 11 – Theory of Reasoned Action (TRA) Fonte:(Sheppard et al., 1988)

De acordo com a figura 11, podemos concluir que a teoria da ação racionalizada nos indica que o comportamento do indivíduo tem por base a sua intenção que se encontra fundamentalmente sustentada por atitude do indivíduo para o comportamento e a norma subjetiva. Tanto a atitude perante o comportamento bem como a norma subjetiva estão diretamente relacionadas com as crenças e motivações do indivíduo.

De acordo com (Sheppard et al., 1988) Fishbein e Ajzen reconheceram as limitações do seu modelo no que compete à distinção entre a intenção de atingir um objetivo e o comportamento para o alcançar. O seu modelo foi construído para lidar com comportamentos e não com o que advém da concretização dos mesmos, sendo que o modelo considera apenas os comportamentos que estão dentro do controlo do indivíduo. Ou seja, comportamentos que são em parte determinados por fatores fora do controlo volátil do indivíduo ficam fora dos limites do TRA. Sempre que a concretização de alguma ação requerer conhecimentos, capacidades ou recursos e/ou cooperação de outros indivíduos as condições para aplicação do modelo não podem ser aplicadas.

### 2.2.2. TAM – Technology Acceptance Model

De acordo com (Lee et al., 2003), o Thecnology Acceptance Model (TAM) é considerada como a teoria mais influente e aplicada para descrever a aceitação individual de um sistema de informação. A TAM consiste numa adaptação da TRA, tendo sido originalmente proposta por Davis em 1986, e assume que a aceitação do sistema de informação está maioritariamente ligada a duas variáveis: utilidade percebida (Perceived fullness) e a facilidade de uso percebida (Perceived ease of use) (Alturas, 2019). O grande fator que desencadeou o desenvolvimento da TAM consistiu na falta de uma escala de

medida que pudesse ser usada para prever a aceitação por parte do utilizador da tecnologia (Dwiyana Putra, 2019).

O modelo TAM foi usado para estudar a aceitação de vários tipos de tecnologias, como e-learning, social media, Telemedicina, ferramentas de manutenção de software, tecnologia comprador-vendedor, aplicações móveis e até de mundos virtuais (Alturas, 2019).

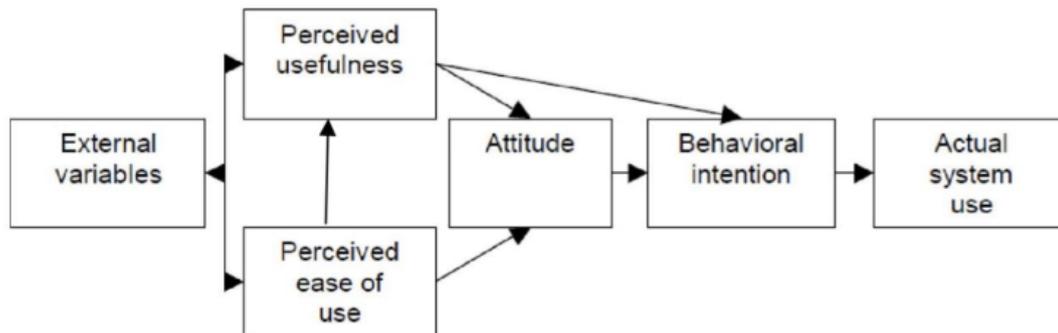


Figura 12 – Technology Acceptance Model (TAM) Fonte: (Dwiyana Putra, 2019)

Ao observar o diagrama da figura 12 temos a percepção que a utilidade percebida e a facilidade de uso percebida estão a ser diretamente influenciadas por variáveis externas e ficam ligadas à atitude do utilizador (attitude) dando consequentemente lugar à atitude comportamental de utilização (behavioral intention) e à sua utilização real no sistema.

De acordo com (Dwiyana Putra, 2019), a utilidade percebida é definida como “o grau pelo qual um individuo acredita que ao usar um determinado sistema irá aumentar a sua performance”. Esta definição foi gerada da palavra “utilidade” que elucida para uma vantagem na utilização. Ao passo que a facilidade de uso percebida define o grau no qual o utilizador acredita que ao usar determinado sistema não lhe trará o uso de esforço físico e mental.

Ainda que o TAM se tenha tornado num dos mais usados modelos em SI, o mesmo não é perfeito. De acordo com (King & He, 2006), existe uma grande variância de resultados na previsão dos efeitos da aplicação do TAM tendo em conta os tipos diferentes de utilizadores e sistemas aplicados. De acordo com Dulipovici e Vieru e citado por (Alturas, 2019), o TAM não pode ser usado tal como estava porque não leva em consideração a natureza do conhecimento compartilhado.

Venktatesh e Davis, usando as bases assentes no TAM, desenvolveram o TAM2 que elucida a utilidade percebida e intenção de uso em termos de duas variáveis externas sendo estes processos de influência social e o processo cognitivo instrumental.

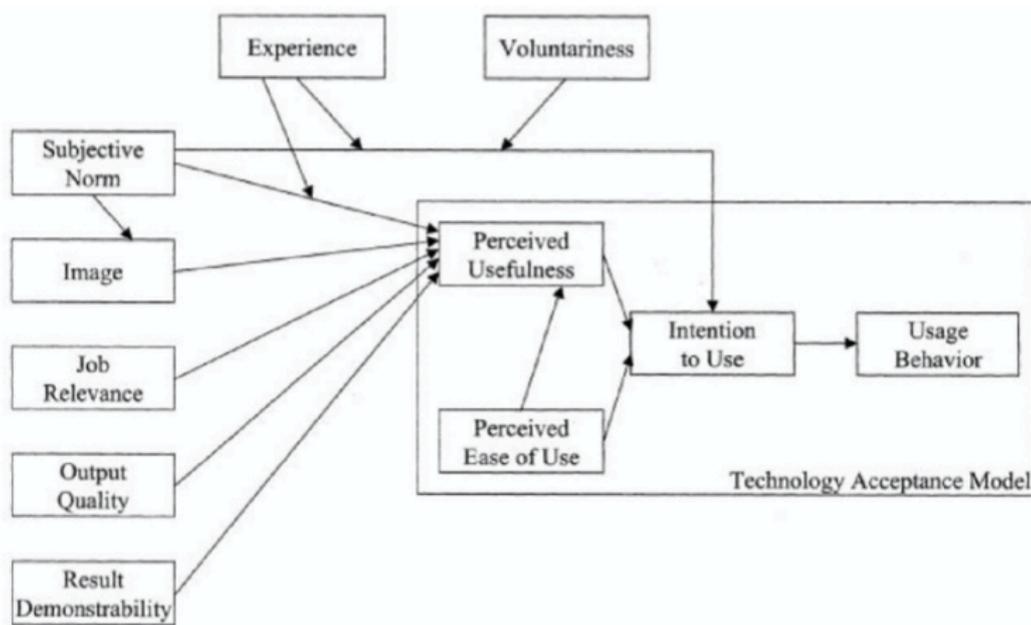


Figura 13 – TAM2 Fonte: (Dwiyana Putra, 2019)

É possível observar na figura 13, os fatores que explicam a utilidade percebida e a facilidade de uso percebida dando mais detalhe sobre variáveis externas impactantes.

Os processos sociais que levam à criação da utilidade percebida inclui as normas subjetivas (Subjective Norm) tal como na TRA, imagem (image), relevância do trabalho (job relevance), qualidade do output (output quality), a demonstrabilidade dos resultados (result demonstrability) e a facilidade de uso percebida (perceived ease of use).

Após a introdução do TAM2, Venkatesh publicou um artigo no qual expressava a sua preocupação para a determinação percepção da facilidade de uso (Dwiyana Putra, 2019). Dando assim origem ao TAM3 – figura 14.

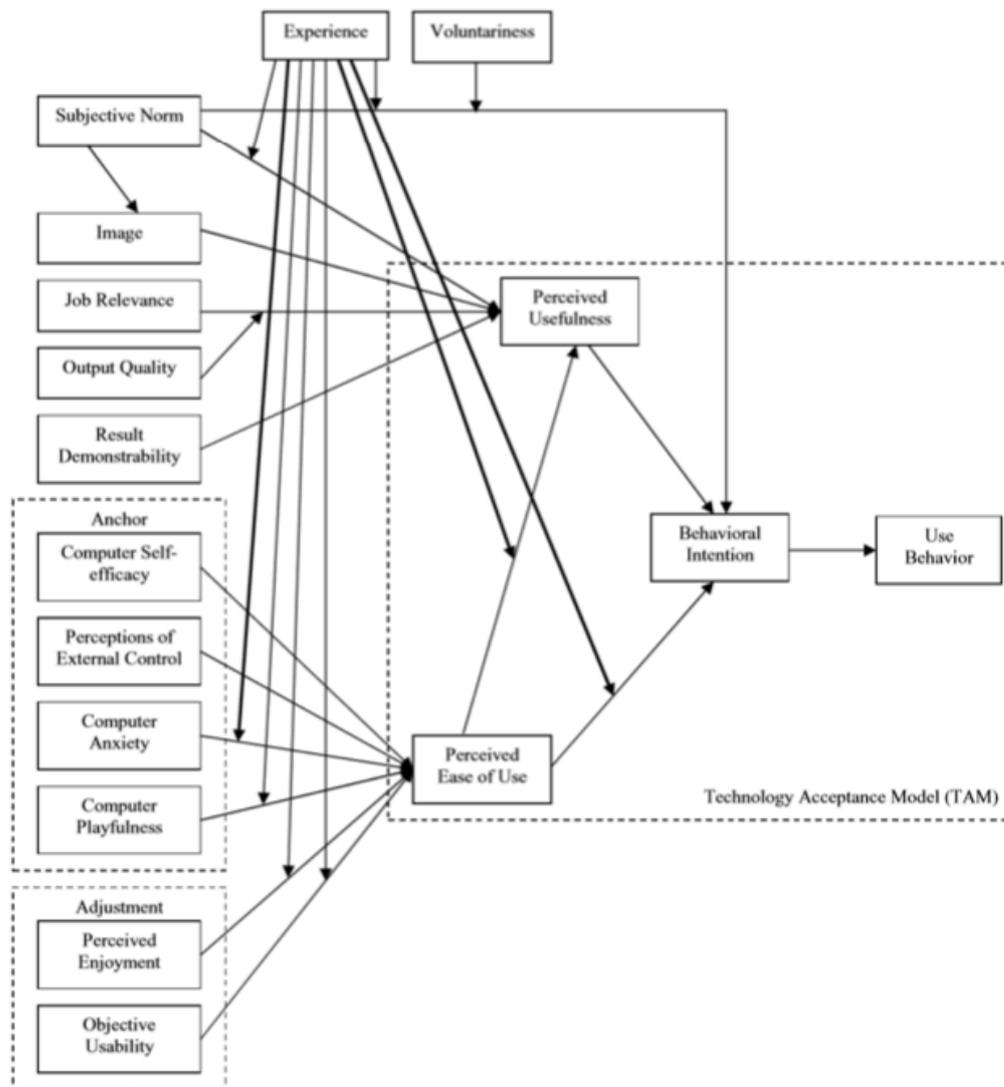


Figura 14 – TAM3 Fonte: (Dwiyana Putra, 2019)

A transição para o TAM3 levou à criação de dois grupos que se irão ligar à facilidade de uso percebida: ancoras (anchor) e ajustamentos (adjustment). As ancoras são definidas como as crenças iniciais ou gerais dos utilizadores em relação ao sistema e a sua utilização e os ajustamentos como crenças que foram moldadas ao longo da utilização direta com sistema (Alturas, 2019).

### 2.2.3. ISO 25010:2011 – Systems and software Quality Requirements and Evaluation – Product Quality

A International Organization for Standardization (ISO) consiste na organização independente não-governamental internacional cujo corpo de membros é composto por elementos de vários países. Fundada em 1947, a organização promove normas

internacionais para produtos, serviços e sistemas com o objetivo de criar normas estandardizadas de qualidade, eficiência e segurança para todos os países. Em 2017 a Organização celebrou 70 anos de história com um total de 21 000 normativas internacionais publicadas (ISO, 2020).

A qualidade é um conceito complexo e multifacetado que pode ser encarado sob diversas perspetivas (Tavares & Alturas, 2018).

O modelo de qualidade definido para avaliação da qualidade do produto consiste num importante marco dentro do produto. Neste projeto será considerado o modelo definido pela ISO 25010:2011 – Systems and Software Quality Requirements and Evaluation, que veio substituir a antiga norma ISO 9126-1 Information technology – Software product quality, Part 1, Quality model. A norma refere que a qualidade de um software deve ser assente num modelo de qualidade constituído por uma estrutura hierárquica definida atendendo às necessidades dos utilizadores (Tavares & Alturas, 2018).

A norma ISO 25010:2011 veio introduzir as características principais de “segurança” e “compatibilidade” às já existentes seis características definidas na norma 9126-1: funcionalidade, confiabilidade, usabilidade, eficiência, capacidade de manutenção e portabilidade. As características internas estão enunciadas na figura 15.



Figura 15 – Modelo de Qualidade de características internas e externas Fonte: ISO 25010:2011

A qualidade do sistema consiste no grau no qual o sistema satisfaz as necessidades implícitas dos seus stakeholders e ainda acrescenta valor. O presente modelo deve ser aplicado consoante o negócio, design do produto e core do negócio sendo impossível prever e avaliar a qualidade do produto apenas aplicando o modelo sem ter em consideração a natureza no qual é aplicado.

### 2.2.3.1 Functional Suitability

Consiste nas funcionalidades fornecidas pelo produto ou software que irão permitir ao utilizador a realização das tarefas específicas para as quais este inicialmente começou o processo de iniciação do produto ou sistema.

De acordo com a ISO 25010:2011 a característica de funcionalidade (Functional Suitability) representa o grau no qual o produto ou sistema possibilita ao utilizador funções que satisfaçam as suas necessidades explícitas e implícitas. Esta funcionalidade é caracterizada pelas seguintes sub-características:

- Functional completeness (completitude): O grau no qual as funções do sistema cobrem os objetivos do utilizador na realização de tarefas para as quais o mesmo é utilizado.
- Functional correctness (Exatidão): O grau no qual o produto ou sistema providencia os resultados esperados de acordo com o objetivo da sua utilização.
- Functional appropriateness (Adequação): O grau no qual o produto ou sistema facilita a obtenção dos resultados ou tarefas esperadas.

### 2.2.3.2 Performance Efficiency

A eficiência de um produto ou sistema consiste na capacidade de este fornecer um desempenho apropriado no que se refere ao uso de recursos e tempo.

De acordo com a ISO 25010:2011 a característica de eficiência (Performance Efficiency) representa a performance do produto ou sistema tendo em conta os recursos usados sob determinadas condições. Esta funcionalidade é caracterizada pelas seguintes sub-características:

- Time behaviour (Tempo de resposta): Consiste na capacidade que o produto ou sistema, quando realiza as suas funções, tem de avaliar o tempo de resposta, tempo de processamento e a taxa de rendimento.
- Resource utilization (Utilização de recursos): O grau no qual o montante e tipo de recursos utilizados pelo produto ou sistema, quando realiza as funções, cumpre com os requisitos esperados.
- Capacity (Capacidade): O grau no qual os limites máximos do produto ou sistema cumprem com os parâmetros.

### 2.2.3.3 Compatibility

Consiste na capacidade de um produto ou sistema operar em diferentes ambientes e contextos sem descuidar a sua qualidade e funcionalidades.

De acordo com a ISO 25010:2011 a característica de compatibilidade (Compatibility) consiste no grau no qual um produto, sistema ou componente pode trocar informação com outros produtos, sistemas ou componentes e/ou realizar as suas funções enquanto partilha o mesmo ambiente de hardware ou software. Esta funcionalidade é caracterizada pelas seguintes sub-características:

- Co-existence (Coexistência): O grau no qual o produto ou sistema consegue realizar as suas funções eficientemente enquanto partilha ambiente e recursos comuns com outros produtos, sem impacto de performance em qualquer outro produto.
- Interoperability (Interoperabilidade): O grau no qual um ou dois sistemas, produtos ou componentes podem trocar informação e usar a informação que foi trocada.

### 2.2.3.4 Usability

A usabilidade encontra-se inteiramente ligada à facilidade de o utilizador compreender, aprender, utilizar e disfrutar do produto ou sistema. Esta deve englobar todos os ambientes que o software pode afetar, incluindo isso a preparação para o uso e a análise dos resultados gerados.

De acordo com a ISO 25010:2011 a característica de usabilidade (Usability) consiste no grau no qual um sistema, produto ou componente pode ser utilizado para atingir objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação num contexto específico de uso. Esta funcionalidade é caracterizada pelas seguintes sub-características:

- Appropriateness recognizability (Reconhecimento de adequação): O grau no qual o utilizador pode reconhecer se o produto ou sistema é apropriado para satisfazer as suas necessidades.
- Learnability (Aprendizagem): O grau no qual um produto ou sistema pode ser utilizado por parte do utilizador para atingir objetivos específicos de aprendizagem sobre como usar o produto ou sistema com eficácia, eficiência, livre de risco e com satisfação num contexto específico de uso.

- Operability (Operacionalidade): O grau no qual um produto ou sistema tem atributos que o tornam fácil de utilizar e controlar.
- User error protection (Proteção de erro de utilização): O grau no qual o sistema protege o utilizador de cometer erros de uso.
- User interface aesthetics (Estética da interface do utilizador): O grau no qual a interface do utilizador proporciona uma utilização agradável e competente ao utilizador.
- Accessibility (Acessibilidade): O grau no qual o produto ou sistema pode ser usado pelo mais variado grupo de utilizadores com diferentes características e capacidades para atingir um objetivo específico em determinado contexto de uso

#### 2.2.3.5 Reliability

Refere-se à capacidade do produto ou sistema evitar falhas e manter um desempenho adequado quando estas acontecem, sob condições específicas. Na ótica do produto ou sistema, todas e quaisquer falhas que possam ocorrer, são consequências de defeitos do projeto e da sua implementação, isto na medida em que o produto ou sistema não sofrem desgaste nem envelhecimento.

De acordo com a ISO 25010:2011 a característica de confiabilidade (Reliability) consiste no grau no qual um sistema, produto ou componente realiza funções específicas sobre determinadas condições por um período de tempo específico. Esta funcionalidade é caracterizada pelas seguintes sub-características:

- Maturity (maturidade): O grau no qual um sistema, produto ou componente cumpre os requisitos de confiança durante o seu normal processamento.
- Availability (Disponibilidade): O grau no qual um sistema, produto ou componente está operacional e acessível quando necessário o seu uso.
- Fault Tolerance (Tolerância à falha): O grau no qual um sistema, produto ou componente realiza as suas funções como esperado na presença de falhas de hardware ou software.
- Recoverability (Recuperabilidade): O grau no qual, na ocorrência de uma interrupção ou falha, o produto, sistema ou componente pode recuperar os dados diretamente afetados e reestabelecer o estado desejável do sistema.

### 2.2.3.6 Security

Refere-se à capacidade que o produto ou sistema tem de proteger a integridade dos dados ligados ao perfil e permissão de cada utilizador sem que existiam fugas ou acessos indevidos.

De acordo com a ISO 25010:2011 a característica de segurança (Security) consiste no grau no qual um sistema ou produto protege os dados ou informação de modo a que outros utilizadores, produtos ou sistemas tenham os seus níveis de acesso aos dados e informação apropriados ao seu nível de autorização. Esta funcionalidade é caracterizada pelas seguintes sub-características:

- Confidentiality (Confidencialidade): O grau no qual o produto ou sistema assegura que os dados se encontram acessíveis apenas a quem tem autorização para os aceder.
- Integrity (Integridade): O grau no qual o sistema, produto ou componente previne acessos não autorizados, ou modificações, a programas ou dados.
- Non-repudiation (Não-repudição): O grau no qual os eventos ou ações podem ser provados que ocorreram de modo que futuros eventos ou ações não possam ser repudiados.
- Accountability (Responsabilidade): O grau no qual as ações de uma entidade podem ser rastreadas unicamente até essa entidade.
- Authenticity (Autenticidade): O grau no qual a identidade, o tema ou recurso pode ser reivindicado/a como tendo ocorrido.

### 2.2.3.7 Maintainability

Consiste na capacidade de um produto ou sistema aceitar modificações, melhorias, correções ou adaptações a novos requisitos.

De acordo com a ISO 25010:2011 a capacidade de manutenção (maintainability) representa o grau de eficácia e eficiência no qual um sistema ou produto pode ser modificado para ser melhorado, corrigido ou adaptado para mudanças que possam ocorrer no ambiente ou requisitos. Esta funcionalidade é caracterizada pelas seguintes sub-características:

- Modularity (Modularidade): O grau no qual um sistema ou programa de computador é composto por componentes discretos de modo que uma mudança de componente tenha um impacto mínimo noutros componentes.
- Reusability (Reutilização): O grau no qual um ativo pode ser em mais do que um sistema, ou na construção de outros ativos.
- Analysability (Capacidade de análise): O grau de eficácia e eficiência com o qual é possível medir o impacto num produto ou sistema de uma mudança intencional nos seus componentes, diagnosticar a deficiência do produto ou causas de falhas ou identificar partes que tenham sido modificadas.
- Modifiability (Modificabilidade): O grau no qual um produto ou sistema pode ser eficaz e eficazmente modificado sem introduzir defeitos ou degradar a qualidade existente do produto.
- Testability (Testável): O grau de eficácia e eficiência com o qual são estabelecidos testes de critério para o sistema, produto ou componente e no qual os testes podem ser aplicados para comprovar que determinados requisitos são cumpridos.

#### 2.2.3.8 Portability

Consiste na capacidade na qual um produto ou sistema operar em diferentes ambientes, quer sejam organizacionais, hardware ou software.

De acordo com a ISO 25010:2011 a portabilidade (portability) é o grau no qual um sistema, produto ou componente pode ser transferido de um hardware, software ou de um ambiente operacional para outros. Esta funcionalidade é caracterizada pelas seguintes sub-características:

- Adaptability (Adaptabilidade): O grau no qual um produto ou sistema pode ser adaptado a outros ambientes, sem executar ações ou outros meios que não estavam previstos, para que sejam cumpridos os objetivos do produto ou sistema.
- Installability (Capacidade de instalação): O grau no qual um produto ou sistema pode ser instalado e/ou desinstalado com sucesso num ambiente específico.
- Replaceability (Substituível): O grau no qual um produto pode ser substituído por outro produto de software específico que tenha o mesmo objetivo e no mesmo ambiente.

## 2.2.4. ISO 25010:2011 – Systems and software Quality Requirements and Evaluation – Quality in Use

A ISO 25010:2011 define dois modelos de qualidade que proporcionam a terminologia consistente para especificar, medir e avaliar a qualidade do produto de um sistema ou software. Durante a utilização do produto o utilizador tem uma perspetiva da qualidade do software (Tavares & Alturas, 2018). A qualidade de uso (quality in use) é composta por 5 características que se relacionam com o resultado da interação quando um produto é usado num contexto particular de uso. A qualidade no uso define a capacidade que o produto ou sistema tem para conseguir completar o objetivo do utilizador (Tavares & Alturas, 2018) cumprindo com a eficácia, eficiência, satisfação, segurança e cobertura de contexto, tal como representado na figura 16.

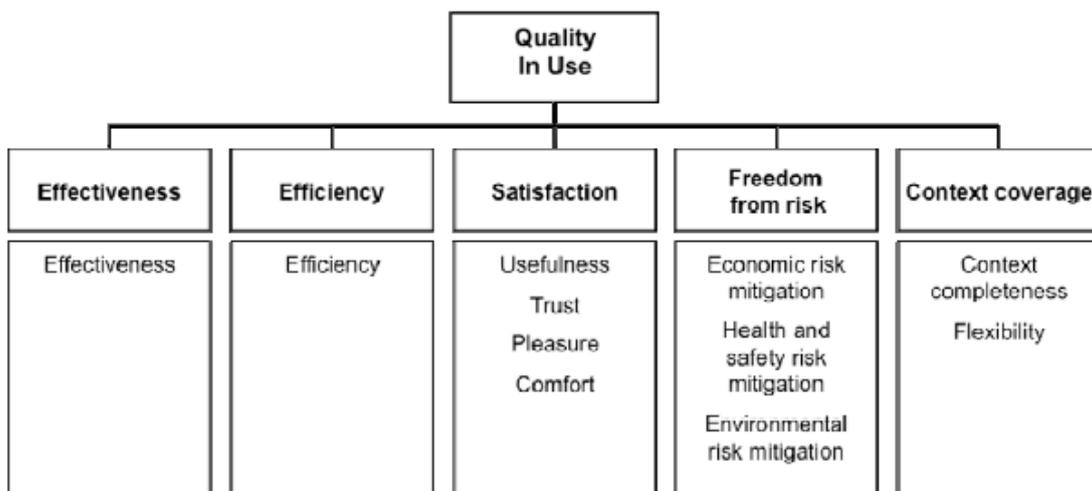


Figura 16 – Modelo de Qualidade para a qualidade no uso Fonte: ISO 25010:2011

A qualidade no uso é definida pelos seguintes atributos:

- **Effectiveness (Eficácia):** É a capacidade que o produto ou sistema tem para proporcionar que os seus utilizadores atinjam os seus objetivos com exatidão e precisão.
- **Efficiency (Eficiência):** É a capacidade que o produto ou sistema tem de alocar recursos em correlação com os objetivos do utilizador com exatidão e precisão.

- Satisfaction (Satisfação): É a capacidade que o produto ou sistema tem de satisfazer as necessidades do utilizador quando o sistema é utilizado em determinado contexto.
- Freedom from risk (Segurança): É a capacidade que o produto ou sistema tem de mitigar o risco para as pessoas, negócio e ambiente em determinado contexto.
- Context coverage (Cobertura de contexto): É a capacidade que o produto ou sistema pode ser usado com eficácia, eficiência, livre de risco e com satisfação em determinado contexto de uso e em contextos para além dos identificados inicialmente.

### **2.3. ISO 25012:2008 – Software product Quality Requirements and Evaluation – Data Quality Model**

Devido à relevância dos dados eletrónicos, a qualidade dos dados desempenha um papel fulcral em todos os negócios e decisões governamentais. A qualidade dos dados é reconhecida como relevante para tomadas de decisão em processos operacionais, atividades de tomada de decisão e em requerimentos para cooperação entre organizações (Batini et al., 2009).

A relevância crescente da qualidade dos dados tem revelado a necessidade de adequar as métricas, isto porque a quantificação da qualidade dos dados é fulcral para um planeamento de medidas com um nível aceitável de qualidade (Heinrich et al., 2007).

A qualidade de dados varia consoante a sua aplicação específica e cada dimensão de qualidade de dados é especificamente relevante para a um aspeto específico de dados, tais como visualização, valores e representação (Cappiello et al., 2004). O termo qualidade de dados é descrito como dados “apropriados à utilização”, isto é, dados considerados apropriados para uma finalidade que poderão não ter suficientes atributos para a finalidade (Tavares & Alturas, 2018).

A ISO 25012:2008 pode ser usar para estabelecer requisitos para a qualidade dos dados, definir métricas de qualidade ou planear e realizar avaliações de qualidade de dados (ISO 25012, 2008).

O modelo de qualidade dos dados é caracterizados por 15 características, sendo estas integradas em uma ou ambas perspectivas: inerente e pendentos dos sistema (ISO 25012, 2008).

- A perspectiva inerente refere-se ao grau no qual as características dos dados tem o potencial intrínseco de satisfazer as necessidades implícitas e esperadas quando os dados são usados em condições específicas.
- A perspectiva pendente do sistema refere-se ao grau no qual a qualidade dos dados é obtida e preservada dentro de um sistema, quando utilizado sob determinadas condições.

De acordo com (Rafique et al., 2012), as 15 características são definidas como:

1. Accuracy, exatidão, o grau no qual os dados são exatos e discriminados.
2. Completeness, plenitude, o grau no qual os dados contem amplitude e profundidade suficiente no contexto em questão.
3. Consistency, coerência, o grau no qual a informação tem atributos livres de contradições e são coerentes com outra informação.
4. Credibility, credibilidade, o grau no qual a informação é confiável e objetiva.
5. Currentness, atualidade, o grau no qual os dados estão atualizados à data mais recente.
6. Accessibility, acessibilidade, o grau no qual os dados podem ser acedidos num contexto específico de uso.
7. Compliance, conformidade, o grau no qual os dados seguem as normas e regulamentos aplicáveis.
8. Confidentiality, confidencialidade, o grau no qual os dados são acedidos e interpretados por utilizadores autorizados.
9. Efficiency, eficiência, o grau no qual os dados são processados e mantem os níveis esperados de desempenho.
10. Precision, precisão, o grau no qual os dados são exatos e precisos.
11. Traceability, rastreabilidade, o grau no qual os dados possuem registos de modificações e auditorias realizadas.
12. Understandability, compreensibilidade, o grau no qual a informação possui atributos que permitem a sua leitura e interpretação por parte dos utilizadores sendo expressos por linguagem e símbolos num contexto específico de uso.

13. Availability, disponibilidade, o grau no qual a informação tem atributos que permitem que sejam recuperados por utilizadores autorizados.
14. Portability, portabilidade, o grau no qual a informação possui atributos que permitem que os mesmos sejam substituídos ou movidos de um sistema para outro preservando a qualidade existente nos mesmos.
15. Recoverability, recuperabilidade, o grau no qual a informação tem atributos que permitem manter e preservar um nível específico de operações e qualidade, mesmo na ocorrência de alguma falha de sistema.

A figura 17 permite observar as características relacionadas com a qualidade dos dados segundo as duas perspetivas enunciadas. Existem características que apenas se situam numa perspetiva singular sendo que em casos específicos algumas situam-se em ambas as perspetivas.

ISO 25012 DATA QUALITY		
Characteristics	Data Quantity	
	Inherent	System Dependent
Accuracy	x	
Completeness	x	
Consistency	x	
Credibility	x	
Currentness	x	
Accessibility	x	x
Compliance	x	x
Confidentiality	x	x
Efficiency	x	x
Precision	x	x
Traceability		x
Understandability		x
Availability		x
Portability		x
Recoverability		x

Figura 17 - Relação entre características e perspetiva da qualidade dos dados Fonte: (Rafique et al., 2012)

A ISO 25012 pode ser usada como modelo para estabelecer os parâmetros de qualidade de dados ou servir de base para planear e implementar avaliações de qualidade de dados.

## 2.4. Apoio ao utilizador após implantação

Na perspetiva de utilizador após aquisição do produto ou sistema, o apoio dado por parte do criador é de importância fulcral para análise e avaliação, contudo estes dados são desconhecidos até que um produto específico tenha sido adquirido, disponibilizado para o mercado e tenha um período de disponibilização considerável. A rápida proliferação dos telemóveis e dispositivos portáteis permitiu inúmeros novos produtos e serviços. Ainda assim, isto veio criar um stress acrescentado nos serviços de apoio ao cliente uma vez que os utilizadores agora esperam que estes serviços estejam disponíveis 24 horas por dia sete dias por semana para esclarecimento de questões (Hardalov et al., 2018). De acordo com (Estdale & Georgiadou, 2018) a seleção do produto ou sistema por parte do utilizador terá uma maior adesão se este tiver uma ideia clara dos sistemas operacionais a ser usados e os serviços de IT que este espera fornecer aos utilizadores.

A ISO 15504-5:2006 explicita que o serviço de apoio ao cliente tem o propósito de estabelecer e manter um nível aceitável de serviço através de assistência e inquérito ao utilizador sobre o seu uso efetivo do produto ou sistema para determinação de situações a corrigir (ISO, 2006).

### 3 – Aplicações em Estudo

#### 3.1 Visão Geral – Multicare e Médis

As aplicações de Telemedicina da Multicare, figura 18, e Médis, figura 19, permitem ao utilizador realizar um vasto conjunto de ações relacionadas com o seu historial médico, seguro de saúde, médico online, gestão de receitas médicas e prescrição de medicamentos. Ambas as aplicações correspondem a uma forma de interação no formato de Telemedicina visto estarem inteiramente relacionadas com o paciente e a sua interação com cuidados médicos e gestão dos seus cuidados de saúde através de uma aplicação móvel. O objetivo concreto destas aplicações consiste em permitir ao utilizador um acesso a serviço rápido, acessível e prático para todos os clientes sem custos adicionais e uma gestão mais eficiente do tempo ao ser possível ter uma consulta médica em qualquer hora, quando e onde for precisa.

Estas aplicações estão disponíveis para download e instalação, gratuitamente, para qualquer utilizador que possua um smartphone com sistemas operativos Android ou IOS e que tenha um seguro Multicare ou Médis, isto de forma a ser possível aceder a todas as funcionalidades das aplicações. Com as aplicações de Telemedicina da Multicare e Médis, o utilizador terá ao seu dispor uma ferramenta de gestão dos seus dados médicos bem como a possibilidade de realizar consultas médicas eficientes sem ter a necessidade de descolar ao hospital ou posto médico.



Figura 18 – Ícone da Multicare Medicina online. Fonte:(App store, 2021b)



Figura 19 – ícone da Médis Fonte: (App store, 2021a)

### 3.1.1 Diagrama use case

Os diagramas de casos de uso foram desenvolvidos por Jacobson et al. em 1992 e posteriormente incluídos na linguagem UML. São utilizados para especificar e mostrar as funcionalidades que o sistema oferece aos utilizadores e o que os utilizadores comunicam com o sistema quando se disponibilizam essas funcionalidades. De acordo com (Iqbal et al., 2020), como o nome “caso de uso” sugere, o mesmo foi considerado como o caso de uso do sistema, ou noutras palavras um cenário de uso. A modelação do caso de uso é um dos métodos mais utilizados para representar e documentar os requisitos funcionais de um sistema. Em anexo podem ser consultados os diagramas de caso de uso da Multicare (Apêndice A) e diagrama de caso de uso da Médis (Apêndice B)

## 4 – Metodologia

### 4.1. Objetivos e questão de investigação

Com a análise do estado de arte, na qual se investigou sobre o crescente uso de smartphones e quais as métricas a serem seguidas de modo a avaliar uma aplicação que satisfaça os requisitos dos utilizadores e o crescente desenvolvimento das aplicações de telemedicina surge, tal como abordado anteriormente, a questão na qual se centra toda esta investigação: **Qual o estado atual da satisfação dos utilizadores das Aplicações de Telemedicina?**

Tal como referido anteriormente, o presente estudo surge no contexto atual no qual devido ao surto pandémico COVID-19, que criou uma sobrecarga nos hospitais, as consultas de Telemedicina surgiram como alternativa à deslocação dos pacientes ao hospital ou posto de saúde da sua região. Como tal, é necessário apurar a satisfação atual de utilização deste tipo de aplicações tendo em conta o seu potencial de uso futuro.

De acordo com (Bento, 2011), a investigação rigorosa não precisa de ser complicada, e deve ter como objetivo maior a atingir, através de meios adequadamente suficientes, o de fazer avançar os conhecimentos, descobrindo coisas novas, ou fazendo avançar ou corrigir o que anteriormente foi recebido, como tal, foi definido como objetivo geral deste estudo **avaliar a satisfação dos utilizadores de aplicações de Telemedicina**, para tal foram escolhidas as aplicações da Médis e Multicare, com os seguintes objetivos específicos:

1. Avaliar a taxa de aceitação dos utilizadores das aplicações de Telemedicina.
2. Avaliar a qualidade das aplicações da Médis e Multicare com base no modelo definido pela ISO 25010:2011 onde são identificadas as características e subcaracterísticas da qualidade do produto e qualidade de uso do produto ou sistema.
3. Avaliar a qualidade dos dados e conteúdo da aplicação, com base nas características, subcaracterísticas e métricas definidas pela ISO 25012:2008
4. Avaliar a satisfação do utilizador com o estado atual das aplicações de Telemedicina bem como as funcionalidades disponíveis atualmente em ambas.
5. Propor melhorias a implementar em aplicações de Telemedicina com base na opinião dos utilizadores.

## **4.2. Abordagem metodológica**

### **4.2.1. Tipo de investigação**

A metodologia de investigação adotada foi uma abordagem quantitativa tendo como base o instrumento para recolha de dados, o questionário fechado (Apêndice C). Para o tratamento dos dados obtidos será procedido ao uso de procedimentos estatísticos.

De acordo com (Dalfovo et al., 2008) este método caracteriza-se pelo emprego da quantificação, tanto nas modalidades de coleta de informações, quanto no tratamento dessas através de técnicas estatísticas, desde as mais simples até às mais complexas.

### **4.2.2. Construção do questionário**

Para que o objetivo do questionário seja percebido por parte dos inquiridos foi colada uma nota introdutória de modo a explicar o objetivo do estudo. Os inquiridos foram informados da sua importância para a obtenção dos dados, bem como que, de acordo com as normas em vigor do regime geral de proteção de dados, a obtenção dos seus dados seria confidencial e apenas designados ao estudo em questão.

Para uma melhor perceção do questionário este encontra-se dividido em cinco grupos:

- Grupo 1: Caracterização do inquirido e questão de modo a averiguar se o inquirido poderá ser aplicável ao estudo em questão.
- Grupo 2: Refere-se à aceitação por parte dos utilizadores das aplicações de telemedicina.
- Grupo 3: Refere-se à avaliação da qualidade da aplicação móvel como produto de software.
- Grupo 4: Refere-se à avaliação da aplicação móvel quanto à sua qualidade de uso.
- Grupo 5: Avaliação da aplicação móvel quanto ao conteúdo.
- Grupo 6: Opinião dos utilizadores quanto a melhorias a implementar na ótica do utilizador bem como o seu nível de satisfação relativamente à aplicação no geral.

Com a exceção de duas questões relativamente à idade do inquirido e outra na qual foi requisitada a sua opinião sobre que melhorias sugeria implementar nas aplicações, as restantes questões realizadas foram de resposta fechada, com aplicação de escala do tipo *Likert* de 1 a 5 – Discordo Completamente e Concordo Completamente, e de preenchimento obrigatório.

### 4.2.3. Descrição do questionário

No grupo 1 pretende-se caracterizar o inquirido bem como perceber que aplicação escolhida para este estudo é utilizada por parte do utilizador:

- Questão 1 a 3 – Caracterizar o individuo.
- Questão 4 – Averiguar qual a experiência do utilizador com aplicações de Telemedicina.
- Questão 5 – Averiguar qual a aplicação utilizada por parte do inquirido.

No grupo 2 do questionário pretende-se avaliar a aceitação do inquirido relativamente a aplicações de Telemedicina:

- Questão 6 a 10 – Avaliar a aceitação do inquirido relativamente a aplicações de Telemedicina.

No grupo 3 pretende-se avaliar a qualidade da aplicação móvel como produto de software de software com base nas características e sub-características identificadas na ISO 25010:2011:

- Questão 11 – Avaliar a funcionalidade da aplicação.
- Questão 12 - Avaliar a eficiência da aplicação.
- Questão 13 – Avaliar a compatibilidade da aplicação.
- Questão 14 – Avaliar a usabilidade da aplicação.
- Questão 15 – Avaliar a confiabilidade da aplicação.
- Questão 16 – Avaliar a segurança da aplicação.
- Questão 17 – Avaliar a capacidade de manutenção da aplicação.
- Questão 18 – Avaliar a portabilidade da aplicação.

No grupo 4 pretende-se avaliar a qualidade da aplicação móvel quanto à qualidade de uso com base nas características definidas na ISO 25010:2011:

- Questão 19 – Avaliar a eficácia da aplicação.
- Questão 20 – Avaliar a eficiência da aplicação.
- Questão 21 – Avaliar a satisfação da aplicação.
- Questão 22 – Avaliar a segurança da aplicação.
- Questão 23 – Avaliar a cobertura de contexto da aplicação.

No grupo 5 pretende-se avaliar a qualidade da aplicação móvel quanto ao conteúdo com base nas características definidas na ISO 25012:2008:

- Questão 24 – Avaliar a exatidão do conteúdo.
- Questão 25 – Avaliar a plenitude do conteúdo.
- Questão 26 – Avaliar a coerência do conteúdo.
- Questão 27 – Avaliar a credibilidade do conteúdo.
- Questão 28 – Avaliar a atualidade do conteúdo.
- Questão 29 – Avaliar a acessibilidade do conteúdo.
- Questão 30 – Avaliar a confidencialidade do conteúdo.
- Questão 31 – Avaliar a eficiência do processamento do conteúdo.
- Questão 32 – Avaliar a precisão do conteúdo.
- Questão 33 – Avaliar a compreensibilidade do conteúdo.

No grupo 6 pretende-se avaliar o grau de satisfação relativamente às aplicações de Telemedicina no geral e, na ótica do utilizador, melhorias a implementar nas aplicações:

- Questão 34 – Avaliar o grau de satisfação relativamente às aplicações de Telemedicina no geral.
- Questão 35 – Aferir a opinião do utilizador quanto a melhorias a implementar nas aplicações de Telemedicina.

#### **4.2.4. Procedimentos**

Iniciou-se por pesquisar sobre avaliação de aplicações móveis sendo feito um levantamento dos estudos já existentes tanto direcionados concretamente ao conceito de Telemedicina bem como avaliação de aplicações móveis e satisfação dos utilizadores no geral. Foi realizado um estudo sobre aplicações móveis, Telemedicina e os modelos de avaliação de aplicações móveis na ótica de vários autores e vários modelos de avaliação, e as características consideradas mais importantes para tal, concluindo assim no estado da arte.

Após obtenção do contexto do tema foi possível proceder à criação do questionário (Apêndice 1)

O questionário foi distribuído utilizando os diversos meios digitais (facebook, Whatsapp,..).

No total foram obtidas **206** respostas válidas, as quais foram importadas para a aplicação informática SPSS 27, onde foi realizado o tratamento estatístico das mesmas. No capítulo seguinte são apresentados os resultados da análise estatística realizada.



## 5 – Análise e discussão dos resultados

### 5.1. Caracterização da amostra

Tendo por base os resultados obtidos por meio do questionário realizado, no presente capítulo será caracterizada a amostra dos inquiridos bem como a análise e interpretação dos resultados.

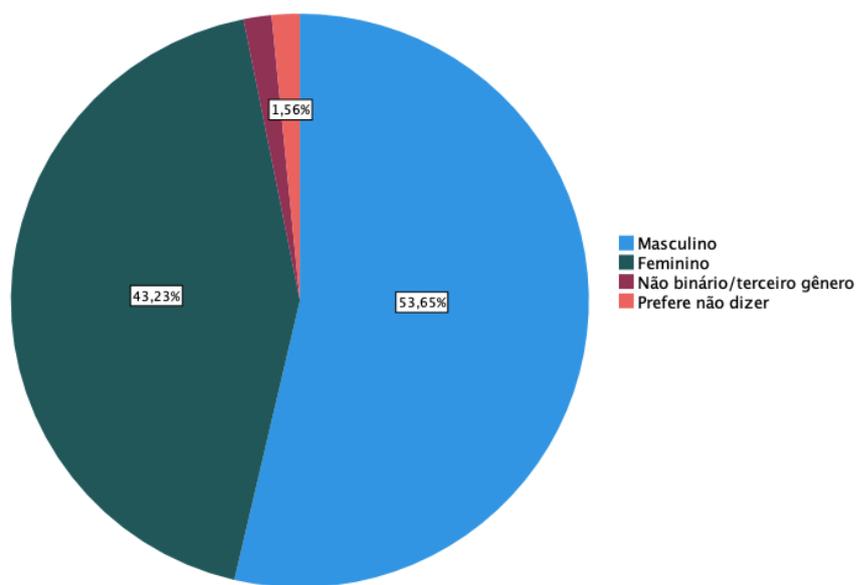


Gráfico 1 – Distribuição por género

O gráfico 1 apresenta a distribuição dos inquiridos por género. Após a sua análise conclui-se que existe uma maioria de utilizadores do sexo masculino, 53.65%, para 43.23% do sexo feminino. No gráfico 2 encontra-se apresentada a distribuição dos inquiridos por idade. Após a sua análise é possível confirmar que a maioria dos inquiridos se encontra entre os 24 e os 36 anos, sendo possível constatar que é neste intervalo que se encontram os utilizadores com maior contacto com aplicações de Telemedicina.

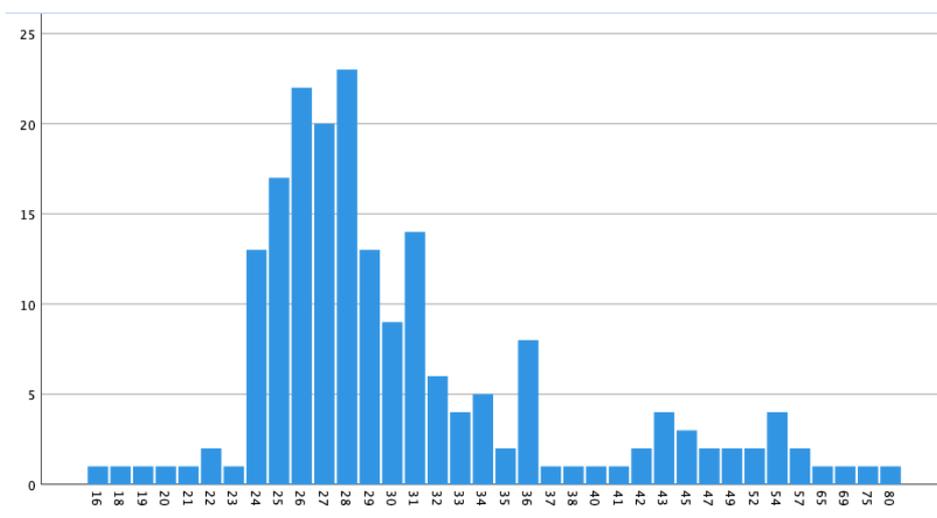


Gráfico 2 – Distribuição dos inquiridos por idade

No gráfico 3 encontra-se representado o grau de educação dos inquiridos, sendo possível constatar que a larga maioria de utilizadores possui estudos superiores com 79.59%.

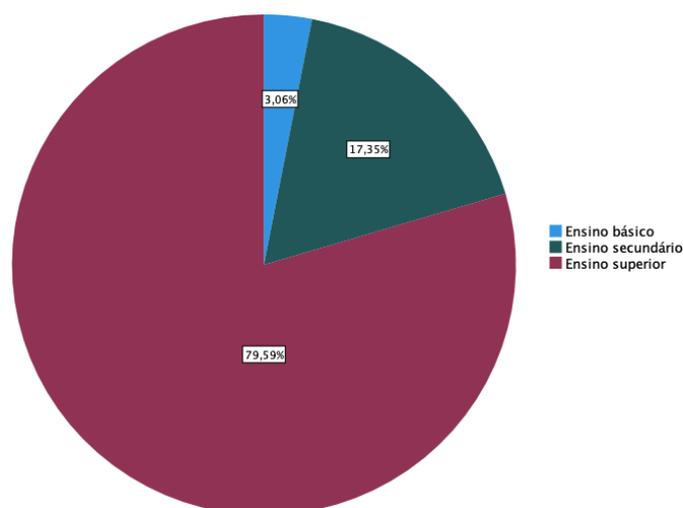


Gráfico 3 – Distribuição dos inquiridos por grau de educação

No que se refere ao contacto com aplicações de Telemedicina, na tabela 1, e de forma a compreender o nível de contacto no qual se inseria cada inquirido foi pedido que estes se enquadrassem numa das 5 opções disponíveis, sendo que em caso de a resposta ser “Nenhuma” o seu questionário terminaria. Constatou-se que as opções mais seleccionadas foram “Muito pouca”, 42.3%, e “Alguma”, 29.1%.

Experiência com Telemedicina	Nenhuma	22.4%
	Muito pouca	42.3%
	Alguma	29.1%
	Bastante	4.1%
	Muita	2.0%

Tabela 1 – Experiência com aplicações de Telemedicina

Relativamente à utilização das aplicações em estudo, no gráfico 4 podemos observar uma grande equivalência percentual entre ambas, tendo a Médis uma ligeira maioria, 47.71%, em relação à Multicare, 41.18%.

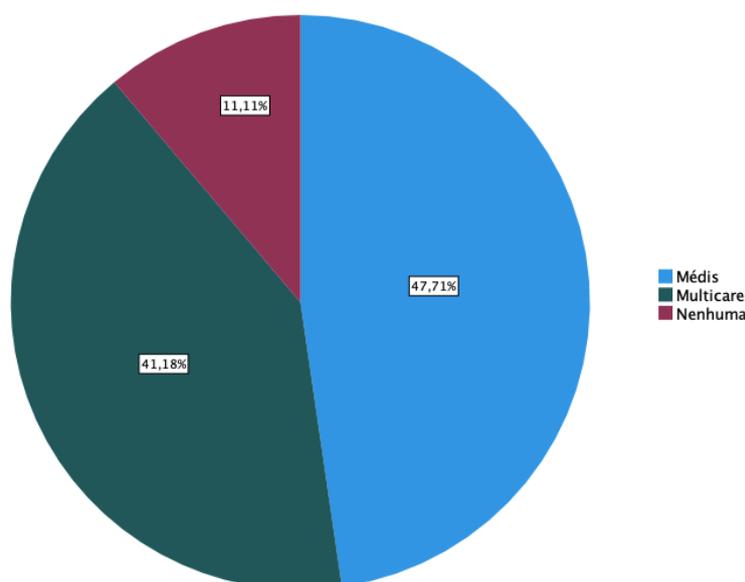


Gráfico 4 – Distribuição por aplicações de Telemedicina

Ao observar a tabela 2, é possível concluir que os utilizadores revelam também uma média de satisfação muito elevado para as aplicações de Telemedicina em estudo. Constatamos que não foram obtidas opiniões negativas em relação à satisfação, tendo sido registado 15.7% de utilizadores com opinião neutra, isto é não se consideram satisfeitos nem insatisfeitos, e 84.4% consideram-se satisfeitos ou muito satisfeitos com às aplicações de Telemedicina.

		<b>SATISFAÇÃO</b>			
		Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem acumulativa
Válido	Nem satisfeito nem insatisfeito	20	9.7	15.7	15.7
	Satisfeito	92	44.7	72.4	88.2
	Muito satisfeito	15	7.3	11.8	100.0
	Total	127	61.7	100.0	
Omisso	Sistema	79	38.3		
Total		206	100.0		

*Tabela 2 – Satisfação dos utilizadores com as aplicações de Telemedicina*

## 5.2. Avaliação das aplicações de Telemedicina na perspetiva do utilizador

### 5.2.1. Avaliação das características da aplicação

#### 5.2.1.1 Aceitação de aplicações de Telemedicina

Com base nas características inerentes nos modelos de aceitação de tecnologia TRA e TAM, avaliamos os atributos que determinam a aceitação da tecnologia por parte dos utilizadores de aplicações de Telemedicina. Na tabela 3 é possível observar que no computo geral os utilizadores aceitam com relativa facilidade as aplicações de Telemedicina, sendo de ressaltar que 48.5% dos inquiridos concorda plenamente que as aplicações de Telemedicina são fáceis de utilizar e 62.2% concorda que estas são úteis.

ACEITAÇÃO	Discordo completame	Discordo	Não concordo nem discordo	Concordo	Concordo completamente
Considero as aplicações de Telemedicina como fáceis de utilizar?	0.0%	1.5%	6.8%	43.2%	48.5%
Seria fácil para mim tornar-me produtivo ao utilizar aplicações de Telemedicina?	0.0%	0.0%	11.4%	50.8%	37.9%
Aprender a interagir com aplicações de Telemedicina foi fácil para mim?	0.0%	3.0%	6.8%	48.5%	41.7%
Considero as aplicações de Telemedicina como úteis?	0.0%	0.0%	3.0%	65.2%	31.8%
Usar aplicações de Telemedicina permitiu-me ser mais eficiente no meu dia a dia?	0.8%	0.8%	27.5%	55.7%	15.3%

Tabela 3 – Estatística da aceitação das aplicações de Telemedicina

Ao observar o gráfico 5, é possível concluir que os utilizadores revelam um nível de aceitação elevado para as aplicações de Telemedicina, não existindo grande diferenciação entre ambas as aplicações em estudo. É de ressaltar que a grande maioria dos inquiridos considera que as aplicações de Telemedicina tenham permitido tornar os seus dias mais eficientes.

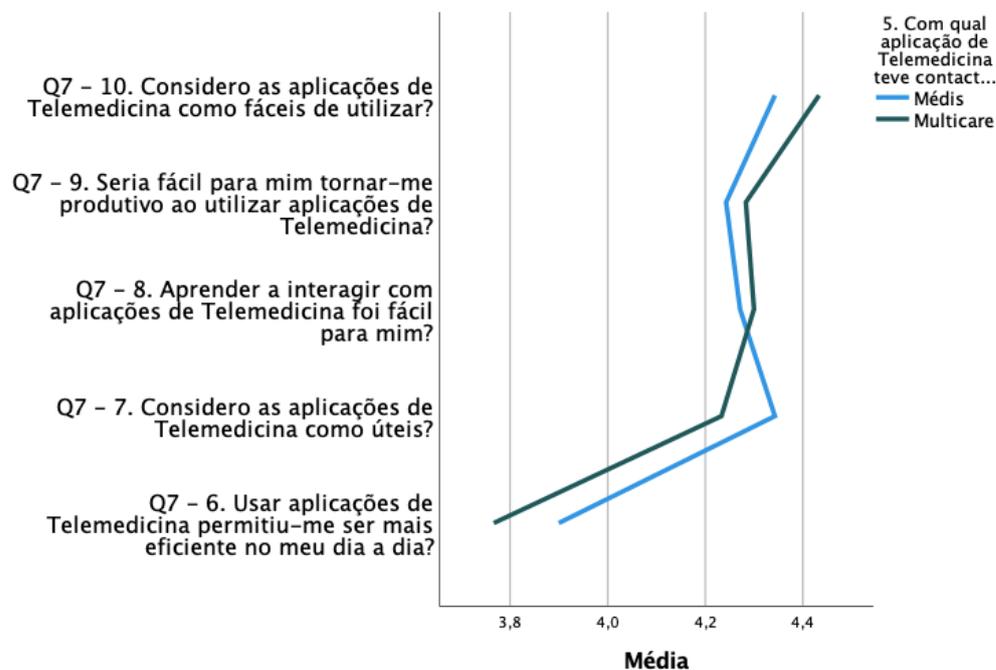


Gráfico 5 – Aceitação por aplicações em estudo

Ao observar o gráfico 6 com o objetivo de averiguar a taxa de aceitação por parte dos utilizadores, verificamos que 90.36% consideram que seria fácil tornarem-se produtivos ao utilizar aplicações de Telemedicina, enquanto 9.57% detém uma opinião neutra.

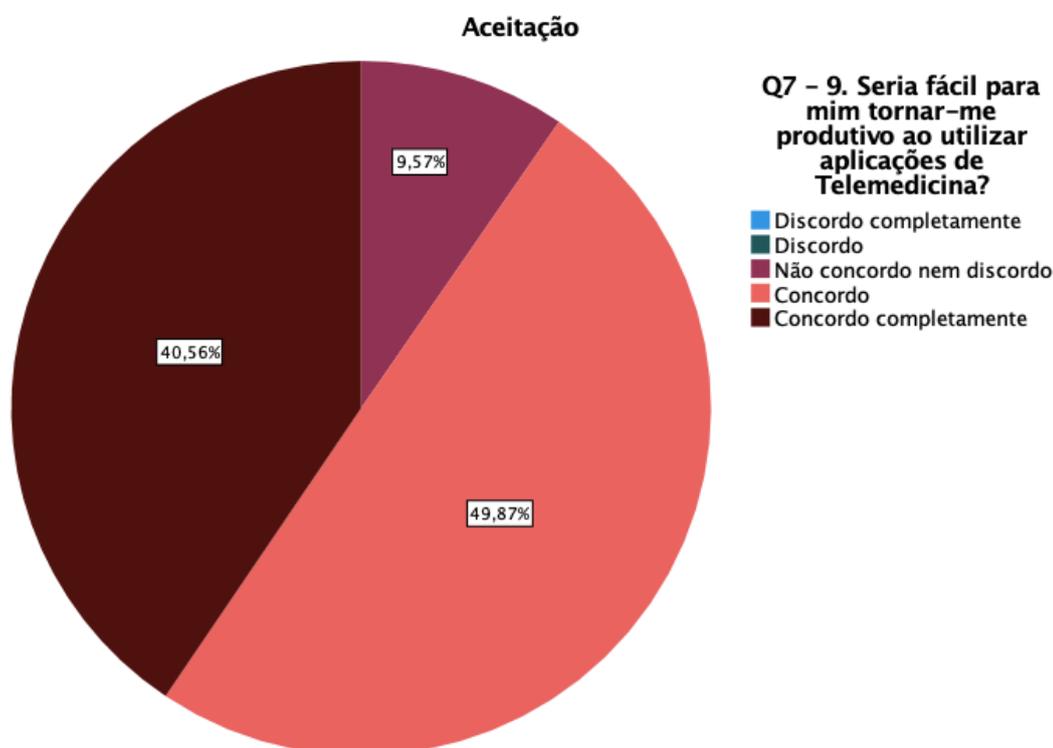


Gráfico 6 – Taxa de aceitação das aplicações por parte dos utilizadores

### 5.2.1.2 Qualidade da aplicação como produto de software

Partindo das características enunciadas na ISO 25010:2011, funcionalidade, eficiência, compatibilidade, usabilidade, confiabilidade, segurança, capacidade de manutenção e portabilidade, foram avaliadas as características que definem as aplicações de Telemedicina.

APLICAÇÃO COMO PRODUTO DE SOFTWARE	Discordo completamente	Discordo	Não concordo	Concordo	Concordo completamente
Funcionalidade	0.0%	0.8%	7.6%	57.3%	34.4%
Eficiência	0.0%	3.8%	10.7%	64.1%	21.4%
Compatibilidade	0.0%	3.8%	27.5%	40.5%	28.2%
Usabilidade	0.0%	6.9%	18.3%	46.6%	28.2%
Confiabilidade	0.0%	4.6%	37.4%	42.7%	15.3%
Segurança	0.8%	1.6%	11.6%	33.3%	52.7%
Capacidade de Manutenção	0.0%	2.3%	40.5%	37.4%	19.8%
Portabilidade	0.0%	2.3%	46.2%	36.2%	15.4%

*Tabela 4 – Estatística das características da aplicação como produto de software*

A tabela 4 apresenta os resultados obtidos relativos à opinião dos inquiridos no que concerne às características definidas na ISO 25010:2011.

Em relação à funcionalidade, eficiência, compatibilidade, usabilidade e confiabilidade os inquiridos concordam que as aplicações apresentam condições para satisfazer o utilizador para as suas necessidades explícitas e implícitas, fornece um desempenho apropriado no que se refere ao uso de recursos e tempo, tem capacidade de operar em diferentes ambientes e contextos sem descurar a sua qualidade e funcionalidades, pode ser utilizado para atingir objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação num contexto específico de uso e tem capacidade de evitar falhas e manter um desempenho adequado quando estas acontecem.

Quanto à Segurança, os inquiridos concordam plenamente que as aplicações possuem a capacidade de proteger a integridade dos dados ligados ao perfil e gerir as permissões de cada utilizador sem que existiam fugas ou acessos indevidos.

Relativamente à capacidade de manutenção e portabilidade, os inquiridos apresentam uma opinião neutra (não concordo nem discordo), em relação à sua capacidade de aceitar modificações, melhorias, correções ou adaptações a novos requisitos bem como operar em diferentes ambientes, quer sejam organizacionais, hardware ou software.

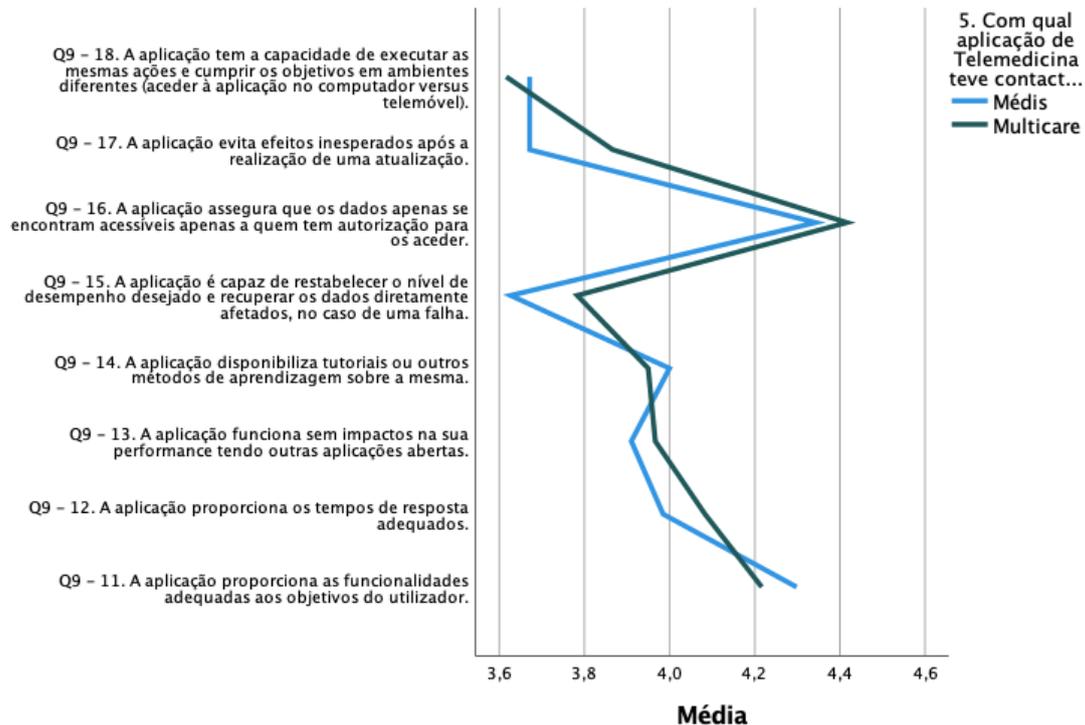


Gráfico 7 – Qualidade da aplicação como produto de software por aplicação em estudo

Ao observar o gráfico 7, é possível concluir que em relação à qualidade das aplicações como produto de software, os utilizadores consideram que ambas aplicações proporcionam as funcionalidades adequadas aos objetivos dos utilizadores bem como proporcionar os tempos de resposta adequados, funcionar sem impactos, em sentido contrário os utilizadores consideram que as aplicações apresentam dificuldade em restabelecer o nível de desempenho desejado e recuperar dados no caso de uma falha. De ressaltar que os utilizadores que ambas as aplicações consideram que as aplicações apenas concedem autorização a quem é devido em relação aos seus dados.

### 5.2.1.3 Qualidade da aplicação quanto à qualidade de uso

Em relação à qualidade de uso, tabela 5, a opinião da maioria dos inquiridos é a que as aplicações cumprem com as características enunciadas na ISO 25010:2011 para avaliação da qualidade de uso.

APLICAÇÃO COMO PRODUTO DE SOFTWARE	Discordo completamente	Discordo	Não concordo nem discordo	Concordo	Concordo completamente
Eficácia	0.0%	1.5%	6.9%	59.2%	32.3%
Eficiência	0.0%	1.5%	5.4%	57.7%	35.4%
Satisfação	0.0%	0.0%	3.1%	56.6%	40.3%
Segurança	0.0%	1.6%	7.0%	36.4%	55.0%
Cobertura de contexto	0.0%	0.0%	18.6%	46.5%	34.9%

Tabela 5 – Estatística das características da Qualidade de Uso

Na sua maioria, os inquiridos concordam com a eficácia e eficiência das aplicações para atingirem os objetivos com exatidão e precisão e capacidade de alocar recursos em correlação com os objetivos do utilizador com exatidão e precisão. Em relação a satisfação a maioria está satisfeita com a capacidades das aplicações de satisfazer as necessidades dos utilizadores, quanto à cobertura de contexto os inquiridos concordam que as aplicações podem ser usadas com eficácia, eficiência, livre de risco e com satisfação para o utilizador. Relativamente à segurança, os inquiridos estão plenamente satisfeitos com a capacidade das aplicações de mitigar o risco.

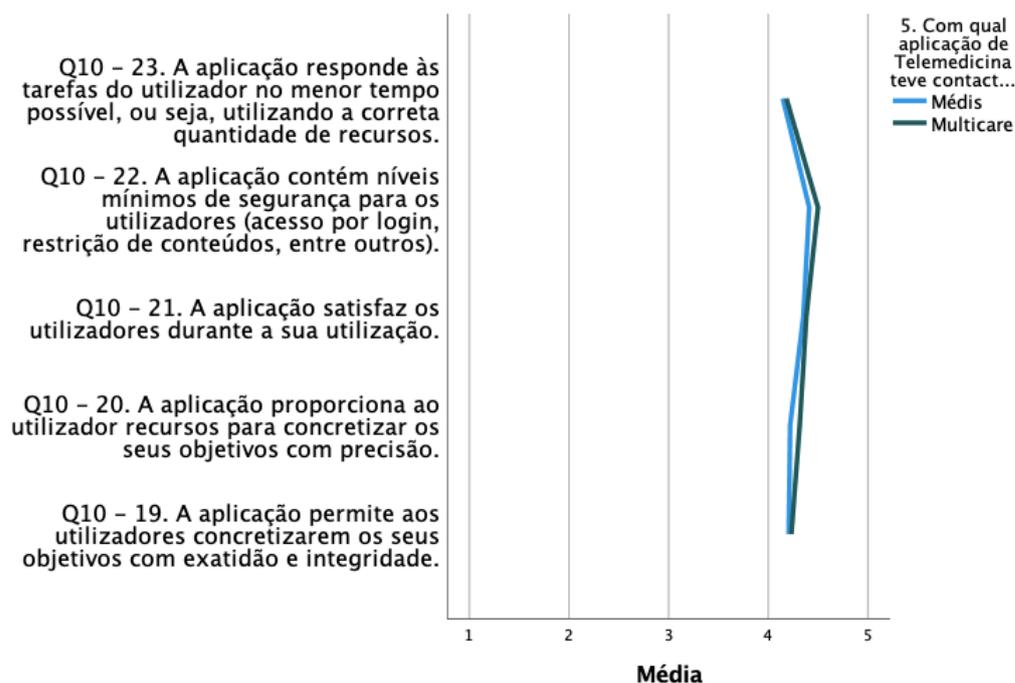


Gráfico 8 – Qualidade de uso por aplicação em estudo

Ao observar o gráfico 8, é possível concluir que em relação à qualidade de uso, os utilizadores da aplicação Multicare revelam-se ligeiramente mais satisfeitos com a qualidade do uso da aplicação do que em relação aos utilizadores da aplicação da Médis. A média de respostas obtidas para ambas as aplicações se situou próximo da escala 5 o que corresponde a um grau elevado de satisfação para ambas as aplicações.

### 5.2.1.4 Qualidade da aplicação quanto ao conteúdo

Quanto à qualidade do conteúdo, na tabela 6, podemos analisar a opinião dos inquiridos em relação a como este se encontra nas aplicações em estudo.

QUALIDADE DO CONTEÚDO	Discordo completamente	Discordo	Não concordo	Concordo	Concordo completamente
Exatidão	0.0%	0.8%	4.7%	51.9%	42.6%
Plenitude	0.0%	0.8%	7.7%	57.7%	33.8%
Coerência	0.0%	1.5%	30.8%	36.9%	30.8%
Credibilidade	0.0%	0.8%	6.2%	48.5%	44.6%
Atualidade	0.0%	1.5%	10.0%	37.7%	50.8%
Acessibilidade	0.0%	0.0%	4.7%	46.9%	48.4%
Confidencialidade	0.0%	0.0%	7.0%	46.5%	46.5%
Eficiência	0.0%	0.0%	16.2%	50.8%	33.1%
Precisão	0.0%	0.8%	13.1%	38.5%	47.7%
Compreensibilidade	0.8%	6.2%	20.8%	33.1%	39.2%

Tabela 6 – Estatística das características da Qualidade de Conteúdo

Na perspetiva dos inquiridos em relação à qualidade do conteúdo das aplicações de Telemedicina em questão, a maioria dos inquiridos concorda que estas apresentam dados exatos e discriminados (exatidão), contem amplitude e profundidade suficiente (plenitude), são coerentes com a informação (coerência), são confiáveis (credibilidade) e conseguem manter os níveis esperados de desempenho (eficiência).

Os inquiridos concordam plenamente que os dados estão atualizados (atualidade), podem ser acedidos num contexto específico de uso (acessibilidade) e possuem atributos que permitem a leitura e interpretação por parte dos utilizadores (compreensibilidade).

Em relação ao grau no qual os dados são acedidos e interpretados por utilizadores autorizados (confidencialidade), é possível observar uma igualdade de satisfação entre os inquiridos sendo que no computo geral ambos se encontram satisfeitos com as capacidades das aplicações.

Ao observar o gráfico 9, podemos também concluir que os inquiridos consideram que as aplicações quanto ao seu conteúdo correspondem ao que é esperado pelos seus utilizadores sendo que consideram a informação acessível, atualizada, confiável, contém o nível de profundidade adequado ao contexto em questão e que é real. De ressaltar que a grande maioria dos utilizadores considera que a informação apresentada nas aplicações não é coerentemente comparável com outras formas de aceder à mesma informação.

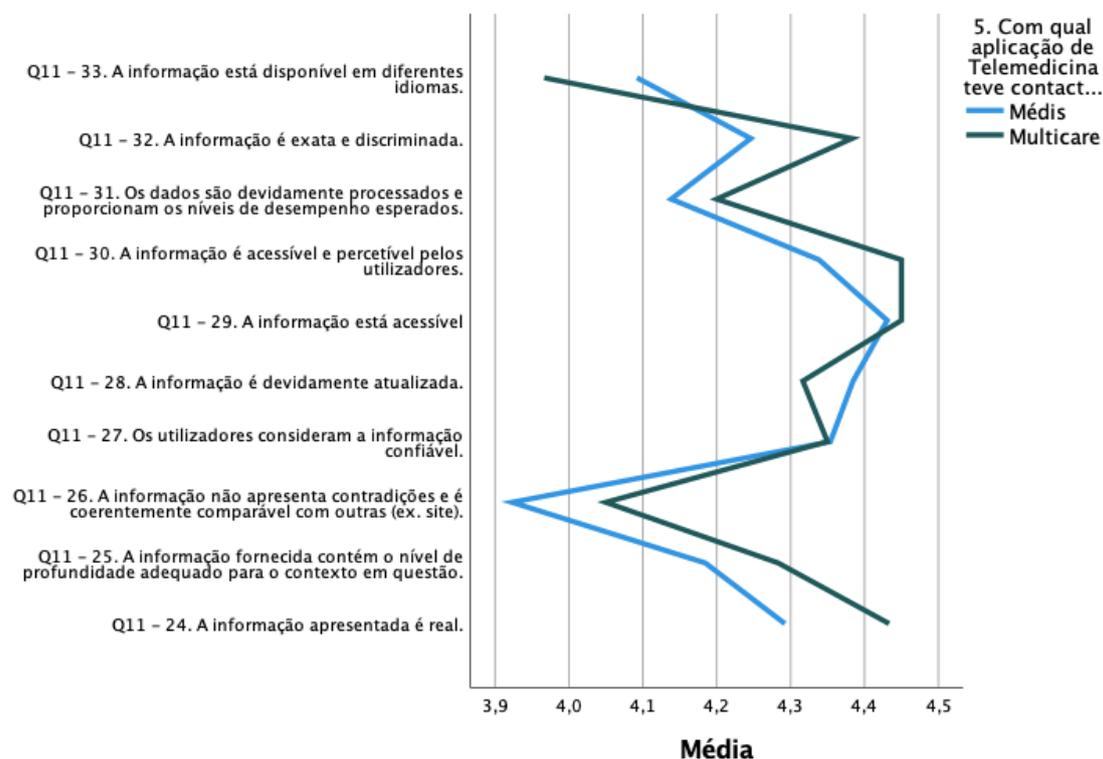


Gráfico 9 – Qualidade da aplicação quanto ao conteúdo por aplicação em estudo

### 5.2.2. Análise Correlacional

Com a adoção de uma escala de tipo likert de pequena dimensão, foi assumido que os intervalos entre os valores de 1 a 5 tem um afastamento equidistante entre si. De modo a diminuir o número de variáveis definidas no questionário, 28 variáveis, foram criadas 4 novas variáveis independentes (ACEITACAO, QUAL\_SOFTWARE, QUAL\_USO e QUAL\_CONTEUDO) a partir das variáveis de cada grupo de perguntas, o que permitiu a análise estatística utilizando o coeficiente da **Correlação de Pearson**. A variável ACEITACAO englobou todas as questões cujo objetivo seria perceber a aceitação dos inquiridos relativamente à aplicações de Telemedicina (questões 6 a 10), a variável QUAL\_SOFTWARE agrupou todas as questões relativas a avaliar a qualidade da aplicação móvel como produto de software ( questões 11 a 18), a variável QUAL\_USO engloba as questões referentes a avaliar a qualidade da aplicação móvel quanto à qualidade de uso (questões 19 a 23) e a variável QUAL\_CONTEUDO as questões relativas à qualidade da aplicação móvel em relação ao conteúdo (questões 24 a 33).

Inicialmente tentou-se proceder ao método estatístico da análise dos componentes principais (ACP), mas esta não permitiu obter resultados conclusivos em relação às variáveis e estudo em questão.

De forma a analisar a consistência das variáveis criadas foi realizado o teste de confiabilidade de Cronbach, que de acordo com (Vaske et al., 2017), estima a consistência interna das variáveis utilizadas como resposta a escalas bipolares sendo que o resultado estatístico obtido, por norma, se encontra ente 0 e 1, considerando-se como variáveis fortemente correlacionadas entre si, contudo caso o valor obtido seja negativo este indica que não existe correlação positiva entre as variáveis utilizadas.

Na tabela 7, é possível observar o resultado do teste do alfa de Cronbach para a variável ACEITACAO.

Alfa de Cronbach	N de itens
.886	19

Tabela 7 – Alpha de Cronbach da variável ACEITACAO

É possível observar que a variável ACEITACAO apresenta uma consistência interna positiva de 0.886. Ao ser obtido este resultado podemos considerar a variável ACEITACAO como variável para a análise em estudo, tendo sido calculada com base na média das variáveis correspondentes a questões relacionadas com a aceitação das aplicações de Telemedicina.

Na tabela 8 é possível analisar que a consistência interna da variável QUAL\_SOFTWARE é de 0.690 sendo considerada como positiva.

Alfa de Cronbach	N de itens
.690	5

Tabela 8 – Alpha de Cronbach da variável QUAL\_SOFTWARE

Com a obtenção de resultado positivo no teste do alfa de Cronbach, a variável QUAL\_SOFTWARE foi considerada para a análise em estudo.

Na tabela 9, analisamos a consistência interna da variável QUAL\_USO, cujo resultado foi de 0.708, sendo considerada para o estudo.

Alfa de Cronbach	N de itens
.708	8

Tabela 9 – Alpha de Cronbach da variável QUAL\_USO

Na tabela 10, analisamos a consistência interna da variável QUAL\_CONTEUDO, com o resultado obtido de 0.733, sendo então considerada para o estudo em questão.

Alfa de Cronbach	N de itens
.733	5

Tabela 10 – Alpha de Cronbach da variável QUAL\_CONTEUDO

De acordo com (Egziabher & Edwards, 2013) o coeficiente da correlação de Pearson mede a correlação linear entre duas variáveis, devendo esta correlação estar compreendida no intervalo de -1 a 1, sendo -1 considerado como fortemente correlacionado negativamente e 1 fortemente correlacionado positivamente.

CORRELAÇÃO DE PEARSON		ACEITACAO	QUAL_SOFTWARE	QUAL_USO	QUAL_CONTEUDO
ACEITACAO	Correlação de Pearson Sig. (2 extremidades) N	1 131			
QUAL_SOFTWARE	Correlação de Pearson Sig. (2 extremidades) N	.465** .000 127	1 128		
QUAL_USO	Correlação de Pearson Sig. (2 extremidades) N	.391** .000 128	.598** .000 126	1 129	
QUAL_CONTEUDO	Correlação de Pearson Sig. (2 extremidades) N	.546** .000 125	.699** .000 123	.764** .000 125	1 126

\*\* A correlação é significativa no nível 0,01 (2 extremidades).

Tabela 11 – Correlação de Pearson para as variáveis em estudo

Ao analisar a tabela 11, podemos concluir que a QUAL\_CONTEUDO tem uma forte relação com as restantes variáveis, o coeficiente de Pearson encontra-se próximo de 1 e acompanhado de dois asteriscos (\*\*).

A aceitação dos utilizadores (ACEITACAO) encontra-se fortemente correlacionada com a qualidade da aplicação móvel em relação ao conteúdo (QUAL\_CONTEUDO), 0.546\*\*. Conclui-se, portanto, que os inquiridos consideram a qualidade do conteúdo nas aplicações de Telemedicina como o fator mais relevante que leva à sua aceitação, considerando que quanto melhor for a qualidade do conteúdo maior irá ser o seu uso.

A qualidade da aplicação móvel como produto de software (QUAL\_SOFTWARE) está fortemente correlacionada com a qualidade do conteúdo da aplicação, 0.699\*\*.

A qualidade aplicação móvel quanto à qualidade do uso (QUAL\_USO) tem uma forte correlação com a qualidade do conteúdo da aplicação, 0.764\*\*. Podemos concluir que a qualidade do conteúdo constitui um fator fortemente relevante para o uso das aplicações.

Após a análise da correlação de Pearson podemos concluir que a qualidade do conteúdo (QUAL\_CONTEUDO) está fortemente correlacionada com as restantes variáveis, constituído de tal modo um fator importante para os utilizadores que o conteúdo presente nas aplicações seja de qualidade para que estas sejam aceites, utilizadas com frequência e para que a qualidade do software seja condizente com as expectativas dos utilizadores para as aplicações de Telemedicina.

### 5.2.3. Análise da Multicolinearidade

Modelo	Coeficientes <sup>a</sup>					Estatísticas de colinearidade	
	Coeficientes não padronizados		Coeficientes padronizados	t	Sig.	Tolerância	VIF
	B	Erro Erro	Beta				
1	(Constante)	1.972	.374		5.279	<.001	
	QUAL_SOFTWARE	.230	.106	.243	2.171	.032	.508
	QUAL_USO	-.083	.114	-.088	-.724	.470	.432
	QUAL_CONTEUDO	.404	.141	.384	2.854	.005	.351
	Q5_Dummy	-.061	.067	-.073	-.913	.363	.995

a. Variável Dependente: ACEITACAO

Tabela 12 – Tolerância e VIF - Teste de Multicolinearidade

De acordo com (Daoud, 2017), a multicolinearidade é detetada ao examinar a tolerância para cada viável independente. A tolerância consiste no montante de variabilidade numa variável independente que é explicado por outras variáveis independentes, sendo considerado que na existência de valores de tolerância abaixo de 0.10 indicam que estamos perante um caso de colinearidade. Avaliando a tabela 12, é possível verificar que a tolerância, o grau pelo qual as variáveis QUAL\_SOFTWARE, QUAL\_USO e QUAL\_CONTEUDO é justificada pelas variáveis independentes é de 0.508, 0.432 e

0.351 respetivamente. De acordo com (Daoud, 2017), um valor abaixo da tolerância de 0.1 indica a existência de multicolinearidade, a tolerância da variável QUAL\_SOFTWARE indica 0.508, ou seja, 50.8% da variabilidade não é explicada pelas restantes variáveis independentes, o que nos indica a não existência de multicolinearidade. O mesmo se reflete para as variáveis QUAL\_USO (43.2%) e QUAL\_CONTEUDO (35.1%), indicando a não existência de multicolinearidade.

Relativamente à análise do VIF (Variance Inflation Factor), que de acordo com (Daoud, 2017), os montantes para as variáveis QUAL\_SOFTWARE (1.968), QUAL\_USO (2.316) e QUAL\_CONTEUDO (2.849) encontra-se a abaixo do limite definido para que seja considerada a existência de multicolinearidade, 10.

A variável Q5\_Dummy, composta pelas respostas obtidas relativamente à questão 5 (Multicare e Médis), e que foi criada para avaliar a relação entre as aplicações em estudo e as restantes variáveis criadas, apresenta um Beta de -0.073 o que nos indica que as aplicações em estudo não influenciam a escolha dos utilizadores quando aos seus níveis de aceitação.

#### **5.2.4. Análise de efeitos de medição usando o modelo de regressão linear**

Descartados possíveis problemas relacionados com multicolinearidade, foi de seguida aplicado o teste da análise da regressão linear.

De acordo com (Maroco, 2007), a relação entre uma variável independente e uma determinada variável dependente é com frequência mediada por uma terceira variável que transporta o efeito da variável independente sobre a variável dependente.

Identificamos que estamos perante uma variável dependente quando, (Maroco, 2007):

1. Existe uma relação significativa entre a variável independente e a variável mediadora;
2. A variável mediadora possui um efeito significativo sobre a variável dependente;
3. A adição da variável mediadora ao modelo, reduz a importância da variável independente ao modelo.

De modo a analisar concretamente o estudo em questão e as suas variáveis foi elaborado o seguinte esquema:

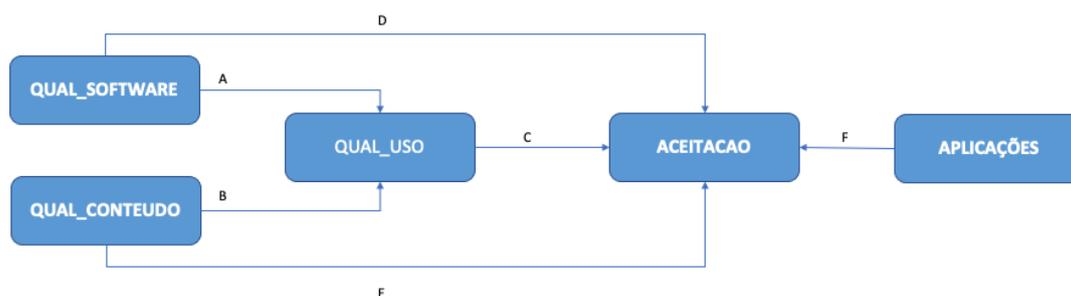


Figura 20 – Modelo inicial de aceitação

Relação A: A qualidade como produto de software (QUAL\_SOFTWARE) detém um grau direto de ligação com a qualidade de uso (QUAL\_USO)

Relação B: A qualidade do conteúdo (QUAL\_CONTEUDO) detém um grau direto de ligação com a qualidade de uso (QUAL\_USO).

Relação C: A qualidade de uso (QUAL\_USO) detém um grau direto de ligação para com a aceitação (ACEITACAO) das aplicações de Telemedicina.

Relação D: A qualidade como produto de software (QUAL\_SOFTWARE) detém um grau direto de ligação com a aceitação (ACEITACAO).

Relação E: A qualidade do conteúdo (QUAL\_CONTEUDO) detém um grau direto de ligação com a aceitação (ACEITACAO).

Relação F: As aplicações em estudo (Q5\_Dummy) detém um grau de ligação direto com a aceitação (ACEITACAO).

Ao ser identificado o grau de ligação entre as variáveis presentes no esquema, será agora avaliado o seu grau de significância e iremos analisa-los com base nos montantes referencia definidos por (Maroco, 2007), que nos indica:

<i>ns</i>	$\rho \geq 0,05$
*	$0,01 > \rho < 0,05$
**	$0,001 > \rho < 0,01$
***	$\rho < 0,001$

Figura 21 – Valores de referência para significância, de acordo com Maroco

Foram então definidos três modelos, e realizado o seu teste de regressão linear na plataforma estatística SPSS 27 e cujos resultados serão apresentados em seguida

- Modelo 1:  $QUAL\_USO = BQUAL\_SOFTWARE + BQUAL\_CONTEUDO + EQUAL\_USO$
- Modelo 2:  $ACEITACAO = BQUAL\_SOFTWARE + BQUAL\_CONTEUDO + BQUAL\_USO + EACEITACAO$

- Modelo 3: **APLICAÇÕES** = *BACEITACAO*+*EAPLICAÇÕES*

Ao analisar a tabela 13, que corresponde ao modelo 1, na qual foi considerada como variável dependente a QUAL\_USO, resultou num B de 0.638 e uma significância de <001 para com a variável independente QUAL\_CONTEUDO. Relativamente à variável independente QUAL\_SOFTWARE foi obtido um B de 0.158 e uma significância de 0.059.

Modelo		Coeficientes não padronizados		Coeficientes padronizados	t	Sig.	Estatísticas de colinearidade	
		B	Erro Erro	Beta			Tolerância	VIF
1	(Constante)	.602	.295		2.041	.043		
	QUAL_CONTEUDO	.716	.093	.638	7.678	<001	.523	1.912
	QUAL_SOFTWARE	.159	.084	.158	1.908	.059	.523	1.912

a. Variável Dependente: QUAL\_USO

*Tabela 13 – Análise do Beta do modelo 1*

Ao analisar a tabela 14, que corresponde ao modelo 2, na qual foi considerada como variável dependente a ACEITACAO e as restantes variáveis como independentes, obtivemos: um B de 0.383 e uma significância de 0.005 para com a variável independente QUAL\_CONTEUDO, um B de 0.239 e uma significância de 0.034 para com a variável independente QUAL\_SOFTWARE e um B de -0.088 e uma significância de 0.468 para com a variável independente QUAL\_USO.

Modelo		Coeficientes não padronizados		Coeficientes padronizados	t	Sig.	Estatísticas de colinearidade	
		B	Erro Erro	Beta			Tolerância	VIF
1	(Constante)	1.963	.371		5.284	<001		
	QUAL_CONTEUDO	.403	.141	.383	2.861	.005	.351	2.851
	QUAL_SOFTWARE	.226	.105	.239	2.151	.034	.511	1.957
	QUAL_USO	-.082	.113	-.088	-.729	.468	.432	2.313

a. Variável Dependente: ACEITACAO

*Tabela 14 – Análise do Beta do modelo 2*

Ao analisar a tabela 15, que corresponde ao modelo 1, na qual foi considerada como variável dependente a Q5\_DUMMY resultou num B de -0.19 para com a variável independente ACEITACAO.

**Coefficientes<sup>a</sup>**

Modelo		Coefficients não padronizados		Coefficients padronizados			Estatísticas de colinearidade	
		B	Erro Erro	Beta	t	Sig.	Tolerância	VIF
1	(Constante)	.550	.421		1.307	.194		
	ACEITACAO	-.021	.099	-.019	-.212	.832	1.000	1.000

a. Variável Dependente: Q5\_Dummy

Tabela 15 – Análise do Beta do modelo 3

Procedemos à atualização do esquema inicial, figura 24, na qual foram inseridos os montantes do B obtidos através da análise da regressão linear para as variáveis em estudo, foi obtido o esquema da figura 22:

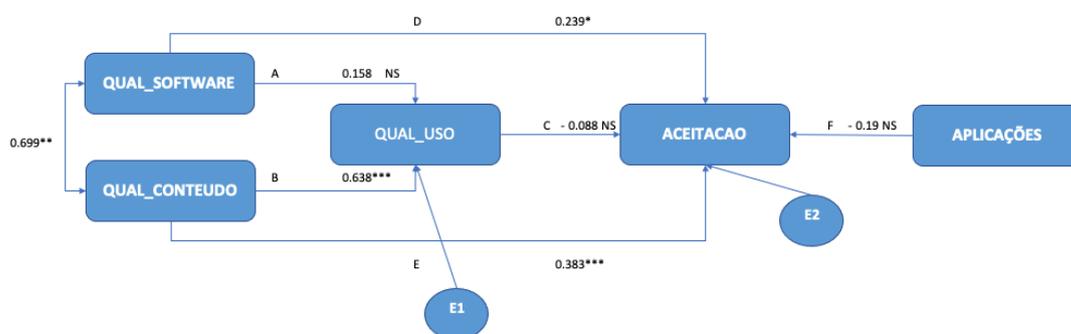


Figura 22 – Modelo da avaliação da aceitação com mediador

Com a atualização do esquema inicial, figura 24, foi possível proceder à análise de trajetórias com base na decomposição das associações entre variáveis e os seus efeitos entre elas:

- Efeito direto – “relação direta entre duas variáveis, estimada pelo coeficiente de trajetória de uma variável para a outra e indicado por uma seta”(Maroco, 2007). No modelo presente no estudo, este efeito direto corresponde às ligações D e E.
- Efeito indireto ou mediador – “o efeito de uma variável faz-se sentir indiretamente através de uma outra variável, sendo estimado pelo produto dos coeficientes de trajetória compostos que ligam as variáveis entre si por uma seta reta e no mesmo sentido”(Maroco, 2007). No modelo presente neste estudo não existe efeito indireto ou mediador, visto que a QUAL\_SOFTWARE e QUAL\_CONTEUDO para com ACEITACAO mediados pela QUAL\_USO tendo por base nos valores referencia presentes na figura 23 para significância, temos a eliminação das ligações A e C.

- Efeito não analisado – “efeitos devidos a causas correlacionadas entre duas variáveis e ilustradas por uma curva com setas em cada extremidade” (Maroco, 2007). No modelo presente neste estudo, este efeito não analisado corresponde à ligação entre a QUAL\_SOFTWARE e QUAL\_CONTEUDO. No modelo presente neste estudo o efeito não analisado encontra-se entre as variáveis QUAL\_SOFTWARE e QUAL\_CONTEUDO que apresentam uma relação direta com a QUAL\_USO e uma componente resultante da relação entre eles. De tal modo, para a ligação entre a QUAL\_SOFTWARE e QUAL\_USO chegamos ao montante de efeito não analisado de  $0.699 \times 0.158 = 0.110$ . Para a relação QUAL\_CONTEUDO e QUAL\_USO chegamos ao montante de  $0.699 \times 0.638 = 0.445$ .
- Efeito espúrio – “efeitos devido a causas comuns de uma variável, i.e, a associação entre duas variáveis é, em parte, responsável pela associação de cada uma delas com uma terceira variável”(Maroco, 2007). No modelo presente no estudo, tendo em conta que a eliminação da ligação entre a QUAL\_USO e ACEITACAO pelo seu nível de significância não temos nenhum efeito espúrio para considerar.
- Erro ou variabilidade não explicada da ACEITACAO:  $1 - 0.263 = 0,737$
- Erro ou variabilidade não explicada da QUAL\_USO:  $1 - 0.571 = 0.429$

Com base nos valores de significância definidos na figura 23 por Maroco, apenas são considerados valores abaixo de 0.05. Sendo assim são excluídas as ligações A, C e F, sendo possível concluir que a aceitação por parte dos utilizadores de aplicações de Telemedicina se encontra mediada pela qualidade da aplicação como produto de software bem como pela qualidade do conteúdo, e que a qualidade do uso se encontra mediada pela qualidade do conteúdo presente nas aplicações. Em suma, os utilizadores consideram aceitar as aplicações de Telemedicina tendo em conta a qualidade do software (\*) mas ainda mais a qualidade do conteúdo (\*\*\*), sendo que a qualidade do uso por parte dos utilizadores encontra-se diretamente influenciada pela qualidade do conteúdo (\*\*\*).



## 6 – Conclusões e recomendações

### 6.1. Principais conclusões

No contexto tecnológico atual onde a inovação das tecnologias está bem presente no quotidiano de todos os utilizadores de telemóveis e aplicações móveis, as aplicações de Telemedicina proporcionam aos seus utilizadores uma nova forma de gerir os seus dados médicos, consultas, contacto com os seus médicos entre outras funcionalidades.

Os smartphones vieram alterar por completo a forma como ocorrem as interações entre utilizadores e permitiram que estes se mantivessem sempre contactáveis e ativos. O barómetro de Telecomunicações afirma que, em 2018, 6 900 000 indivíduos em Portugal eram possuidores deste tipo de aplicativos móveis, sendo de destacar a taxa de utilização de 99% juntos das faixas etárias mais jovens.

A Telemedicina consiste na troca de informação à distância, quer essa informação seja voz, imagem, elementos de cariz médico ou comandos para um robô cirúrgico. Podemos considerar a Telemedicina como a comunicação remota de informação com o intuito de facilitar cuidados médicos bem como reduzir os tempos de espera associados a cuidados médicos com elevado nível de procura. Ao providenciar maior acessibilidade a cuidados médicos, a telemedicina pode reduzir diagnósticos médicos cujo espectro geográfico seja um problema entre paciente e o médico.

As aplicações de Telemedicina da Multicare e Médis enquadram-se no conceito acima referido uma vez que permitem ao utilizador realizar um vasto conjunto de ações relacionadas com o seu historial médico, seguro de saúde, médico online, gestão de receitas médicas e prescrição de medicamentos. Ambas as aplicações correspondem a uma forma de interação no formato de telemedicina visto estarem inteiramente relacionadas com o paciente e a sua interação com cuidados médicos e gestão dos seus cuidados de saúde através de uma aplicação móvel.

Com base na amostra obtida foi possível comprovar que a grande maioria dos utilizadores deste tipo de aplicações se situa numa faixa etária entre os 24 e 36 anos e consiste na sua grande maioria em indivíduos de instrução académica superior. A taxa de aceitação global das aplicações em estudo correspondeu a 90.3% sendo a taxa de satisfação de 84.4%.

Para o presente estudo, foi requerida a opinião independente dos utilizadores tendo em consideração a sua opinião sobre as aplicações móveis quanto à sua qualidade, conteúdo

e uso bem como a sua aceitação, de forma a aferir a satisfação atual dos utilizadores de aplicações de Telemedicina. As aplicações presentes neste estudo foram selecionadas tendo em conta serem líderes de quota de mercado o que permitiu o acesso a um maior número de utilizadores para aferição de dados sobre as mesmas.

Utilizando as características inerentes nos modelos de aceitação de tecnologia TRA e TAM, avaliamos os atributos que determinam a aceitação da tecnologia por parte dos utilizadores tendo sido possível que no computo geral estas aplicações são aceites com relativa facilidade sendo consideradas como fáceis de utilizar, 48.5%, e uteis, 62.2%.

Partido das bases inerentes das características inerentes definidas na ISO 25010:2011, foram avaliadas qualidades das aplicações como produto de software tendo sido concluído que em relação à funcionalidade, eficiência, compatibilidade, usabilidade e confiabilidade os inquiridos concordam que as aplicações apresentam condições para satisfazer todas as condições previstas para com estas características, sendo de ressaltar que para a segurança presente nas aplicações estas possuem a capacidade de proteger a integralidade dos dados ligados ao perfil e permissão de cada utilizador sem que existiam fugas ou acessos indevidos.

Quanto à qualidade de uso, os utilizadores consideram que estas atingem com eficácia e eficiência os objetivos a que se propõem e que a grande maioria se encontra plenamente satisfeita com a capacidade das aplicações de satisfazer as necessidades dos utilizadores.

Relativamente à qualidade do conteúdo, foi destacado que as aplicações correspondem ao que é esperado pelos seus utilizadores sendo que consideram a informação acessível, atualizada, confiável, contém o nível de profundidade adequado ao contexto em questão e que é real. De ressaltar que a grande maioria dos utilizadores considera que a informação apresentada nas aplicações não é coerentemente comparável com outras formas de aceder à mesma informação.

Após a obtenção dos dados para análise, foram analisados os comportamentos de mediação entre as variáveis independentes e a variável dependente, por intermédio de outras variáveis. Tendo sido possível concluir que a aceitação por parte dos utilizadores de aplicações de Telemedicina se encontra mediada pela qualidade da aplicação como produto de software e a qualidade do conteúdo, e que a qualidade do uso se encontra mediada pela qualidade do conteúdo presente nas aplicações. Em suma, os utilizadores consideram que a qualidade do conteúdo e do software nas aplicações de Telemedicina

como o fator mais relevante que leva à sua aceitação, considerando que quanto melhor for a qualidade do conteúdo e do software maior irá ser a sua aceitação.

Relativamente à satisfação, foi atingida uma taxa de 90.3% o que aliado à taxa de aceitação de 84.4% demonstra o potencial de melhorias neste tipo de aplicações. Como input por parte dos inquiridos para possíveis futuras implementações nas aplicações de Telemedicina foi reiteradamente destacado a falta de um chat que permita o contacto com médicos e apoio ao cliente, acompanhamento médico após a realização de consultas, sugestões de médicos na zona de residência e na realização de exames que necessitem de preparação prévia por parte do paciente que seja informado com frequência dos procedimentos a tomar antes do exame

O presente estudo realizado serve como um interessante ponto de partida para uma contínua melhoria deste tipo de aplicações quanto às suas funcionalidades partindo da opinião e perspectiva dos seus utilizadores.

## **6.2. Contributos para a comunidade científica e principais limitações**

O principal contributo do presente estudo para a comunidade científica prende-se com a possibilidade de implementar melhorias em aplicações de Telemedicina partindo da opinião e satisfação atual dos seus utilizadores. Com base neste estudo estará disponível para a restante comunidade científica a avaliação da satisfação dos utilizadores de aplicações móveis de Telemedicina com base nas métricas definidas na ISO 25010:2011 e 25012:2008 tendo em conta a qualidade da aplicação como produto de software, a qualidade do conteúdo e qualidade de uso.

A principal limitação ao presente estudo reside no tamanho da amostra, 206 respostas, não nos permitindo obter mais dados que permitam fundamentar ainda mais os resultados obtidos.

Torna-se também necessário enaltecer que o estudo foi realizado com foco em duas aplicações de Telemedicina (Médis e Multicare) que segund os seus R&C respetivos são líderes na quota de mercado, existindo outras alternativas no mercado. Com base no estudo realizado e nos resultados nele apresentados, existem questões que poderão permitir um, ainda melhor, entendimento dos níveis atuais de aceitação e satisfação dos utilizadores deste tipo de aplicações. Seria interessante incluir no estudo outras aplicações de Telemedicina existentes no mercado, o que faria com que a amostra obtida aumentasse sendo que consequentemente os novos dados obtidos poderiam ser comparáveis com os neste estudo.

Com este estudo foi possível obter, na ótica dos seus utilizadores, a sua opinião quanto a possíveis melhorias a implementar neste tipo de aplicações. Como futura proposta de trabalho seria interessante criar um modelo de implementação de algumas das referidas melhorias e consequentemente avaliar de que forma estas alterações impactam os seus níveis de satisfação e aceitação.

## Referências Bibliográficas

- Alturas, B. (2013). *Introdução aos Sistemas de Informação Organizacionais* (E. Sílabo (ed.)).
- Alturas, B. (2019). Models of acceptance and use of technology: Research trends in the 21st century. *Atas Da Conferencia Da Associacao Portuguesa de Sistemas de Informacao*, 1–21.
- ANACOM, P. do C. (2019). *7,8 milhões de pessoas usam Internet móvel em Portugal*. Obtido Em 28 de Outubro de 2020, de [Www.Anacom-Consumidor.Pt/-/7-8-Milhoes-de-Pessoas-Usam-Internet-Movel-Em-Portugal](http://Www.Anacom-Consumidor.Pt/-/7-8-Milhoes-de-Pessoas-Usam-Internet-Movel-Em-Portugal).
- App store. (2021a). *Ícone da Médis*. Obtido Em 10 de Janeiro de 2021, de [Https://Www.Apple.Com/Pt/Ios/App-Store/](https://Www.Apple.Com/Pt/Ios/App-Store/).
- App store. (2021b). *Multicare Medicina online*. Obtido Em 10 de Janeiro de 2021, de [Https://Www.Apple.Com/Pt/Ios/App-Store/](https://Www.Apple.Com/Pt/Ios/App-Store/).
- Apple. (2020a). *App Store*. Obtido Em 29 de Outubro de 2020, de [Www.Apple.Com/Pt/Ios/App-Store/](http://Www.Apple.Com/Pt/Ios/App-Store/).
- Apple. (2020b). *IOS 14*. Obtido Em 29 de Outubro de 2020, de [Www.Apple.Com/Pt/Ios/Ios-14/](http://Www.Apple.Com/Pt/Ios/Ios-14/).
- Bajpai, D. M. (2012). *Telemedicine : A Review*. *WebmedCentral PUBLIC HEALTH*, 3(2), 1–5. doi: 10.9754/journal.wmc.2012.002847. 1–5.  
[http://www.webmedcentral.com/article\\_view/2847](http://www.webmedcentral.com/article_view/2847) Subject
- Batini, C., Cappiello, C., Francalanci, C., & Maurino, A. (2009). Methodologies for data quality assessment and improvement. *ACM Computing Surveys*, 41(3). <https://doi.org/10.1145/1541880.1541883>
- Bento, A. M. V. (2011). *As Etapas do Processo de investigação: Do Título às Referências Bibliográficas*.
- Cappiello, C., Francalanci, C., & Pernici, B. (2004). Data quality assessment from the user's perspective. *Proceedings of the ACM SIGMOD International Conference on Management of Data*, 68–73. <https://doi.org/10.1145/1012453.1012465>
- Craig, J., & Patterson, V. (2005). Introduction to the practice of telemedicine. *Journal*

- of Telemedicine and Telecare*, 11(1), 3–9.  
<https://doi.org/10.1258/1357633053430494>
- Dalfovo, M. S., Lana, R. A., & Silveira, A. (2008). Métodos Quantitativos e Qualitativos: um Resgate Teórico. *Revista Interdisciplinar Científica Aplicada*, 2(4), 1–13.
- Daoud, J. I. (2017). Multicollinearity and Regression Analysis. *Journal of Physics: Conference Series*, 949(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/949/1/012009>
- Dwiyana Putra, I. D. G. R. (2019). the Evolution of Technology Acceptance Model (Tam) and Recent Progress on Technology Acceptance Research in Elt: State of the Art Article. *Yavana Bhasha : Journal of English Language Education*, 1(2), 25–37. <https://doi.org/10.25078/yb.v1i2.724>
- Egziabher, T. B. G., & Edwards, S. (2013). Desenvolvimento de um código em Python para geração de matrizes de correlação de Pearson com laços a partir de “N” variáveis tomadas duas a duas. *Africa's Potential for the Ecological Intensification of Agriculture*, 53(9), 1689–1699.
- Estdale, J., & Georgiadou, E. (2018). Applying the ISO/IEC 25010 Quality Models to Software Product. *Communications in Computer and Information Science*, 896, 492–503. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-97925-0\\_42](https://doi.org/10.1007/978-3-319-97925-0_42)
- Google. (2020a). *Google Android Plataforma*. Obtido Em 29 de Outubro de 2020, de [Www.Android.Com/Intl/Pt-BR/What-Is-Android/](http://Www.Android.Com/Intl/Pt-BR/What-Is-Android/).
- Google. (2020b). *Google Play*. Obtido Em 2 de Novembro de 2020, de <https://play.google.com/store>.
- Grandview research. (2020). *Quota de mercado da Telemedicina por produto e serviço*. Obtido Em 29 de Novembro de 2020, de [Www.Grandviewresearch.Com](http://Www.Grandviewresearch.Com).
- Hardalov, M., Koychev, I., & Nakov, P. (2018). Towards automated customer support. *Lecture Notes in Computer Science (Including Subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, 11089 LNAI, 48–59.  
[https://doi.org/10.1007/978-3-319-99344-7\\_5](https://doi.org/10.1007/978-3-319-99344-7_5)
- Heinrich, B., Kaiser, M., & Klier, M. (2007). How to measure data quality? - A metric-based approach. *ICIS 2007 Proceedings - Twenty Eighth International Conference on Information Systems*, 1–15.

- Heinzelmann, P. J., Lugn, N. E., & Kvedar, J. C. (2005). Telemedicine is the future. *Journal of Telemedicine and Telecare*, 11(8), 1–390.
- IDC. (2019). *Top 5 fabricantes de Smartphones, exportações mundiais, quota de mercado e variação com período homólogo*. Obtido Em 4 de Novembro de 2020, de <https://Pplware.Sapo.Pt/Smartphones-Tablets/Smartphones-Idc-3t2019/>.
- Iqbal, S., Al-Azzoni, I., Allen, G., & Khan, H. U. (2020). Extending UML use case diagrams to represent non-interactive functional requirements. *E-Infomatica Software Engineering Journal*, 14(1), 97–115. <https://doi.org/10.37190/E-INF200104>
- ISO. (2006). *ISO: ISO/IEC 15504-5: 2006 Process assessment -- Part 5: An exemplar Process Assessment Mode*.
- ISO. (2020). *ISO 25010:2011*. Obtido Em 18 de Dezembro de 2020, de <https://Www.Iso.Org/about-Us.Html#24>.
- ISO 25012. (2008). *International Organization for Standardization*.
- King, W. R., & He, J. (2006). A meta-analysis of the technology acceptance model. *Information and Management*, 43(6), 740–755. <https://doi.org/10.1016/j.im.2006.05.003>
- Lee, Y., Kozar, K. A., & Larsen, K. R. T. (2003). The Technology Acceptance Model: Past, Present, and Future. *Communications of the Association for Information Systems*, 12(December). <https://doi.org/10.17705/1cais.01250>
- Marktest, G. (2018). *Penetração de smartphone continua a aumentar*. Obtido Em 28 de Outubro de 2020, de [Www.Marktest.Com/Wap/a/n/Id~23fd.AspX](http://Www.Marktest.Com/Wap/a/n/Id~23fd.AspX).
- Maroco, J. (2007). *Análise estatística com utilização do SPSS* (ReportNumber (ed.); 8ª). Edições Sílabo, Lisboa.
- Médis. (2019). *Relatório de Gestão Médis 2019*.
- Morimoto, C. E. (2009). *Smartpones - Guia prático* (G. P. e S. Editores (ed.)).
- Multicare. (2019). *Relatório e Contas Multicare 2019*.
- Otieno, O. C., Liyala, S., Odongo, B. C., & Abeka, S. (2016). Theory of Reasoned Action as an Underpinning to Technological Innovation Adoption Studies. *World Journal of Computer Application and Technology*, 4(1), 1–7.

- <https://doi.org/10.13189/wjcat.2016.040101>
- Parmanto, B., Lewis, A. N., Graham, K. M., & Bertolet, M. H. (2016). Development of the Telehealth Usability Questionnaire (TUQ) 8(1): 3–10. doi: 10.5195/ijt.2016.6196. *International Journal of Telerehabilitation*.
- Rafique, I., Lew, P., Abbasi, M. Q., & Li, Z. (2012). Information Quality Evaluation Framework: Extending ISO 25012 Data Quality Model. *International Journal of Computer, Electrical, Automation, Control and Information Engineering*, 6(5), 568–573.
- Sheikh, A. A., Ganai, P. T., Malik, N. A., & Dar, K. A. (2013). Smartphone: Android VS IOS. *The Standard International Journals*, 149–165. <https://doi.org/10.4324/9780203995525>
- Sheppard, B. H., Hartwick, J., & Warshaw, P. R. (1988). The Theory of Reasoned Action: A Meta-Analysis of Past Research with Recommendations for Modifications and Future Research. *Journal of Consumer Research*, 15(3), 325. <https://doi.org/10.1086/209170>
- Shiraishi, Y., Ishikawa, D., Sano, S., & Sajurai, K. (2011). *Smartphone Trend and Evolution in Japan MCPC / Impress R&D joint survey conducted in September 2010*.
- SNS. (2020). *Consultas de telemedicina em Portugal 2013-2020*. Obtido Em 18 de Dezembro de 2020, de <https://Transparencia.Sns.Gov.Pt/Explore/Dataset/Consultas-Em-Telemedicina/Analyze/?Sort=tempo&disjunctive.Regiao&disjunctive.Instituicao&dataChart=eyJxdWVyaWVzIjpbeyJjaGFydHMiOlt7InR5cGUiOiJsaW5lIiwiaWZnVnYyI6IiINVTsIsIn>.
- Statista. (2020a). *Annual number of app downloads from the Google Play Store worldwide from 2016 to 2019 (in billions)*. Obtido Em 29 de Outubro de 2020, de [Www.Statista.Com/Statistics/734332/Google-Play-Apps-Installs-per-Year/](http://www.Statista.Com/Statistics/734332/Google-Play-Apps-Installs-per-Year/).
- Statista. (2020b). *Number of available apps at Google Play from 2nd quarter 2015 to 3rd quarter 2020*. Obtido Em 29 de Outubro de 2020, de [Www.Statista.Com/Statistics/289418/Number-of-Available-Apps-in-the-Google-Play-Store-Quarter/](http://www.Statista.Com/Statistics/289418/Number-of-Available-Apps-in-the-Google-Play-Store-Quarter/).

- Statista. (2020c). *Number of available apps in the Apple App Store from 2008 to 2020*.  
Obtido Em 18 de Dezembro de 2020, de  
<https://www.statista.com/statistics/268251/number-of-apps-in-the-itunes-app-store-since-2008/>.
- Statista. (2020d). *Number of mHealth apps available in the Apple App Store from 1st quarter 2015 to 3rd quarter 2020*. Obtido Em 18 de Dezembro de 2020, de  
<https://www.statista.com/statistics/779910/health-apps-available-ios-worldwide/>.
- Tavares, G., & Alturas, B. (2018). Avaliação da satisfação com uma aplicação móvel, com base em normas ISO. *Avaliação Da Satisfação Com Uma Aplicação Móvel, Com Base Em Normas ISO*, 22, 35–59.
- Vaske, J. J., Beaman, J., & Sponarski, C. C. (2017). Rethinking Internal Consistency in Cronbach's Alpha. *Leisure Sciences*, 39(2), 163–173.  
<https://doi.org/10.1080/01490400.2015.1127189>

## Anexos e Apêndices

### Anexo A – Prints da Aplicação Médís



Figura 23 – Aplicação Médís - Página inicial

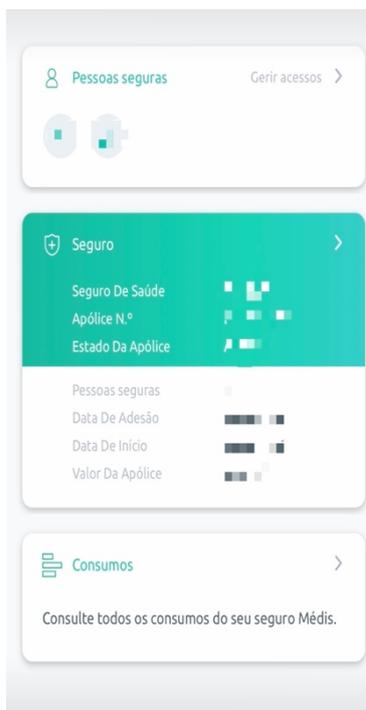


Figura 24 – Aplicação Médís - O meu seguro

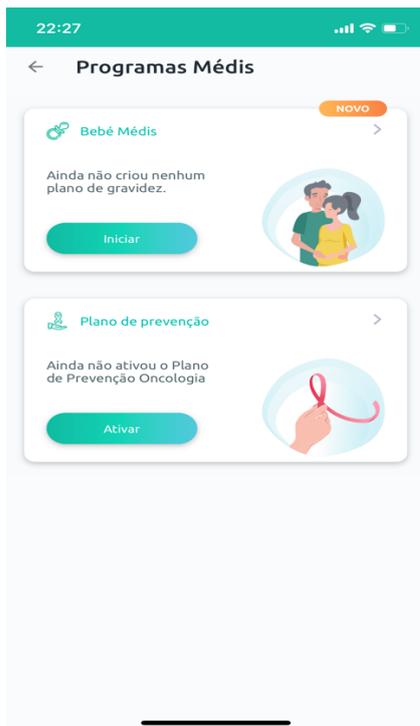


Figura 25 – Aplicação Médis -Programa Médico

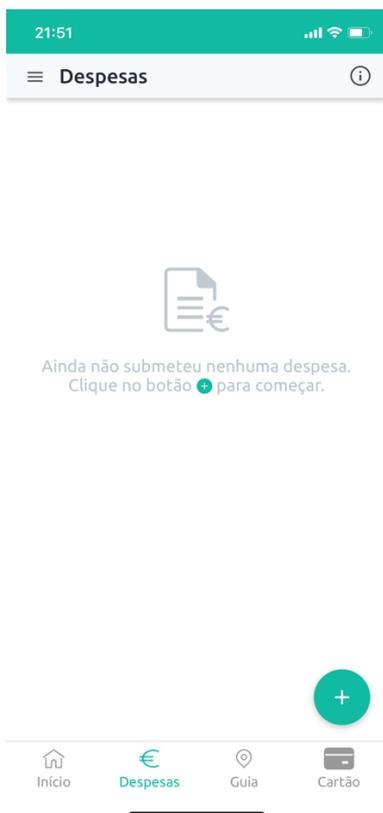


Figura 26 – Aplicação Médis - Despesas



Figura 27 – Aplicação Médis - Guia

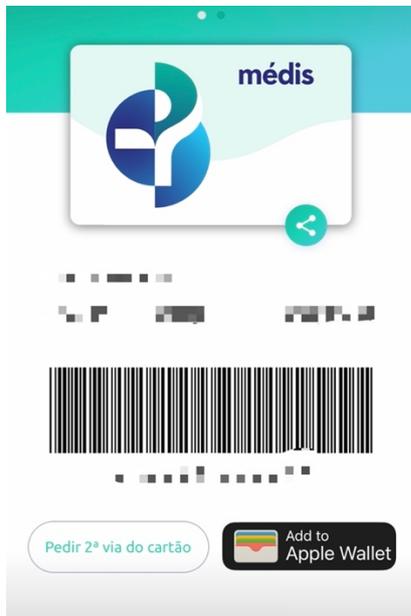


Figura 28 – Aplicação Médis - Cartão



Figura 29 – Aplicação Médis - Favoritos



Figura 30 – Aplicação Médis - Contactos



---

Figura 31 – Aplicação Médis - Definições

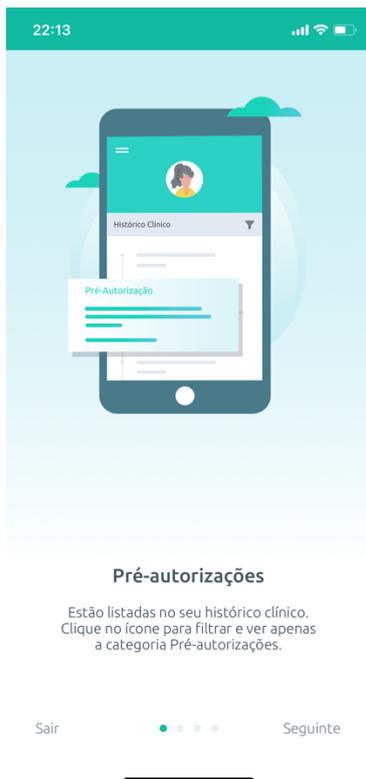


Figura 32 – Aplicação Médis – Como usar a app



Figura 33 – Aplicação Médis – Perguntas frequentes

## Anexo B – Prints da Aplicação Multicare



Figura 34 – Aplicação Multicare – Página inicial



Figura 35 – Aplicação Multicare – Chamada telefónica

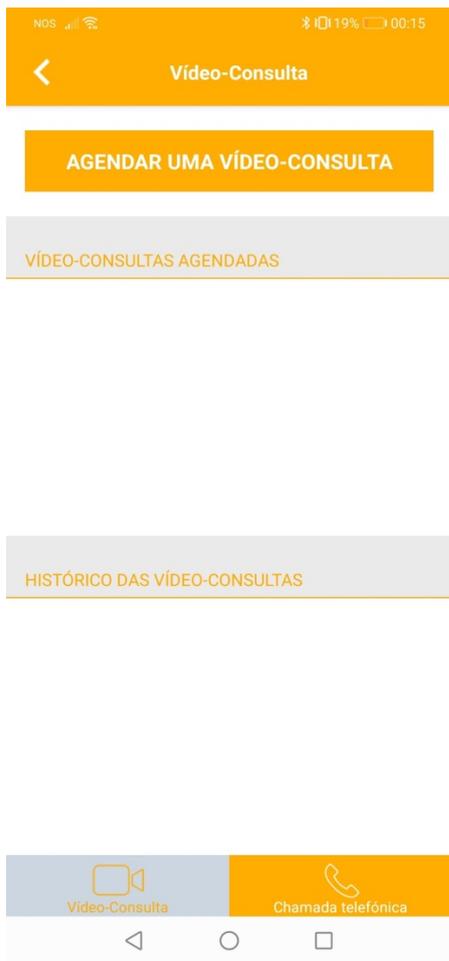


Figura 36 – Aplicação Multicare – Vídeu-consulta



Figura 37 – Aplicação Multicare - Perfil

## Apêndice A – Use case – Multicare Medicinina Online

Na figura 20, é possível obter uma visão geral das funcionalidades da aplicação que se encontram ao dispor do utilizador. O utilizador, que neste caso concreto será o segurado da Multicare, representa o agente externo que irá interagir com o sistema e as suas funcionalidades.

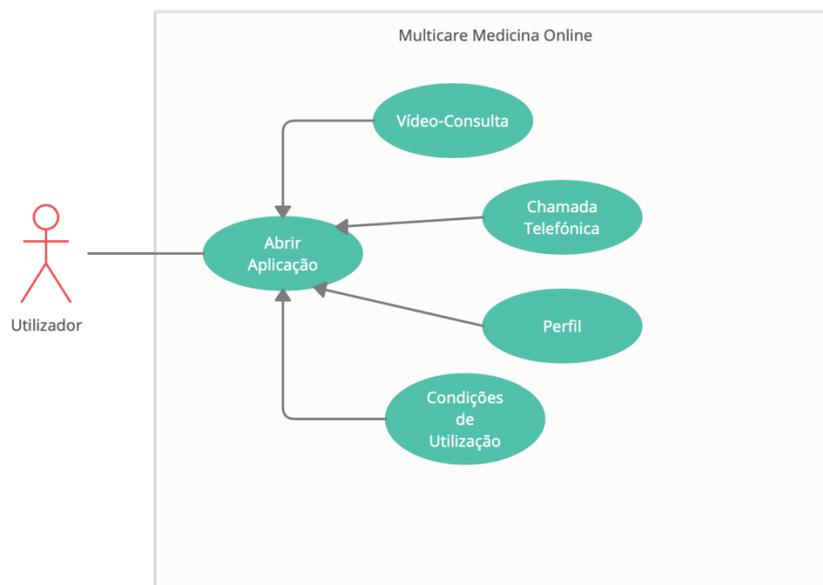


Figura 38 – Diagrama de Use Case da aplicação Multicare Medicina Online

Nas tabelas seguintes será feita a descrição detalhada de cada use case, juntamente com uma breve descrição do principal objetivo da mesma, o utilizador (pessoa segurada Multicare) e caso aplicável as pré e pós condições que detalha o estado inicial e final do sistema ao se realizar o use case.

Nome do caso de uso	Vídeo-Consulta
Pré-condição	É um utilizador válido no sistema.
Descrição	O utilizador pode ter uma vídeo-consulta com o seu médico.
Pós-condições	

Nome do caso de uso	Chamada Telefónica
Pré-condição	É um utilizador válido no sistema.
Descrição	O utilizador pode ter uma chamada telefónica com o seu médico.
Pós-condições	

Nome do caso de uso	Perfil
Pré-condição	É um utilizador válido no sistema.
Descrição	O utilizador consultar os seus dados pessoais bem como nº de cartão Multicare associado ao login.
Pós-condições	

Nome do caso de uso	Condições de Utilização
Pré-condição	É um utilizador válido no sistema.
Descrição	O utilizador pode consultar as condições de utilização da aplicação.
Pós-condições	

## Apêndice B – Use case - Médís

Na figura 21 temos o diagrama de use case da Médís, tal como anteriormente o utilizador, que neste caso concreto o segurado da Médís, representa o agente externo que irá interagir com o sistema e as suas funcionalidades.

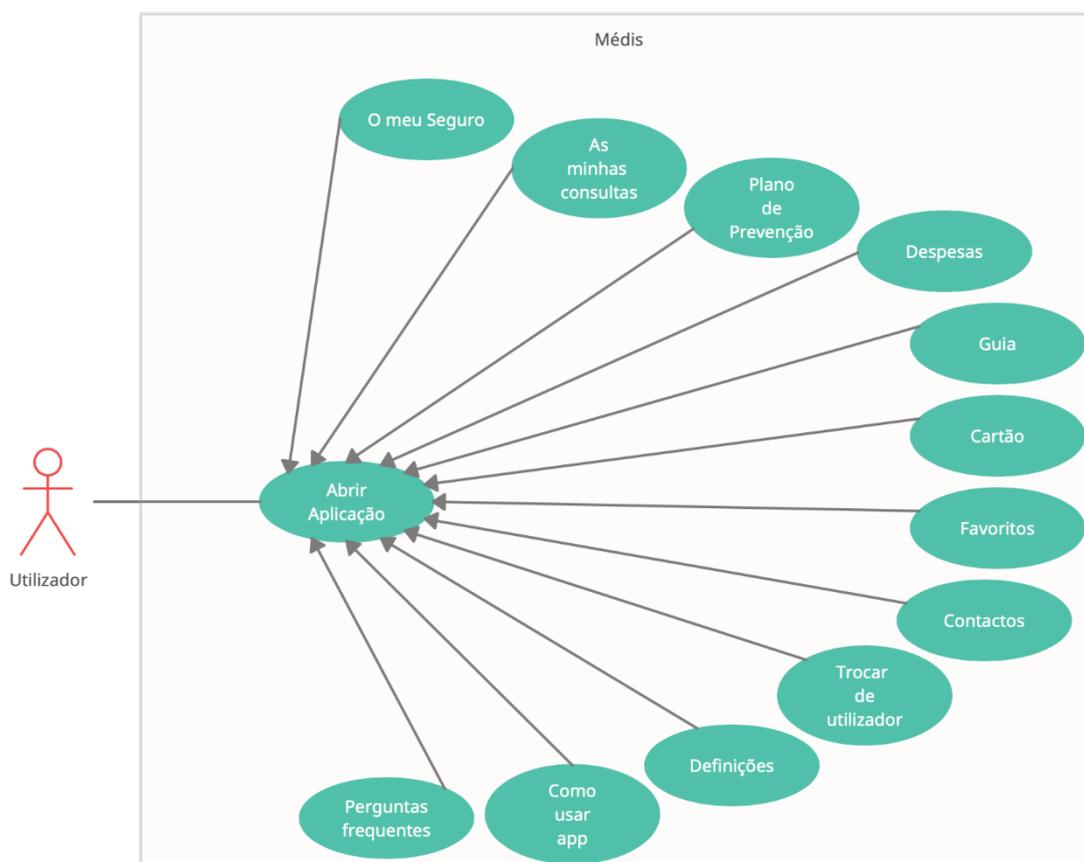


Figura 39 – Diagrama de Use Case da Médís

Nas tabelas seguintes será feita a descrição detalhada de cada use case, juntamente com uma breve descrição do principal objetivo da mesma, o utilizador (pessoa segurada Médís) e caso aplicável as pré e pós condições que detalha o estado inicial e final do sistema ao se realizar o use case.

Nome do caso de uso	O meu seguro
Pré-condição	É um utilizador válido no sistema.

Descrição	O utilizador pode as pessoas seguradas associadas ao seguro bem como dados gerais do mesmo.
Pós-condições	

Nome do caso de uso	As minhas consultas
Pré-condição	É um utilizador válido no sistema.
Descrição	O utilizador pode marcar uma consulta online 24h por dia bem como ligar ao médico assistente associado.
Pós-condições	

Nome do caso de uso	Programa Médis (Plano de Prevenção)
Pré-condição	É um utilizador válido no sistema.
Descrição	O utilizador pode ativar o seu plano de prevenção de oncologia e plano de gravidez
Pós-condições	

Nome do caso de uso	Despesas
Pré-condição	É um utilizador válido no sistema.

Descrição	O utilizador pode submeter despesas para reembolso.
Pós-condições	

Nome do caso de uso	Guia
Pré-condição	É um utilizador válido no sistema.
Descrição	O utilizador pode pesquisar por todos os prestadores de serviços associados à Médis.
Pós-condições	

Nome do caso de uso	Cartão
Pré-condição	É um utilizador válido no sistema.
Descrição	O utilizador pode consultar os dados do seu cartão e pedir uma 2ª via.
Pós-condições	

Nome do caso de uso	Favoritos
Pré-condição	É um utilizador válido no sistema.
Descrição	O utilizador pode marcar os seus prestadores de serviços preferidos.
Pós-condições	

Nome do caso de uso	Contactos
Pré-condição	É um utilizador válido no sistema.
Descrição	O utilizador pode ver como contactar os serviços disponíveis da Médis.
Pós-condições	

Nome do caso de uso	Definições
Pré-condição	É um utilizador válido no sistema.
Descrição	O utilizador pode alterar a password, PIN de acesso, QR code e ativar impressão digital.
Pós-condições	

Nome do caso de uso	Perguntas frequentes
Pré-condição	É um utilizador válido no sistema.
Descrição	O utilizador pode consultar as perguntas frequentes para resolução de problemas.
Pós-condições	

Nome do caso de uso	Como usar App
Pré-condição	É um utilizador válido no sistema.
Descrição	O utilizador pode aprender a manusear a aplicação.
Pós-condições	

Nome do caso de uso	Trocar de utilizador
Pré-condição	É um utilizador válido no sistema.
Descrição	O utilizador pode fazer log off da aplicação e mudar de utilizador.
Pós-condições	

## Apêndice C – Questionário

# Avaliação da satisfação dos utilizadores de aplicações de Telemedicina

### Introdução

O presente questionário tem por base um estudo realizado com o **objectivo de avaliar a satisfação atual** de utilizadores que tenham tido contacto com **aplicações de Telemedicina** bem como **a sua aceitação**. Para efeitos de estudo, o presente questionário é apenas direccionado a utilizadores que tenham tido contacto com as aplicações da Médis e Multicare. A sua participação neste estudo, que será extremamente valorizada por contribuir para o avanço do conhecimento científico na área, consiste no **preenchimento de um questionário** com duração estimada de

5 minutos.

**Não existem quaisquer riscos** associados à sua participação no estudo e esta é de natureza estritamente **voluntária**: pode escolher ou não participar no estudo.

Caso escolha participar, poderá **interromper** em qualquer momento a sua participação, sem dar quaisquer justificações.

Para além de voluntária, a sua participação é também **anónima e confidencial**, e por isso, nunca lhe será pedido que se identifique em qualquer momento do estudo.

Finalmente, todos os dados recolhidos serão apenas utilizados para **fins de análise estatística** e nenhuma resposta será analisada individualmente. Concorda com os termos apresentados e pretende continuar?

Sim (1)

Não (2)

#### Grupo 1- Caracterização dos participantes

1. Qual o seu género?

Masculino (1)

Feminino (2)

Não binário/terceiro gênero (3)

Prefere não dizer (4)

---

2. Qual a sua idade?

---

3. Qual o seu grau de educação?

Ensino básico (1)

Ensino secundário (2)

Ensino superior (3)

---

4. Qual a sua experiência com Telemedicina?

	Nenhuma (1)	Muito pouca (2)	Alguma (3)	Bastante (4)	Muita (5)
(1)	<input type="radio"/>				

5. Com qual aplicação de Telemedicina teve contacto?

- Médis (1)
- Multicare (2)
- Nenhuma (3)

Grupo 2 – Aceitação das aplicações de Telemedicina

	Discordo completamente (1)	Discordo (2)	Não concordo nem discordo (3)	Concordo (4)	Concordo completamente (5)
6. Usar aplicações de Telemedicina permitiu-me ser mais eficiente no meu dia a dia? (1)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. Considero as aplicações de Telemedicina como úteis? (2)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. Aprender a interagir com aplicações de Telemedicina foi fácil para mim? (3)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9. Seria fácil para mim tornar-me produtivo ao utilizar aplicações de Telemedicina? (4)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10. Considero as aplicações de Telemedicina como fáceis de utilizar? (5)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Grupo 3 – Avaliação da qualidade da aplicação móvel como produto de software

	Discordo completamente (1)	Discordo (2)	Não concordo nem discordo (3)	Concordo (4)	Concordo completamente (5)
11. A aplicação proporciona as funcionalidades adequadas aos objetivos do utilizador. (1)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12. A aplicação proporciona os tempos de resposta adequados. (2)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13. A aplicação funciona sem impactos na sua performance tendo outras aplicações abertas. (3)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14. A aplicação disponibiliza tutoriais ou outros métodos de aprendizagem sobre a mesma. (4)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15. A aplicação é capaz de restabelecer o nível de desempenho desejado e recuperar os dados diretamente afetados, no caso de uma falha. (5)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

16. A aplicação assegura que os dados apenas se encontram acessíveis apenas a quem tem autorização para os aceder. (6)

17. A aplicação evita efeitos inesperados após a realização de uma atualização. (7)

18. A aplicação tem a capacidade de executar as mesmas ações e cumprir os objetivos em ambientes diferentes (aceder à aplicação no computador versus telemóvel). (8)

Grupo 4 – Avaliação da qualidade da aplicação móvel quanto à qualidade de uso

	Discordo completamente (1)	Discordo (2)	Não concordo nem discordo (3)	Concordo (4)	Concordo completamente (5)
19. A aplicação permite aos utilizadores concretizarem os seus objetivos com exatidão e integridade. (1)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
20. A aplicação proporciona ao utilizador recursos para concretizar os seus objetivos com precisão. (2)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
21. A aplicação satisfaz os utilizadores durante a sua utilização. (3)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
22. A aplicação contém níveis mínimos de segurança para os utilizadores (acesso por login, restrição de conteúdos, entre outros). (4)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

23. A aplicação responde às tarefas do utilizador no menor tempo possível, ou seja, utilizando a correta quantidade de recursos. (5)

Grupo 5 – Avaliação da qualidade da aplicação móvel quanto ao conteúdo

	Discordo completamente (1)	Discordo (2)	Não concordo nem discordo (3)	Concordo (4)	Concordo completamente (5)
24. A informação apresentada é real. (1)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
25. A informação fornecida contém o nível de profundidade adequado para o contexto em questão. (2)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
26. A informação não apresenta contradições e é coerentemente comparável com outras (ex. site). (3)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
27. Os utilizadores consideram a informação confiável. (4)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
28. A informação é devidamente atualizada. (5)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
29. A informação está acessível (6)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

30. A informação é acessível e perceptível pelos utilizadores. (7)

31. Os dados são devidamente processados e proporcionam os níveis de desempenho esperados. (8)

32. A informação é exata e discriminada. (9)

33. A informação está disponível em diferentes idiomas. (10)

Grupo 6 – Melhorias a implementar na ótica do utilizador

	Insatisfeito (1)	Nem satisfeito nem insatisfeito (2)	Satisfeito (3)	Muito satisfeito (4)
34. Qual o seu grau de satisfação relativamente à aplicação no geral? (1)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

---

**35. Na sua opinião, que melhorias podiam ser implementadas nas aplicações de Telemedicina?**

---

## Apêndice D – Tabela Model Summary do modelo 1

### Resumo do modelo<sup>b</sup>

Modelo	R	R quadrado	R quadrado ajustado	Erro padrão da estimativa	Durbin-Watson
1	.756 <sup>a</sup>	.571	.564	.29426	1.963

a. Preditores: (Constante), QUAL\_CONTEUDO, QUAL\_SOFTWARE

b. Variável Dependente: QUAL\_USO

*Tabela 16 – Tabela Model Summary do Modelo 1*

## Apêndice E – Tabela Model Summary do Modelo 2

### Resumo do modelo<sup>b</sup>

Modelo	R	R quadrado	R quadrado ajustado	Erro padrão da estimativa	Durbin-Watson
1	.513 <sup>a</sup>	.263	.244	.36242	1.985

a. Preditores: (Constante), QUAL\_USO, QUAL\_SOFTWARE, QUAL\_CONTEUDO

b. Variável Dependente: ACEITACAO

*Tabela 17 – Tabela Model Summary do Modelo 2*