

Universidade de Brasília – UnB  
Faculdade UnB Gama – FGA  
Engenharia de Software

**Qualidade de software e envelhecimento  
populacional: uma análise com base nos dados  
da TIC Domicílios**

**Autores: Guilherme Daniel Fernandes da Silva  
Lorrayne Alves Cardozo**

**Orientadora: D.Sc. Marília Miranda Forte Gomes**

**Co-orientador: M.Sc. Ricardo Ajax Dias Kosloski**

**Brasília, DF**

**2023**





Guilherme Daniel Fernandes da Silva  
Lorrayne Alves Cardozo

## **Qualidade de software e envelhecimento populacional: uma análise com base nos dados da TIC Domicílios**

Monografia submetida ao curso de graduação em Engenharia de Software da Universidade de Brasília, como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em Engenharia de Software.

Universidade de Brasília – UnB

Faculdade UnB Gama – FGA

Orientador: D.Sc. Marília Miranda Forte Gomes

Coorientador: M.Sc. Ricardo Ajax Dias Kosloski

Brasília, DF

2023

---

Guilherme Daniel Fernandes da Silva

Lorrayne Alves Cardozo

Qualidade de software e envelhecimento populacional: uma análise com base nos dados da TIC Domicílios/ Guilherme Daniel Fernandes da Silva

Lorrayne Alves Cardozo– Brasília, DF, 2023-

101 p. : il. (algumas color.) ; 30 cm.

Orientador: D.Sc. Marilia Miranda Forte Gomes

Coorientador: M.Sc. Ricardo Ajax Dias Kosloski

Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade de Brasília – UnB

Faculdade UnB Gama – FGA , 2023.

1. Qualidade de Software. 2. Pessoa Idosa. I. D.Sc. Marilia Miranda Forte Gomes. II. M.Sc. Ricardo Ajax Dias Kosloski. III. Universidade de Brasília. IV. Faculdade UnB Gama. V. Qualidade de software e envelhecimento populacional: uma análise com base nos dados da TIC Domicílios

CDU 02:141:005.6

---

Guilherme Daniel Fernandes da Silva  
Lorrayne Alves Cardozo

## **Qualidade de software e envelhecimento populacional: uma análise com base nos dados da TIC Domicílios**

Monografia submetida ao curso de graduação em Engenharia de Software da Universidade de Brasília, como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em Engenharia de Software.

Trabalho aprovado. Brasília, DF, 19 de dezembro de 2023 – Data da aprovação do trabalho:

---

**D.Sc. Marilia Miranda Forte Gomes**  
Orientadora

---

**M.Sc. Ricardo Ajax Dias Kosloski**  
Co-orientador

---

**M.Sc. Cristiane Soares Ramos**  
Membro Convidado

---

**D.Sc. Máira Rocha Santos**  
Membro Convidado

Brasília, DF  
2023



# Agradecimentos

Eu, Lorryne, gostaria de expressar meus sinceros agradecimentos a todos que contribuíram para a realização deste trabalho de conclusão de curso. Primeiramente, agradeço aos meus pais, Joelma e João, por todo o amor, apoio incondicional e incentivo ao longo da minha jornada acadêmica, são minha fonte de inspiração e motivação constantes. A minha querida irmã Layane, cujo apoio e encorajamento foram fundamentais para superar os desafios enfrentados durante a elaboração deste trabalho. Aos meus orientadores, Ajax e Marília, pela paciência, orientações valiosas e dedicação em me guiar ao longo do processo de pesquisa e escrita deste trabalho. Suas contribuições foram de extrema importância para o desenvolvimento do meu conhecimento e para a qualidade deste TCC. Agradeço também ao meu parceiro de equipe, Guilherme, pela parceria e colaboração durante todo o trabalho. Por fim, agradeço a todos os familiares, amigos e colegas que de alguma forma estiveram presentes e me apoiaram ao longo dessa jornada acadêmica. Seus encorajamentos, palavras de estímulo e compreensão foram fundamentais para minha trajetória.

Eu, Guilherme, desejo expressar meus mais sinceros agradecimentos a todas as pessoas que, ao longo da minha jornada, contribuíram para a elaboração deste trabalho de conclusão de curso. Em primeiro lugar, gostaria de agradecer aos meus pais, Cláudia e Janival, e à minha irmã, Isabella, pelo apoio e incentivo inabaláveis ao longo de todo o curso. Em especial, quero expressar minha profunda gratidão à minha mãe, Cláudia, por ser minha fonte de inspiração na vida. Ao meu namorado, Bruno, que esteve ao meu lado durante toda essa trajetória, sendo um ouvinte fiel e um grande incentivador, sendo um dos pilares mais importantes para o meu sucesso. Aos meus orientadores, Marília e Ajax, sou imensamente grato pela dedicação, assistência, ensinamentos e orientações cruciais para a conclusão deste trabalho. Também gostaria de agradecer à minha parceira de trabalho, Lorryne, que aceitou e acreditou nesse projeto, colaborando em conjunto para o seu desenvolvimento. Não posso deixar de expressar minha gratidão aos meus amigos e familiares que sempre acreditaram em mim, muitas vezes mais do que eu mesmo, encorajando-me e fortalecendo minha autoconfiança. Sem vocês, eu não teria alcançado esse marco significativo em minha jornada acadêmica.



# Resumo

O envelhecimento populacional já é notado no Brasil há alguns anos. A população idosa apresenta dificuldade na utilização de Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs). Com isso, conforme essa população cresce, surgem novos desafios quanto ao desenvolvimento de TICs que a atendam adequadamente. Durante a pandemia de COVID-19, a necessidade de utilizar TICs se intensificou, uma vez que as interações sociais foram restritas devido ao isolamento social implementado para conter o vírus. Isso tornou as TICs uma ferramenta indispensável para o convívio social. Diversas tecnologias disponíveis apresentam problemas de qualidade que dificultam sua utilização por pessoas idosas, criando um ambiente de "exclusão digital". Diante disso, este trabalho propõe uma pesquisa descritiva, onde o objetivo principal é analisar o perfil das pessoas idosas, considerando as características e subcaracterísticas de qualidade do produto, com base nos dados da pesquisa TIC Domicílios realizada pela Cetic.br. A análise será realizada por meio da técnica estatística de Análise Fatorial, a partir da separação dos perfis de interesse e análise de quais características e subcaracterísticas de qualidade mais impactam na dificuldade de uso pelos diversos perfis de idosos.

**Palavras-chave:** pessoa idosa, idoso, qualidade de software, TIC



# Abstract

The aging population has been noticeable in Brazil for several years. The elderly population faces difficulties in using Information and Communication Technologies (ICTs). As this population grows, new challenges arise in the development of ICTs that adequately meet their needs. During the COVID-19 pandemic, the need to use Information and Communication Technologies (ICTs) has intensified due to the restriction of social interactions imposed by the implemented social isolation measures. This has made ICTs an essential tool for social interaction. However, various available technologies have quality issues that hinder their use by older people, creating a "digital divide" environment. In light of this, this study proposes a descriptive research aiming to analyze the profile of older people, considering the characteristics and sub-characteristics of product quality based on data from the TIC Domicílios survey conducted by Cetic.br. The analysis will be carried out using the statistical technique of Factor Analysis, by separating the profiles of interest and examining which characteristics and sub-characteristics of quality have the greatest impact on the difficulty of use among the various profiles of elderly individuals.

**Key-words:** elderly person, elderly, software quality, ICT



# Lista de ilustrações

Figura 1 –	Projeção de envelhecimento populacional. Fonte: (CARVALHO, 1986).	28
Figura 2 –	Uso da Internet no Brasil por grupos etários. Fonte: IBGE (2022a).	30
Figura 3 –	Uso do telefone móvel celular no Brasil por grupos etários. Fonte: IBGE (2022a).	30
Figura 4 –	Modelo de Qualidade: Normas SQuaRE. Fonte: adaptado de ISO/IEC 25000 (2014).	32
Figura 5 –	As influências entre os tipos de qualidade (processo, produto e em uso). Fonte: Adaptado de ISO/IEC 25000 (2014).	33
Figura 6 –	Qualidade do produto. Fonte: ISO/IEC 25010 (2011).	34
Figura 7 –	Cronograma do TCC1. Fonte: Autores.	55
Figura 8 –	Processo BPMN do TCC1.	55
Figura 9 –	Cronograma do TCC2. Fonte: Autores.	56
Figura 10 –	Processo BPMN do TCC2. Fonte: Autores.	56



# Lista de tabelas

Tabela 1 – Ferramentas utilizadas. Fonte: Autores. . . . .	40
Tabela 2 – Características e subcaracterísticas de qualidade de software utilizadas. . . . .	41
Tabela 3 – Justificativa de associação entre as variáveis e características de qualidade de software. . . . .	42
Tabela 4 – Matriz de rastreabilidade - Usabilidade. . . . .	43
Tabela 5 – Matriz de rastreabilidade - Confiabilidade. . . . .	44
Tabela 6 – Matriz de rastreabilidade - Adequação Funcional. . . . .	48
Tabela 7 – Matriz de rastreabilidade - Portabilidade. . . . .	48
Tabela 8 – Análise fatorial - Segurança. . . . .	58
Tabela 9 – Análise fatorial - Usabilidade. . . . .	59
Tabela 10 – Análise fatorial - Adequação Funcional. . . . .	60
Tabela 11 – Análise fatorial - Portabilidade. . . . .	61
Tabela 12 – Variável descartada - Segurança. Fonte: Autores. . . . .	62
Tabela 13 – Variáveis descartadas - Usabilidade. Fonte: Autores. . . . .	63
Tabela 14 – Variáveis descartadas - Portabilidade. Fonte: Autores. . . . .	64
Tabela 15 – Variáveis descartadas - Adequação Funcional. Fonte: Autores. . . . .	70
Tabela 16 – Resultados do coeficiente de confiabilidade $\alpha$ após Análises Fatoriais. Fonte: Autores. . . . .	76
Tabela 17 – Variáveis socioeconômicas selecionadas. Fonte: Autores. . . . .	85
Tabela 18 – Variáveis selecionadas associadas à característica Usabilidade e à subcaracterística Operabilidade. Fonte: Autores. . . . .	88
Tabela 19 – Variáveis selecionadas associadas à característica Usabilidade e à subcaracterística Aprendibilidade. Fonte: Autores. . . . .	89
Tabela 20 – Variáveis selecionadas associadas à característica Usabilidade e à subcaracterística Acessibilidade. Fonte: Autores. . . . .	89
Tabela 21 – Variáveis selecionadas associadas à característica Usabilidade e à subcaracterística Reconhecimento de Adequação. Fonte: Autores. . . . .	89
Tabela 22 – Variáveis selecionadas associadas à característica Confiabilidade e à subcaracterística Autenticidade. Fonte: Autores. . . . .	90
Tabela 23 – Variáveis selecionadas associadas à característica Confiabilidade e à subcaracterística Confidencialidade. Fonte: Autores. . . . .	90
Tabela 24 – Variáveis selecionadas associadas à característica Portabilidade e à subcaracterística Adaptabilidade. Fonte: Autores. . . . .	92
Tabela 25 – Variáveis selecionadas associadas à característica Adequação Funcional e à subcaracterística Completude Funcional. Fonte: Autores. . . . .	99

Tabela 26 – Variáveis selecionadas associadas à característica Adequação Funcional e à subcaracterística Correção Funcional. Fonte: Autores. . . . .	100
Tabela 27 – Variáveis selecionadas associadas à característica Adequação Funcional e à subcaracterística Adequação Funcional. Fonte: Autores. . . . .	100
Tabela 28 – Variáveis não relacionadas a uma característica e à subcaracterística de Qualidade de Software. Fonte: Autores. . . . .	101

# Lista de abreviaturas e siglas

IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação
SQuaRE	Systems and software Quality Requirements and Evaluation
ISO	International Organization for Standardization
IEC	International Electrotechnical Commission
IDB	Indicadores e Dados Básicos
DATASUS	Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde
IEEE	Instituto de Engenheiros Elétricos e Eletrônicos
GSEP	Good Software Engineering Practices
SPSS	Software Statistical Package for the Social Sciences
Cetic.br	Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação
NIC.br	Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR
PNAD	Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios
PNADC	Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences



# Lista de símbolos

$\Gamma$	Letra grega Gama
$\Lambda$	Lambda
$\zeta$	Letra grega minúscula Zeta
$\in$	Pertence
$\varepsilon$	Letra grega minúscula Épsilon
$\Sigma$	Somatório
$\mu$	Letra grega minúscula Mi



# Sumário

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>23</b>
1.1	Contexto	23
1.2	Justificativa	24
1.3	Questão de Pesquisa	24
1.4	Objetivos	24
1.4.1	Objetivo geral	25
1.4.2	Objetivos específicos	25
1.5	Organização do Trabalho	25
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b>	<b>27</b>
2.1	Transição demográfica	27
2.2	Pessoa idosa	29
2.3	Uso de tecnologia por pessoas idosas	29
2.4	Qualidade de Software	31
2.4.1	Normas SQuaRE	32
2.4.2	ISO/IEC 25010	34
2.4.2.1	Adequação Funcional	34
2.4.2.2	Desempenho e Eficiência	35
2.4.2.3	Compatibilidade	35
2.4.2.4	Usabilidade	35
2.4.2.5	Confiabilidade	36
2.4.2.6	Segurança	36
2.4.2.7	Manutenibilidade	37
2.4.2.8	Portabilidade	37
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>39</b>
3.1	Classificação da pesquisa	39
3.2	Ferramentas	40
3.3	Fonte de Dados: TIC Domicílios	40
3.3.1	O que é o TIC Domicílios	40
3.3.2	Metodologia do TIC Domicílios	41
3.4	Matrizes de Rastreabilidade	42
3.4.1	Justificativas	42
3.4.2	Usabilidade	42
3.4.3	Confiabilidade	44
3.4.4	Adequação Funcional	44

3.4.5	Portabilidade . . . . .	48
<b>3.5</b>	<b>População-alvo . . . . .</b>	<b>49</b>
<b>3.6</b>	<b>Análise Fatorial . . . . .</b>	<b>52</b>
3.6.1	Modelagem da Análise Fatorial . . . . .	53
3.6.2	Ferramenta de Análise: SPSS . . . . .	54
<b>3.7</b>	<b>Cronograma . . . . .</b>	<b>54</b>
3.7.1	TCC1 . . . . .	54
3.7.2	TCC2 . . . . .	56
<b>4</b>	<b>RESULTADOS . . . . .</b>	<b>57</b>
<b>4.1</b>	<b>Segurança . . . . .</b>	<b>57</b>
<b>4.2</b>	<b>Usabilidade . . . . .</b>	<b>58</b>
<b>4.3</b>	<b>Adequação Funcional . . . . .</b>	<b>59</b>
<b>4.4</b>	<b>Portabilidade . . . . .</b>	<b>61</b>
<b>4.5</b>	<b>Variáveis Descartadas . . . . .</b>	<b>61</b>
4.5.1	Segurança . . . . .	62
4.5.2	Usabilidade . . . . .	62
4.5.3	Portabilidade . . . . .	63
4.5.4	Adequação Funcional . . . . .	64
<b>5</b>	<b>DISCUSSÃO DOS RESULTADOS . . . . .</b>	<b>71</b>
<b>5.1</b>	<b>Confiabilidade . . . . .</b>	<b>71</b>
<b>5.2</b>	<b>Usabilidade . . . . .</b>	<b>72</b>
<b>5.3</b>	<b>Adequação Funcional . . . . .</b>	<b>73</b>
<b>5.4</b>	<b>Portabilidade . . . . .</b>	<b>75</b>
<b>5.5</b>	<b>Resultado Geral . . . . .</b>	<b>76</b>
<b>6</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS . . . . .</b>	<b>77</b>
	<b>REFERÊNCIAS . . . . .</b>	<b>79</b>
	<b>ANEXOS . . . . .</b>	<b>83</b>
	<b>ANEXO A – BASE TIC DOMICÍLIOS . . . . .</b>	<b>85</b>
<b>A.1</b>	<b>Variáveis selecionadas . . . . .</b>	<b>85</b>
A.1.1	Socioeconômicas . . . . .	85
A.1.2	Usabilidade . . . . .	85
A.1.2.1	Operabilidade . . . . .	85
A.1.2.2	Aprendibilidade . . . . .	88
A.1.2.3	Acessibilidade . . . . .	89

A.1.2.4	Reconhecimento de Adequação . . . . .	89
A.1.3	Confiabilidade . . . . .	90
A.1.3.1	Autenticidade . . . . .	90
A.1.3.2	Confidencialidade . . . . .	90
A.1.4	Portabilidade . . . . .	90
A.1.4.1	Adaptabilidade . . . . .	90
A.1.5	Adequação funcional . . . . .	92
A.1.5.1	Completeness Funcional . . . . .	92
A.1.5.2	Correção Funcional . . . . .	99
A.1.5.3	Adequação Funcional . . . . .	100
<b>A.2</b>	<b>Variáveis não relacionadas . . . . .</b>	<b>100</b>



# 1 Introdução

## 1.1 Contexto

Durante as últimas décadas, houve diversas mudanças na estrutura populacional brasileira. Dentre essas mudanças, iniciou-se uma transição demográfica, que consiste na redução na mortalidade seguida por uma redução na taxa da natalidade (TRAVASSOS; COELHO; ARENDS-KUENNING, 2020). Essa transição ocasionou no envelhecimento populacional, de modo que houve uma diminuição da população em idade ativa e um envelhecimento da estrutura etária, resultando no aumento da população de pessoas idosas no país (VASCONCELOS; GOMES, 2012). Segundo Kurniawan e Zaphiris (2005), as pessoas idosas podem apresentar dificuldades na realização de tarefas que exigem habilidades visuais, auditivas e motoras. Além disso, a idade também pode afetar a capacidade de aprendizado e a memória (SALTHOUSE, 2009).

O uso de Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) tem sido cada vez mais frequente. Após as restrições definidas pelas autoridades sanitárias para redução do contágio da COVID-19 e contenção da pandemia (CNS, 2020), a necessidade do uso das TICs ultrapassaram o ceticismo e a hesitação na sua utilização (SIXSMITH et al., 2022). Todavia, a população idosa tende a ser mais heterogênea por conta da variedade de efeitos relacionados à idade (RODRIGUES; SCURACCHIO; FORTES, 2018), de modo que é necessário pensar em políticas de Inclusão Digital para essa população (BEZ; PASQUALOTTI; PASSERINO, 2006).

A lei nº 10.741 de 1º de outubro de 2003 institui o Estatuto do Idoso, "destinado a regular os direitos assegurados às pessoas com idade igual ou superior a 60 (sessenta) anos"(BRASIL, 2003). Segundo o artigo 3º do Estatuto, é prevista a "viabilização de formas alternativas de participação, ocupação e convívio da pessoa idosa com as demais gerações"(BRASIL, 2003). Em vista disso, é necessário adaptar as TICs para que elas possam ser utilizadas por pessoas idosas, garantindo que as diversas características de pessoas sejam capazes de utilizá-las.

Segundo Bevan (1999), qualidade em uso é definida como a "visão do usuário sobre a qualidade de um sistema que contém software, e é medida em termos do resultado do uso do software". A ISO/IEC 25010 (2011) define um modelo de qualidade do produto, composto de 8 características: Adequação funcional, Desempenho e Eficiência, Compatibilidade, Usabilidade, Confiabilidade, Segurança, Manutenibilidade e Portabilidade. Além disso, a qualidade do produto influencia diretamente na qualidade em uso Bevan (1999). Portanto, a qualidade do produto de software é essencial para garantir a qualidade em

uso.

## 1.2 Justificativa

A transição demográfica iniciou-se na década de 40 e é marcada por uma alteração na estrutura populacional, sendo caracterizada por baixas taxas de natalidade e mortalidade (OMRAN, 2005). Deste modo, houve no Brasil um aumento da população idosa, essa representando 14,7% da população em 2021 (IBGE, 2022b). Historicamente, a população idosa apresenta dificuldade na utilização de tecnologias da informação e comunicação, sofrendo de um processo de exclusão digital (DINIZ et al., 2020). Segundo dados da PNAD Contínua - Tecnologia da Informação e Comunicação de 2021 (TIC), 57,5% das pessoas com 60 anos ou mais utiliza a internet, em comparação a 44,8% da mesma pesquisa realizada no ano de 2019 (IBGE, 2022a). Durante a pandemia de COVID-19, houve um aumento na utilização de TICs por pessoas idosas, com as redes sociais sendo o maior exemplo de uso (SIXSMITH et al., 2022).

Portanto, diante do aumento do uso de tecnologia por essa parcela da população em decorrência da pandemia e do envelhecimento populacional, tornou-se necessário analisar a qualidade das tecnologias levando em consideração a perspectiva do público idoso, a fim de compreender quais características de qualidade do produto ocasionam na dificuldade de uso das tecnologias. Ao considerar a perspectiva do público idoso na concepção de tecnologias e ao promover a inclusão dessa parcela da população, podemos criar soluções mais eficazes e acessíveis. Essa abordagem não apenas reflete uma responsabilidade social, mas também contribui para a evolução da ciência e da engenharia, impulsionando a sociedade em direção a um futuro mais inclusivo e equitativo.

## 1.3 Questão de Pesquisa

Com base no contexto e justificativa especificados no trabalho, foi definida a seguinte questão de pesquisa: **Quais características de qualidade, conforme definidas pela ISO/IEC 25010, estão associadas a cada perfil de idosos, ao considerar as características de qualidade do produto e os dados da TIC Domicílios?**

## 1.4 Objetivos

Este trabalho foi estruturado com um objetivo geral, que foi subdividido em objetivos específicos para facilitar a condução adequada do projeto.

### 1.4.1 Objetivo geral

O objetivo geral deste trabalho consiste em **realizar uma análise aprofundada do perfil das pessoas idosas, considerando as características de qualidade de software, utilizando como referência os dados provenientes da TIC Domicílios**. Dessa maneira, busca-se compreender de forma abrangente quais características de qualidade, conforme estabelecido pela ISO/IEC 25010, estão ou não associadas a cada perfil de idosos.

### 1.4.2 Objetivos específicos

- OE1** - Compreender o que é Modelo de Qualidade de Software;
- OE2** - Perceber as dimensões associadas ao modelo de Qualidade de Software;
- OE3** - Extrair o perfil socioeconômico da amostra;
- OE4** - Vincular as variáveis que estão disponíveis na base de dados com as características de Qualidade de Software;
- OE5** - Aplicar Análise Fatorial nos perfis de idosos;
- OE6** - Comparar os resultados das análises entre os perfis de idosos;
- OE7** - Explorar os principais fatores que influenciam os perfis de idosos com base nos dados coletados.
- OE8** - Avaliar quais variáveis não são relevantes para determinados perfis de idosos.
- OE9** - Identificar quais variáveis não foram contempladas na análise fatorial.

## 1.5 Organização do Trabalho

Este trabalho está organizado da seguinte forma:

**Capítulo 1: Introdução** - Neste capítulo, é apresentado o contexto da pesquisa, seguido da justificativa, da questão de pesquisa e dos objetivos gerais e específicos.

**Capítulo 2: Referencial Teórico** - Este capítulo aborda os trabalhos utilizados como referência em relação à pessoa idosa e ao uso de tecnologias por essa população, bem como a transição demográfica e a qualidade de software.

**Capítulo 3: Metodologia** - Aqui, descreve-se a classificação da pesquisa, apresentam-se as ferramentas utilizadas e o cronograma planejado, além da fonte de dados estudada e do método de análise fatorial utilizado.

**Capítulo 4: Resultados** - Neste capítulo, são apresentados os resultados da pesquisa.

**Capítulo 5: Discussão dos Resultados** - Neste capítulo, são apresentadas as discussões sobre os resultados apresentados na pesquisa.

**Capítulo 6: Considerações Finais** - Neste capítulo, são apresentadas as considerações finais, derivadas dos resultados obtidos e da condução da pesquisa, juntamente com o esclarecimento das limitações identificadas durante o estudo.

## 2 Referencial Teórico

### 2.1 Transição demográfica

Segundo [Omran \(2005\)](#), a transição demográfica é um conceito que descreve as mudanças ocorridas nos padrões demográficos de uma população ao longo do tempo. Essas mudanças estão associadas à transição de uma estrutura populacional caracterizada por altas taxas de mortalidade e natalidade para uma estrutura em que tanto a mortalidade quanto a natalidade são baixas.

O esquema geral do crescimento populacional decorrente da evolução da natalidade e da mortalidade foi originalmente descrito em 1847 pela função logística de Verhust e em 1909 por Landry ([PATARRA; FERREIRA, 1986](#)). Posteriormente, em 1934, Landry revisou esse trabalho, identificando os três períodos do processo: primitivo, intermediário e contemporâneo. Em 1945, Notestein introduziu o conceito de Transição Demográfica, descrevendo suas fases: pré-transição, transição e pós-transição. [Landry \(1982\)](#) e [Notestein \(1945\)](#) desenvolveram o conceito clássico da transição demográfica, que se refere à mudança das altas para as baixas taxas de mortalidade e fecundidade, resultando em diferentes fases no processo.

De acordo com [Patarra e Ferreira \(1986\)](#), [Silva e Monte-Mor \(2010\)](#) e [Oliveira e Silva \(2015\)](#) a ideia inicial da primeira transição demográfica, que começou nos finais do século XVIII, baseia-se principalmente na experiência europeia e é caracterizada pela transição de uma sociedade tradicional e rural para uma sociedade moderna e urbano-industrial, impulsionada por transformações sanitárias, alimentares, médicas, tecnológicas e socioeconômicas.

O conceito da Segunda Transição Demográfica, apresentado por Van de Kaa e Lesthaeghe em 1986, descreve uma nova fase da história demográfica, especialmente observada em países da Europa Ocidental e industrializados a partir dos anos 1960. A característica principal é o "controle total sobre a fecundidade", com a redução da taxa de natalidade mantida abaixo do nível de reposição geracional de 2,1 filhos por mulher segundo [Kaa \(2002\)](#). Essa segunda transição é impulsionada por mudanças nas normas e atitudes em relação à sociedade moderna, à família e aos filhos.

Em relação à mortalidade, a primeira transição demográfica é marcada por uma queda acentuada na mortalidade infantil, enquanto na segunda transição, ocorre um aumento na expectativa de vida, mais rápido do que o esperado. Como resultado, a mortalidade muda de predominar nas idades mais jovens para as idades mais avançadas. Segundo ([KAA, 2002](#)), a imigração também se torna um fator importante no crescimento

populacional durante a segunda transição.

No período pós-transicional, a redução contínua da fecundidade, o envelhecimento da população e a redefinição do modelo familiar nas sociedades industrializadas avançadas levam à necessidade de imigração para manter o equilíbrio demográfico.

Embora a aplicação de uma teoria geral para explicar os padrões demográficos em contextos diferentes tenha sido criticada, de acordo com Peixoto (2007) as regularidades observadas justificam o reconhecimento dos vários contributos teóricos para a compreensão da "transição".

A dimensão espacial dos processos demográficos foi enfatizada por Zelinsky (1971), que destacou a importância da mobilidade na compreensão do processo de modernização. Ele argumentou que as transições demográficas e migratórias são interdependentes e ocorrem em paralelo, influenciando outros processos socioeconômicos. O autor também observou que o termo "transição demográfica" refere-se apenas às mudanças nos nascimentos e mortes, enquanto a verdadeira transição demográfica resulta da interação entre as transições vitais e migratórias.

No contexto brasileiro, observa-se uma queda acentuada na taxa de fecundidade ao longo do século XX. Uma dessas mudanças foi a diminuição da taxa de mortalidade seguida pela diminuição na taxa de fecundidade (BELTRÃO; CAMARANO; KANSO, 2004). Na década de 1960, o país apresentava uma taxa de fecundidade de 5,8 filhos por mulher, enquanto em 2021 esse número reduziu para 1,76 filhos, de acordo com dados do IBGE (CARVALHO, 1986).

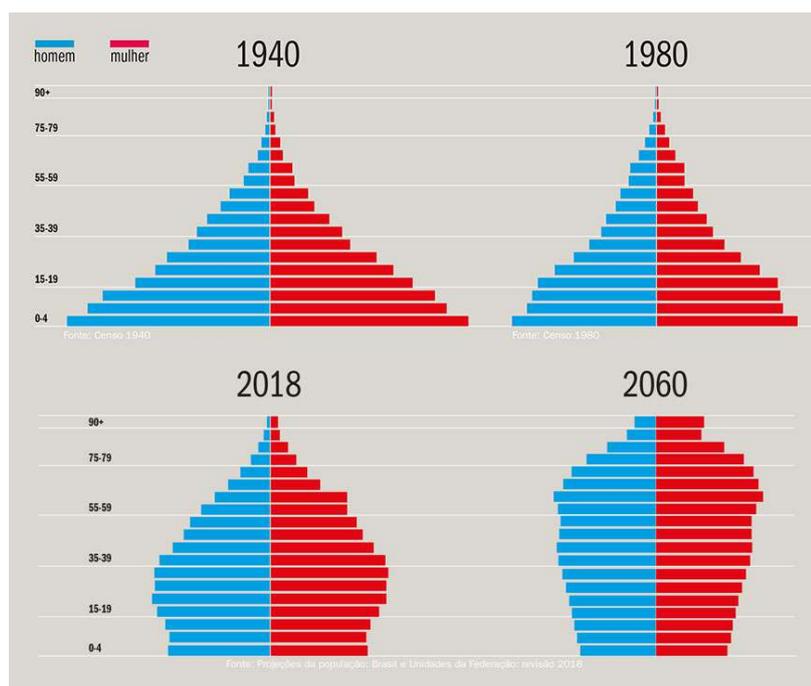


Figura 1 – Projeção de envelhecimento populacional.  
Fonte: (CARVALHO, 1986).

Além disso, a redução das taxas de fecundidade e mortalidade, aliada ao aumento da expectativa de vida, contribuiu para o envelhecimento da população brasileira. Segundo [Vasconcelos e Gomes \(2012\)](#), o índice de envelhecimento populacional no Brasil aumentou de 10,3% na década de 1950 para 44,8% em 2010, e tende a aumentar cada vez mais conforme aponta a pirâmide demográfica na projeção do IBGE, atualizada em 2018, apresentada na Figura 1.

## 2.2 Pessoa idosa

A definição de pessoa idosa varia de acordo com as diferenças socioeconômicas de cada país. Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), classificam-se como pessoas idosas indivíduos com mais de 65 anos em países desenvolvidos e com mais de 60 anos que países em desenvolvimento. No Brasil, o Art. 1º da Lei nº 10.741, sancionada em 1 de outubro de 2003, institui o Estatuto da Pessoa Idosa, destinado a regular os direitos assegurados a essa população ([BRASIL, 2003](#)). O Art. 2º da Lei nº 8.842, sancionada em 04 de janeiro de 1994, dispõe sobre a criação da política nacional do idoso, que tem como objetivo "assegurar os direitos sociais do idoso" ([BRASIL, 1994](#)). Segundo ambas leis, são definidas como idosas pessoas com idade igual ou superior a 60 anos.

O crescimento da população idosa representa uma tendência que vêm acontecendo no Brasil no século XXI. Segundo Indicadores e Dados Básicos (IDB) divulgados pelo Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde ([DATASUS, 2012](#)), essa população compreende o total de 20.889.849 indivíduos.

## 2.3 Uso de tecnologia por pessoas idosas

Segundo [Kachar \(2002\)](#), ocorreram mudanças significativas no perfil dos idosos recentemente. No passado, era mais habitual que os idosos se retirassem para seus aposentos e passassem o resto de suas vidas dedicados aos netos e rememorando suas lembranças. No entanto, nos dias atuais, os idosos demonstram maior vitalidade e aspiram a envolver-se em projetos futuros, contribuir para a produção e até mesmo participar ativamente das transformações sociais e políticas.

Atualmente, existe cada vez mais incentivo para que as pessoas idosas se familiarizem com o uso da Internet. A utilização da web oferece benefícios significativos para a qualidade de vida e o bem-estar dos idosos, permitindo a comunicação com familiares e amigos, a realização de pesquisas e outras atividades que promovem uma maior independência. No entanto, é comum que muitos idosos tenham receio de utilizar a Internet devido a problemas e padrões desconhecidos encontrados durante sua utilização, uma vez que muitos sistemas são projetados focados apenas no público jovem, que já possui maior

familiaridade com a web (RODRIGUES; SCURACCHIO; FORTES, 2018).

No ano de 2021, 57,5% das pessoas com 60 anos ou mais utilizavam a Internet no Brasil, em comparação a 44,8% no ano de 2019, como apresenta a Figura 2.

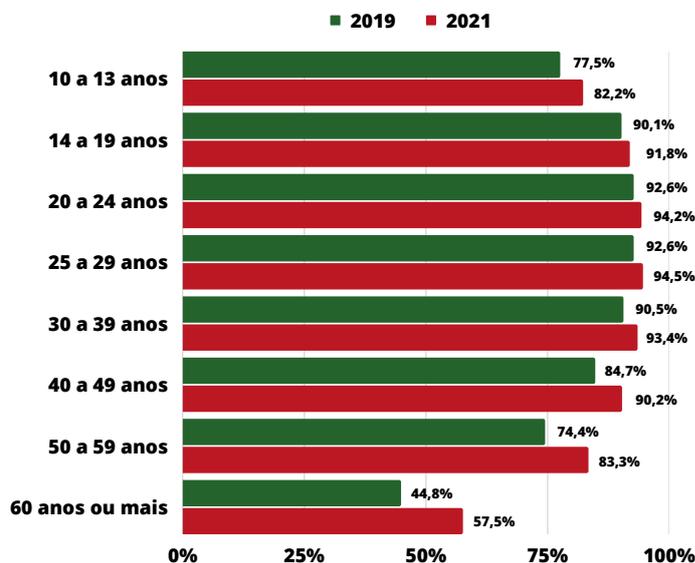


Figura 2 – Uso da Internet no Brasil por grupos etários.  
Fonte: IBGE (2022a).

Segundo a mesma pesquisa, 71,2% das pessoas com 60 anos ou mais utilizavam o telefone móvel celular no Brasil no ano de 2021, em comparação a 66,6% no ano de 2019, como apresenta a Figura 3.

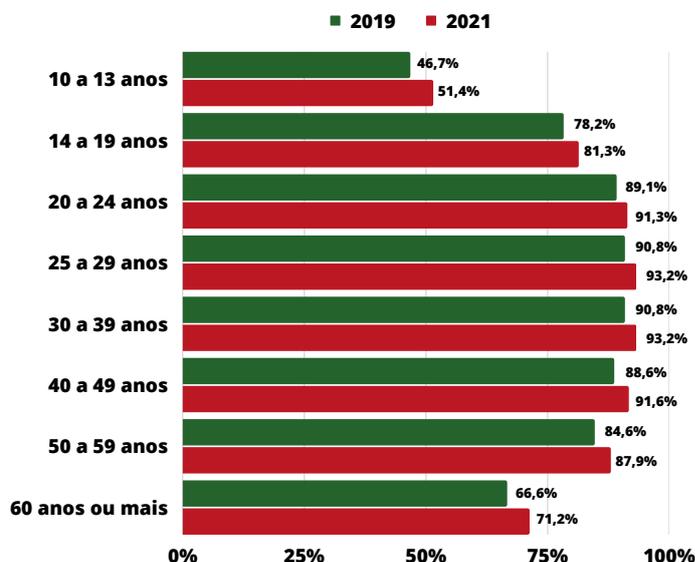


Figura 3 – Uso do telefone móvel celular no Brasil por grupos etários.  
Fonte: IBGE (2022a).

Portanto, conforme apresentado por [IBGE \(2022a\)](#) e [Sixsmith et al. \(2022\)](#), houve um aumento no uso de TICs por idosos durante o período da pandemia de COVID-19. Segundo [Sixsmith et al. \(2022\)](#), esse aumento ocorre principalmente devido à necessidade de comunicação social, especialmente devido à pandemia e ao isolamento social, onde as pessoas idosas foram restritas a se comunicarem através do uso de tecnologia.

Conforme destacado por [Lima \(2007\)](#), é essencial que a população idosa seja encorajada a adquirir conhecimentos sobre as novas tecnologias. A Internet representa uma oportunidade de romper com a zona de conforto do idoso e direcioná-lo para novas formas de aprendizado, capazes de aprimorar sua qualidade de vida. Apesar dos benefícios oferecidos pela tecnologia, de acordo com [Kachar \(2002\)](#), a população idosa frequentemente enfrenta dificuldades para se adaptar à nova linguagem e acompanhar os avanços tecnológicos, inclusive em tarefas básicas como utilizar eletrodomésticos, celulares e caixas eletrônicos, o que pode levar à exclusão social dessa faixa etária.

## 2.4 Qualidade de Software

A computação vem sendo aplicada em diversas áreas, sendo, dessa forma, importante desenvolver software de alta qualidade [ISO/IEC 25000 \(2014\)](#). Segundo [IEEE \(1990\)](#), Software é definido como "programas de computador, procedimentos e possivelmente documentação associada e dados relacionados à operação de um sistema de computador". Softwares podem apresentar falhas e erros, sendo assim necessário assegurar a qualidade do software. A [IEEE \(1990\)](#) sugere como definição de Qualidade de Software:

- O grau em que um sistema, componente ou processo atende a requisitos específicos; e
- O grau em que um sistema, componente ou processo atende às necessidades ou expectativas do cliente ou usuário.

Além dessa definição, existem diversas outras definições de qualidade de software. [Pressman \(2016\)](#) refere-se a qualidade de software como a aplicação de uma gestão adequada, de forma a criar um produto que forneça valor aos que o desenvolvem e aos que o utilizam, além de cumprir os requisitos esperados pelos usuários. Segundo essa definição, existem três requisitos que devem ser atendidos pelo desenvolvedor para a garantia de qualidade de software [Galín \(2004\)](#):

- Requisitos funcionais específicos;
- Os bons padrões de software mencionados no contrato;

- Boas práticas de Engenharia de Software (GSEP), garantindo a adoção de práticas profissionais de vanguarda, que devem ser cumpridas pelo desenvolvedor, mesmo que não estejam explicitamente mencionadas no contrato.

### 2.4.1 Normas SQuaRE

Segundo a [ISO/IEC 25000 \(2014\)](#), a série de normas ISO/IEC 25000 forma um conjunto de normas conhecido como SQuaRE (*Systems and software Quality Requirements and Evaluation*). As normas SQuaRE têm como objetivo auxiliar desenvolvedores e compradores de software na especificação e avaliação dos requisitos de qualidade. Essa série de normas dispõe de um conjunto de métricas de qualidade que pode ser utilizado para avaliar a qualidade do produto [ISO/IEC 25000 \(2014\)](#).

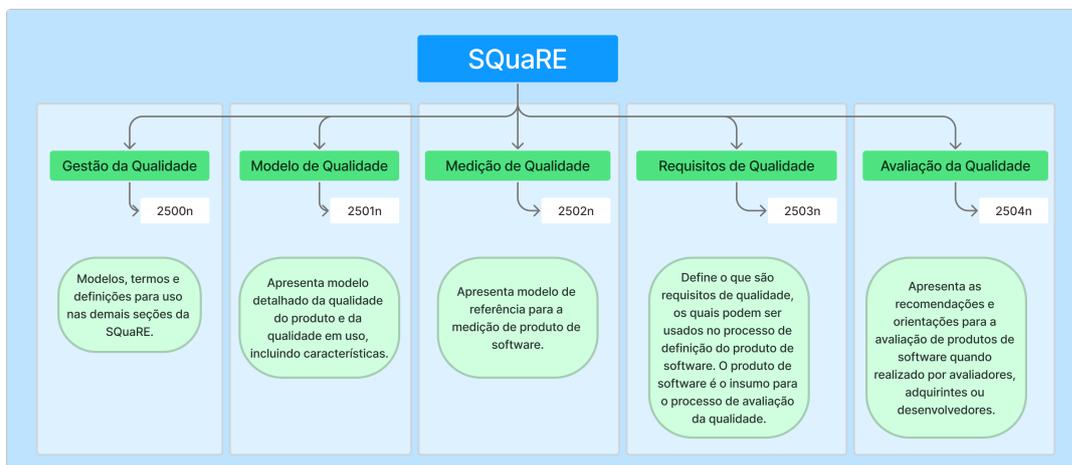


Figura 4 – Modelo de Qualidade: Normas SQuaRE.

Fonte: adaptado de [ISO/IEC 25000 \(2014\)](#).

As normas SQuaRE são divididas em:

- Divisão de Gestão da Qualidade (ISO/IEC 2500n): As normas dessa divisão definem todos os modelos, termos e definições referenciados por outras normas da série SQuaRE [ISO/IEC 25000 \(2014\)](#).
- Divisão de Modelo de Qualidade (ISO/IEC 2501n): As normas dessa divisão apresentam um modelo de qualidade do produto, incluindo a qualidade interna, externa e de uso. Além disso, um guia prático do uso do modelo de qualidade é disponibilizado [ISO/IEC 25000 \(2014\)](#).
- Divisão de Medição da Qualidade (ISO/IEC 2502n): As normas dessa divisão definem um modelo de medição de qualidade de um produto de software, definições matemáticas e um guia prático para sua aplicação. Além disso, as métricas apresen-

tadas se aplicam à qualidade de software interna, externa e de uso [ISO/IEC 25000 \(2014\)](#).

- Divisão de Requisitos de Qualidade (ISO/IEC 2503n): As normas dessa divisão têm como objetivo auxiliar na especificação dos requisitos de qualidade, de forma que pode ser utilizado no processo de elicitação de requisitos de qualidade de um produto de software ou como insumo de um processo de avaliação de qualidade [ISO/IEC 25000 \(2014\)](#).
- Divisão de Avaliação da Qualidade (ISO/IEC 2504n): As normas dessa divisão dispõem de requisitos, recomendações a *guidelines* para avaliação do produto de software [ISO/IEC 25000 \(2014\)](#).

A avaliação de produtos de software, a fim de satisfazer as necessidades de qualidade do software, é um dos processos no ciclo de vida do desenvolvimento de software. Neste contexto, a qualidade do produto de software pode ser avaliada medindo a qualidade interna do software, medindo a qualidade externa do software ou medindo a qualidade do software em uso, tendo como objetivo que o produto se comporte como esperado em um contexto de utilização específico [ISO/IEC 25000 \(2014\)](#).

Deste modo, a qualidade do processo contribui para melhorar a qualidade do produto, e a qualidade do produto contribui para melhorar a qualidade em uso. Portanto, avaliar e melhorar um processo é um meio de aprimorar a qualidade do produto, assim como avaliar e melhorar a qualidade do produto é um meio de aprimorar a qualidade em uso. Da mesma forma, avaliar a qualidade em uso pode fornecer feedback para melhorar um produto, assim como avaliar um produto pode fornecer feedback para melhorar um processo [ISO/IEC 25000 \(2014\)](#).

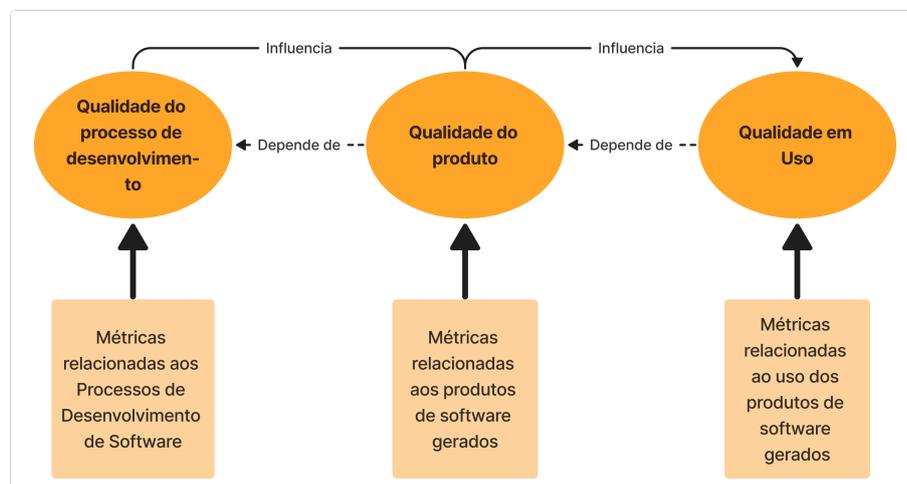


Figura 5 – As influências entre os tipos de qualidade (processo, produto e em uso).  
Fonte: Adaptado de [ISO/IEC 25000 \(2014\)](#).

A qualidade do produto influencia diretamente na qualidade em uso, conforme retrata a Figura 5. Deste modo, o foco desse trabalho é abordar a qualidade do produto.

## 2.4.2 ISO/IEC 25010

A ISO/IEC 25010 descreve o modelo de qualidade para o produto de software interno, externo e em uso, apresentando características e subcaracterísticas de qualidade [ISO/IEC 25000 \(2014\)](#). As características de qualidade são divididas em 8: Adequação funcional, Desempenho e Eficiência, Compatibilidade, Usabilidade, Segurança, Confiabilidade, Manutenibilidade e Portabilidade [ISO/IEC 25010 \(2011\)](#).

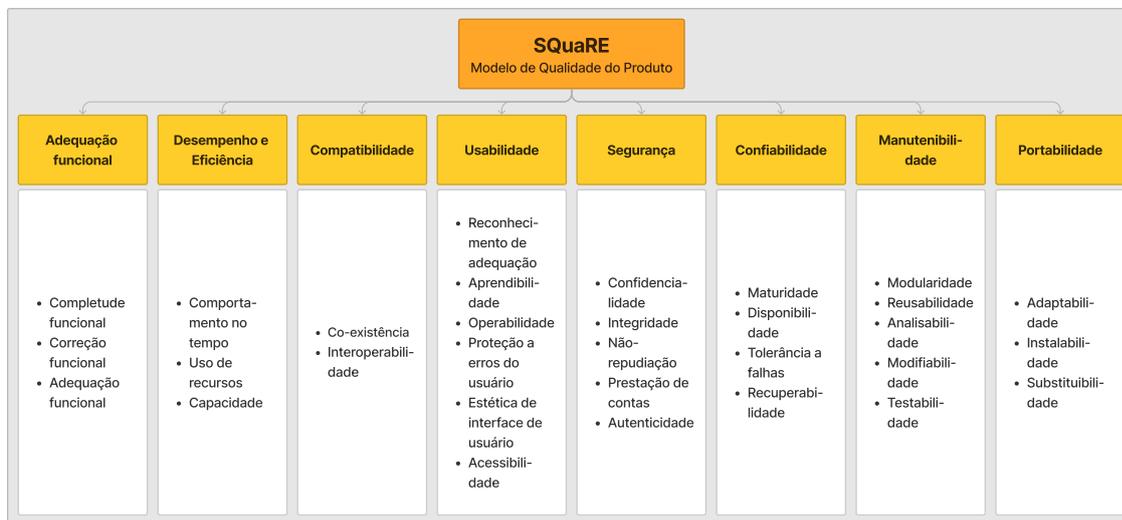


Figura 6 – Qualidade do produto.  
Fonte: [ISO/IEC 25010 \(2011\)](#).

### 2.4.2.1 Adequação Funcional

Adequação Funcional é definida como a capacidade de um produto ou sistema de oferecer funções que atendem às necessidades declaradas e implícitas quando usado em condições especificadas [ISO/IEC 25010 \(2011\)](#). Essa característica de qualidade é composta das seguintes subcaracterísticas:

- **Completude funcional:** é o grau em que um conjunto de funcionalidades atende os objetivos e tarefas do usuário ([ISO/IEC 25010, 2011](#)).
- **Correção funcional:** é o grau em que um produto ou sistema dispõe de resultados corretos, dado um grau de precisão [ISO/IEC 25010 \(2011\)](#).
- **Adequação funcional:** é o grau em que as funções facilitam a realização de tarefas e objetivos especificados [ISO/IEC 25010 \(2011\)](#).

#### 2.4.2.2 Desempenho e Eficiência

Desempenho e Eficiência é definida como o desempenho de um software em relação à quantidade de recursos utilizados sob condições estabelecidas (ISO/IEC 25010, 2011). Essa característica de qualidade é composta das seguintes subcaracterísticas:

- Comportamento no tempo: é o grau em que os tempos de resposta e processamento, assim como as taxas de transferência, de um produto ou sistema, ao desempenhar suas funções, atendem aos requisitos.
- Uso de recursos: é o grau em que as quantidades e tipos de recursos utilizados por um produto ou sistema, ao desempenhar suas funções, atendem aos requisitos.
- Capacidade: é o grau em que os limites máximos de um parâmetro de um produto ou sistema atendem aos requisitos estabelecidos.

#### 2.4.2.3 Compatibilidade

Compatibilidade é definida como a capacidade de um produto, sistema ou componente poder trocar informações com outros produtos, sistemas ou componentes, e/ou desempenhar suas funções requeridas, enquanto compartilha o mesmo ambiente de hardware ou software ISO/IEC 25010 (2011).

- Co-existência: é a capacidade de um sistema de realizar funções definidas dado que ele compartilha ambiente ou recursos com outros produtos ISO/IEC 25010 (2011).
- Interoperabilidade: é a capacidade do sistema de trocar informações e usá-las no sistema ISO/IEC 25010 (2011).

#### 2.4.2.4 Usabilidade

Usabilidade é definida como a capacidade de um sistema de ser usado pelos usuários, de forma que alcancem os objetivos especificados com efetividade, eficiência e satisfação ISO/IEC 25010 (2011).

- Reconhecimento de adequação: é a capacidade de um sistema de ser avaliado, de forma que o usuário possa reconhecer se ele está adequado para as suas necessidades ISO/IEC 25010 (2011).
- Aprendibilidade: é a capacidade em que a utilização do sistema pode ser aprendida pelo usuário ISO/IEC 25010 (2011).
- Operabilidade: é a capacidade de um sistema de ser operado pelo usuário de forma fácil ISO/IEC 25010 (2011).

- Proteção a erros do usuário: é a capacidade de um sistema de proteger os usuários de erros [ISO/IEC 25010 \(2011\)](#).
- Estética de interface de usuário: é a capacidade de um sistema de dispor de uma interação de usuário agradável e satisfatória [ISO/IEC 25010 \(2011\)](#).
- Acessibilidade: é a capacidade de um sistema de ser usado por pessoas com a mais ampla gama de características e habilidades [ISO/IEC 25010 \(2011\)](#).

#### 2.4.2.5 Confiabilidade

Confiabilidade é definida como a capacidade de um sistema de desempenhar funções definidas sob condições específicas [ISO/IEC 25010 \(2011\)](#).

- Maturidade: é a capacidade de um sistema de satisfazer as necessidades de confiabilidade [ISO/IEC 25010 \(2011\)](#).
- Disponibilidade: é a capacidade de um sistema de estar acessível e ser operável sempre que necessário [ISO/IEC 25010 \(2011\)](#).
- Tolerância a falhas: é a capacidade de um sistema de funcionar como esperado, mesmo diante de falhas [ISO/IEC 25010 \(2011\)](#).
- Recuperabilidade: é a capacidade de um sistema de recuperar dados afetados e reestabelecer o estado desejado do sistema [ISO/IEC 25010 \(2011\)](#).

#### 2.4.2.6 Segurança

Segurança é definida como a capacidade de um sistema de proteger os dados dos usuários, garantindo que apenas pessoas ou outros sistemas com os tipos e níveis de autorização adequados tenham acesso aos dados restritos [ISO/IEC 25010 \(2011\)](#).

- Confidencialidade: é a capacidade de um sistema de restringir o acesso a dados apenas para pessoas que tenham acesso autorizado [ISO/IEC 25010 \(2011\)](#).
- Integridade: é a capacidade de um sistema de impedir acesso não autorizado ou modificações do sistema ou de seus dados [ISO/IEC 25010 \(2011\)](#).
- Não-repudição: é a capacidade de um sistema de garantir que ações ou eventos tenham sua ocorrência comprovada, de modo que não possam ser negados posteriormente [ISO/IEC 25010 \(2011\)](#).
- Prestação de contas: é a capacidade de um sistema de rastrear as ações de um ator, de modo que seja possível associá-las unicamente ao ator [ISO/IEC 25010 \(2011\)](#).

- Autenticidade: é a capacidade de um sistema de determinar se a identidade de um recurso ou sujeito é igual à reivindicada [ISO/IEC 25010 \(2011\)](#).

#### 2.4.2.7 Manutenibilidade

Manutenibilidade é definida como a capacidade de um sistema de ser modificado pelos mantenedores com eficiência e efetividade [ISO/IEC 25010 \(2011\)](#).

- Modularidade: é a capacidade de um sistema de ser composto por componentes, de modo que a alteração de um componente impacte minimamente os outros componentes [ISO/IEC 25010 \(2011\)](#).
- Reusabilidade: é a capacidade de um sistema de utilizar recursos em mais de um módulo do sistema ou na construção de outros recursos [ISO/IEC 25010 \(2011\)](#).
- Analisabilidade: é a capacidade de um software de ser analisado com eficiência e eficácia, de modo a identificar problemas, determinar a causa de falhas ou realizar análises de impacto para mudanças planejadas [ISO/IEC 25010 \(2011\)](#).
- Modifiabilidade: é a capacidade de um sistema de ter seus módulos alterados efetiva e eficientemente, não introduzindo defeitos ou reduzindo a qualidade [ISO/IEC 25010 \(2011\)](#).
- Testabilidade: é a capacidade de um sistema de ser testado, de modo a verificar se o sistema atende os requisitos definidos [ISO/IEC 25010 \(2011\)](#).

#### 2.4.2.8 Portabilidade

Portabilidade é definida como a capacidade de um sistema de ser transferido de um hardware ou ambiente para outro [ISO/IEC 25010 \(2011\)](#).

- Adaptabilidade: é a capacidade de um sistema de ser efetiva e eficientemente adaptado para diferentes hardwares e ambientes [ISO/IEC 25010 \(2011\)](#).
- Instalabilidade: é a capacidade de um sistema de ser instalado ou desinstalado num ambiente [ISO/IEC 25010 \(2011\)](#).
- Substituibilidade: é a capacidade de um software de ser substituído por outro software com o mesmo propósito no ambiente [ISO/IEC 25010 \(2011\)](#).

A norma [ISO/IEC 25010 \(2011\)](#) apresenta diversos critérios e métricas para a avaliação da qualidade do produto, fornecendo um guia claro para avaliar as dimensões da qualidade do produto. Isso é feito com o objetivo de garantir que os produtos atendam às necessidades dos usuários idosos. Por meio dessa abordagem, os desenvolvedores são

capazes de criar produtos inclusivos, permitindo que os idosos participem plenamente da sociedade digital.

## 3 Metodologia

### 3.1 Classificação da pesquisa

A classificação da metodologia de pesquisa depende de diversos aspectos, tais como natureza, objetivos, abordagem e procedimentos [Gerhardt e Silveira \(2009\)](#). No presente estudo, a pesquisa é considerada como básica, focando na geração de novos conhecimentos para o avanço da ciência, sem uma aplicação prática imediata. Seu objetivo principal é explorar verdades e interesses universais, ampliando o entendimento em uma área específica do conhecimento [Prodanov e Freitas \(2013\)](#).

A pesquisa em questão é classificada como descritiva em termos de objetivos. Nessa abordagem, o pesquisador se dedica a registrar e descrever os fatos observados, evitando qualquer interferência neles. A pesquisa descritiva tem como propósito principal a descrição das características de uma população ou fenômeno específico, estabelecendo também relações entre as variáveis envolvidas. Geralmente, essa modalidade de pesquisa adota uma abordagem de levantamento, em que os dados são coletados, registrados, analisados e organizados sem qualquer manipulação por parte do pesquisador. Seu objetivo é descobrir a frequência de ocorrência de um determinado fato, suas características, causas e suas relações com outros elementos [Prodanov e Freitas \(2013\)](#).

No que diz respeito à abordagem, a pesquisa é considerada quantitativa. Nessa perspectiva, busca-se quantificar as informações coletadas, traduzindo opiniões e dados em números para classificação e análise. Recursos e técnicas estatísticas, como porcentagem, média, moda, mediana, desvio padrão, coeficiente de correlação e análise de regressão, são empregados para analisar os dados coletados. A pesquisa quantitativa tem como objetivo mensurar as variáveis em estudo, permitindo uma análise estatística dos resultados [Prodanov e Freitas \(2013\)](#).

Quanto aos procedimentos, a pesquisa é caracterizada como experimental. Nesse tipo de abordagem, seleciona-se um objeto de estudo e identificam-se as variáveis que podem influenciá-lo. Em seguida, são estabelecidas formas de controle e observação dos efeitos que essas variáveis têm sobre o objeto em questão. O objetivo é demonstrar o modo ou as causas pelas quais um fato é produzido, possibilitando o estudo das suas relações de causa e efeito [Prodanov e Freitas \(2013\)](#).

## 3.2 Ferramentas

As ferramentas utilizadas como suporte para a realização deste trabalho estão registradas na Tabela 1.

Ferramenta	Descrição
Overleaf	Plataforma online que permite a edição, colaboração e compilação de documentos em LaTeX de forma fácil e prática.
Microsoft Teams	Plataforma de comunicação que permite a troca de mensagens, videochamadas, compartilhamento de arquivos e trabalho em equipe de forma integrada.
Zotero	Software de gerenciamento de referências bibliográficas que facilita a organização, citação e criação de bibliografias em trabalhos acadêmicos.
Miro	Plataforma colaborativa online que permite a criação de diagramas utilizada para criar o BPMN.
Planilhas Google	Ferramenta de planilhas online que permite criar, editar e compartilhar documentos de planilhas de forma colaborativa, utilizada para criar o cronograma.
SPSS	Software de análise estatística utilizado para realizar análises de dados, gerar relatórios e visualizações estatísticas.

Tabela 1 – Ferramentas utilizadas.

Fonte: Autores.

## 3.3 Fonte de Dados: TIC Domicílios

### 3.3.1 O que é o TIC Domicílios

O TIC Domicílios é uma pesquisa realizada anualmente desde 2005 pelo Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (Cetic.br), um departamento do Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR (NIC.br) (RIBEIRO *et al.*, 2020). O objetivo da pesquisa é registrar e analisar o acesso às Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) nos domicílios brasileiros, bem como as diferentes formas de uso dessas tecnologias por pessoas a partir de 10 anos de idade (Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR (NIC.br), 2020). Os indicadores gerados pela pesquisa abordam os seguintes temas:

- Acesso às TIC
- Uso do computador
- Uso da Internet
- Habilidades na Internet
- Uso do celular

- Governo eletrônico
- Comércio eletrônico
- Atividades culturais na Internet

### 3.3.2 Metodologia do TIC Domicílios

A pesquisa utiliza os domicílios e indivíduos com mais de 10 anos como unidades de análise. O Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR (NIC.br) (2020) descreve que o plano amostral é baseado em informações disponibilizadas pelo Censo Demográfico e da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) ou da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNADC) mais recente, conduzidas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). As entrevistas são conduzidas presencialmente, tanto em áreas urbanas quanto rurais. Além disso, a amostra da pesquisa é estratificada e agrupada considerando os diversos domínios de interesse.

A pesquisa selecionada para este estudo, referente ao ano de 2022, compreende uma base de dados totalizando 238 perguntas. Vale ressaltar que nem todas essas perguntas foram utilizadas na análise, uma vez que algumas delas não estão diretamente relacionadas à qualidade de software ou a aspectos socioeconômicos. As informações resultantes da pesquisa foram organizadas e agrupadas conforme as características e subcaracterísticas de qualidade de software, conforme detalhado no Anexo A.

Destaca-se que nem todas as características e subcaracterísticas de qualidade de software foram abordadas na análise. Na Tabela 2, é possível identificar, destacadas em amarelo, aquelas que foram associadas a pelo menos uma variável da base de dados e efetivamente utilizadas no escopo deste estudo.

Adequação funcional	Desempenho e Eficiência	Compatibilidade	Usabilidade	Segurança	Confiabilidade	Manutenibilidade	Portabilidade
Completeness funcional	Comportamento no tempo	Co-existência	Reconhecimento de adequação	Confidencialidade	Maturidade	Modularidade	Adaptabilidade
Correção funcional	Uso de recurso	Interoperabilidade	Capacidade de aprendizagem	Integridade	Disponibilidade	Reusabilidade	Instalabilidade
Adequação funcional	Capacidade		Operabilidade	Não-repudição	Tolerância a Falhas	Analisabilidade	Substituibilidade
			Proteção a erros do usuário	Prestação de contas	Recuperabilidade	Modifiabilidade	
			Estética de interface de usuário	Autenticidade		Testabilidade	
			Acessibilidade				

Tabela 2 – Características e subcaracterísticas de qualidade de software utilizadas.

### 3.4 Matrizes de Rastreabilidade

Cada variável foi associada a uma ou mais características de qualidade de software, as quais estão detalhadas nas matrizes de rastreabilidade a seguir.

#### 3.4.1 Justificativas

Justificativa da associação	
J1	Representa a capacidade em que a utilização do sistema pode ser aprendida pelo usuário.
J2	Representa a capacidade de um sistema ser utilizado pelo usuário de maneira simples e eficaz.
J3	Representa a capacidade de um sistema de ser usado por pessoas com a mais ampla gama de características e habilidades.
J4	Representa a capacidade de um sistema de ser avaliado, de forma que o usuário possa reconhecer se ele está adequado para as suas necessidades.
J5	Representa a capacidade de um sistema de determinar se a identidade de um recurso ou sujeito é igual à reinvidicada
J6	Representa a capacidade de um sistema de restringir o acesso a dados apenas para pessoas que tenham acesso autorizado.
J7	Representa a o grau em que um conjunto de funcionalidades atende os objetivos e tarefas do usuário.
J8	Representa o grau em que um produto ou sistema dispõe de resultados corretos, dado um grau de precisão.
J9	Representa o grau em que as funções facilitam a realização de tarefas e objetivos especificados.
J10	Representa a capacidade de um sistema de ser efetiva e eficientemente adaptado para diferentes hardwares e ambientes.

Tabela 3 – Justificativa de associação entre as variáveis e características de qualidade de software.

#### 3.4.2 Usabilidade

Campo	Usabilidade			
	Aprendibilidade	Operabilidade	Acessibilidade	Reconhecimento de Adequação
C1_COB_A		J2		
C1_COB_B		J2		
C1_COB_C1		J2		
C1_COB_D		J2		
C2_B				J4
C2_C		J2		
C7_A	J1	J2	J3	

C7_B	J1	J2	J3	
C7_C	J1	J2	J3	
C7_D1	J1	J2	J3	
C7_E	J1	J2	J3	
C7_F	J1	J2	J3	
G1_A		J2		
G1_B		J2		
G1_C		J2		
G1_D		J2		
G1_E		J2		
G1_F		J2		
G1_G		J2		
H3_D1	J1			
I1A_A		J2		
I1A_B		J2		
I1A_C		J2		
I1A_D		J2		
I1A_E		J2		
I1A_F		J2		
I1A_G		J2		
I1A_H		J2		
I1A_I		J2		
J2_A		J2		
J2_B		J2		
J2_C		J2		
J2_D		J2		
J2_E		J2		
J2_F		J2		
J2_G		J2		
J2_H1		J2		
J2_I1		J2		
J2_J		J2		
J2_K		J2		
J2_L		J2		
J2_M		J2		
J2_N		J2		

Tabela 4 – Matriz de rastreabilidade - Usabilidade.

### 3.4.3 Confiabilidade

Campo	Confiabilidade	
	Autenticidade	Confidencialidade
C2_F	J5	
C2_G		J6
H3_F1		J6
I1A_J	J5	
I1A_K		J6

Tabela 5 – Matriz de rastreabilidade - Confiabilidade.

### 3.4.4 Adequação Funcional

Campo	Adequação funcional		
	Completo Funcional	Correção Funcional	Adequação funcional
B2	J7		
C1	J7		J9
C2_A			J9
C3	J7		
C3_COB	J7		
C4	J7		
C4_COB	J7		
C5_COB_A	J7		
C5_COB_B	J7		
C5_COB_C	J7		
C5_COB_D	J7		
C5_COB_E	J7		
C5_COB_F	J7		
C5_COB_G	J7		
C6_A	J7		
C6_B	J7		
C6_C	J7		
C6_COB_A	J7		
C6_COB_B	J7		
C6_COB_C	J7		
C6_COB_D	J7		
C6_COB_E	J7		
C6_COB_F	J7		

C6_COB_G	J7		
C6_COB_OUTRO	J7		
C6_D	J7		
C6_E	J7		
C6_F	J7		
C6_G	J7		
C6_OUTRO	J7		
C8_A	J7		
C8_B	J7		
C8_C	J7		
C8_D	J7		
C8_E	J7		
C8_F	J7		
C8_G	J7		
C8_H	J7		
C9_A	J7		
C9_B	J7		
C9_C	J7		
C9_D	J7		
C9_E	J7		
C9_F	J7		
C9_G	J7		
C10_A	J7		
C10_B	J7		
C10_C	J7		
C10_D	J7		
C10_E	J7		
C10_F	J7		
C11_A	J7		
C11_B	J7		
C11_C	J7		
C12_A	J7		
C12_B	J7		
C12_C	J7		
C12_D	J7		
C12_E1	J7		
C12_F1	J7		

C3_COB	J7		
C4_COB	J7		
C5_COB_A	J7		
C5_COB_B	J7		
C5_COB_C	J7		
C5_COB_D	J7		
C5_COB_E	J7		
C5_COB_F	J7		
C5_COB_G	J7		
C6_COB_A	J7		
C6_COB_B	J7		
C6_COB_C	J7		
C6_COB_D	J7		
C6_COB_E	J7		
C6_COB_F	J7		
C6_COB_G	J7		
C6_COB_OUTRO	J7		
H1	J7		
H10	J7		
H11_A	J7		
H11_B	J7		
H11_C	J7		
H11_D	J7		
H11_E	J7		
H12_A	J7		
H12_B	J7		
H12_C	J7		
H12_D	J7		
H12_E	J7		
H12_F	J7		
H12_G	J7		
H12_H	J7		
H12_I	J7		
H13_A	J7		
H13_B	J7		
H13_C	J7		
H13_D	J7		

H13_E	J7		
H14_A	J7		
H14_B	J7		
H14_C	J7		
H14_D	J7		
H2	J7		
H3_A1	J7		
H3_G1	J7		
H3_I1	J7		
H3_D1	J7		
H3_F1	J7		
H4A	J7		
H5_A	J7		
H5_B	J7		
H5_C	J7		
H5_D	J7		
H5_F	J7		
H5_G	J7		
H5_I	J7		
H5_J	J7		
H5_K	J7		
H5_L	J7		
H5_N	J7		
H5_O	J7		
H5_P	J7		
H5_OUTRO	J7		
H6	J7		
H7_A	J7		
H7_B	J7		
H7_C	J7		
H7_D	J7		
H7_E	J7		
H7_F	J7		
H8_A	J7		
H8_B	J7		
H8_C	J7		
H8_D	J7		

H8_E	J7		
H8_F	J7		
H8_G	J7		
H8_H	J7		
H9_A	J7		
H9_B	J7		
H9_C	J7		
I1A_L		J8	

Tabela 6 – Matriz de rastreabilidade - Adequação Funcional.

### 3.4.5 Portabilidade

<b>Campo</b>	<b>Adaptabilidade</b>
B1	J10
B4_A	J10
B4_B	J10
B4_C	J10
B4_D	J10
B4_E	J10
B4_F	J10
B4_G	J10
B4_H	J10
C5_A	J10
C5_B	J10
C5_C	J10
C5_D	J10
C5_E	J10
C5_F	J10
C5_OUTRO	J10
J1	J10
J3	J10
J3A_A	J10
J3A_B	J10
J5	J10

Tabela 7 – Matriz de rastreabilidade - Portabilidade.

## 3.5 População-alvo

Segundo [König, Seifert e Doh \(2018\)](#), há diferenças na utilização das TICs pelos idosos mais jovens e os idosos mais velhos. Além disso, as características socioeconômicas dos indivíduos influenciam na facilidade do uso de TICs [Agudo-Prado, Pascual-Sevillano e Fombona \(2012\)](#). Diante disso, para esse estudo, iremos dividir essa população em 3 grupos: idosos na faixa de 60 a 69 anos, idosos na faixa de 70 a 79 anos e idosos com mais de 80 anos. Abaixo, uma tabela relacionando os grupos de idosos às variáveis socioeconômicas selecionadas em [A.1.1](#):

	População idosa			
	60 - 69	70-79	80+	Total
<b>Sexo</b>				
Masculino	44,40%	44,80%	47,10%	44,80%
Feminino	55,60%	55,20%	52,90%	55,20%
<b>Grau de Instrução</b>				
Analfabeto	27,70%	39,50%	47,80%	33,90%
Sabe ler/escrever, mas não cursou escola	2,10%	3,40%	4,60%	2,80%
Até pré-escola incompleto	0,50%	0,60%	0,50%	0,50%
Pré-escola completo	0,20%	0,10%	0,20%	0,20%
1a até 3a série/1a até 3a série	11,50%	16,10%	14,50%	13,40%
4a série/4a até 5a série	15,20%	15,00%	14,10%	15,00%
5a até 7a série/1a até 3a série	11,10%	7,60%	6,90%	9,50%
8a série/4a série	8,80%	5,10%	3,20%	6,90%
1a e 2a série/1a e 2a série	3,70%	1,60%	1,20%	2,80%
3a série/vestibular	12,10%	7,60%	3,40%	9,60%
Superior incompleto	1,30%	0,40%	0,20%	0,90%
Superior completo	5,70%	3,00%	3,50%	4,50%
<b>Renda pessoal</b>				
Até R\$ 1.302,00	60,00%	63,50%	66,00%	61,80%
De R\$ 1.302,01 até R\$ 2.604,00	15,30%	16,10%	14,60%	15,50%
De R\$ 2.604,01 até R\$ 3.906,00	5,50%	5,20%	4,90%	5,30%
De R\$ 3.906,01 até R\$ 6.510,00	4,30%	3,10%	2,30%	3,60%
De R\$ 6.510,01 até R\$ 13.020,00	1,60%	1,00%	1,10%	1,30%
De R\$ 13.020,01 até R\$ 26.040,00	0,30%	0,40%	1,40%	0,50%
De R\$ 26.040,01 até R\$ 39.060,00	0,10%	0,10%	0,00%	0,10%
Mais de R\$ 39.060,00	0,10%	0,00%	0,20%	0,10%
Não tem renda	7,20%	3,20%	1,90%	5,30%
Não sabe	1,50%	2,20%	1,90%	1,80%
Não respondeu	4,30%	5,30%	5,60%	4,80%
<b>Raça</b>				
Branca	32,10%	35,10%	35,30%	33,50%
Preta	15,90%	17,20%	15,50%	16,30%
Parda	41,50%	34,50%	32,10%	38,10%
Amarela	2,90%	2,70%	2,80%	2,80%
Indígena	1,70%	1,80%	1,80%	1,70%
Não respondeu	5,80%	8,60%	12,50%	7,50%
<b>Região</b>				
Norte	16,00%	16,10%	15,90%	16,00%
Nordeste	33,00%	35,50%	38,10%	34,40%
Sudeste	12,90%	13,40%	10,90%	12,80%
Centro-oeste	22,10%	17,10%	17,50%	19,90%
Sul	16,00%	17,90%	17,60%	16,80%
<b>Total</b>	<b>2910</b> <b>(55,29%)</b>	<b>1786</b> <b>(33,94%)</b>	<b>567</b> <b>(10,77%)</b>	<b>5263</b> <b>(100%)</b>

---

A região Nordeste do país emerge como o epicentro demográfico da população idosa analisada, evidenciando uma concentração significativa nessa área geográfica. A maioria dos idosos na amostra revela um perfil educacional modesto, com índices mais proeminentes entre os analfabetos e aqueles que, embora capazes de ler/escrever, não frequentaram a escola. Notavelmente, a taxa de analfabetismo apresenta um aumento correlacionado ao avanço da faixa etária.

Adicionalmente, destaca-se que a distribuição da renda pessoal é predominantemente acentuada nas faixas mais inferiores, especialmente até R\$ 1.302,00. Quanto à autodeclaração de raça, observa-se uma prevalência significativa de idosos autodeclarados como brancos ou pardos na amostra, consolidando essas categorias como as mais representativas no conjunto analisado.

## 3.6 Análise Fatorial

A análise fatorial, de acordo com [Maroco \(2007\)](#), é uma abordagem exploratória de dados utilizada para identificar e examinar a estrutura de um conjunto de variáveis correlacionadas. Seu objetivo é construir uma escala de medida para fatores subjacentes que influenciam as variáveis originais. Através das correlações observadas entre as variáveis, a análise fatorial estima os fatores comuns que não são diretamente observáveis.

Um dos principais propósitos da análise fatorial é atribuir um *score* aos fatores não observáveis, representando de forma concisa as informações presentes nas diferentes variáveis. Esses *scores* resumem a informação contida em um grande número de variáveis em um conjunto reduzido de fatores, permitindo identificar as relações estruturais entre as variáveis que, de outra forma, passariam despercebidas.

Essa técnica busca simplificar e reduzir a complexidade de um conjunto amplo de variáveis, transformando-as em um grupo não correlacionado, facilitando assim a interpretação dos dados. Para determinar quantos fatores são necessários e qual é o significado de cada um deles, é realizada a análise fatorial. No entanto, nomear adequadamente os fatores não é uma tarefa simples.

[Johnson e Wichern \(2007\)](#) explicam que na análise dos fatores comuns, as variáveis são agrupadas com base em suas correlações. Variáveis altamente correlacionadas são agrupadas em um mesmo fator, enquanto as variáveis com baixa correlação são atribuídas a fatores diferentes. Portanto, a análise fatorial pode ser vista como uma técnica de agrupamento de variáveis visando facilitar a interpretação dos resultados em um banco de dados.

Diversas suposições devem ser consideradas na análise fatorial, de acordo com [Pestana e Gageiro \(2014\)](#) e [Hair et al. \(2009\)](#). Essas suposições incluem a normalidade e linearidade das variáveis, pois desvios dessas suposições podem afetar as correlações observadas e influenciar a solução da análise. Além disso, é necessário que a matriz de correlações apresente valores significativos para justificar a aplicação da análise fatorial. Caso a inspeção visual da matriz não resulte em um número substancial de valores acima de 0.30, a utilização da análise fatorial pode não ser apropriada.

É importante ressaltar que, de acordo com [Hair et al. \(2009\)](#), é desaconselhável realizar uma análise fatorial com uma amostra de apenas 50 observações. O tamanho ideal da amostra deve ser igual ou superior a 100 observações, com uma regra geral de ter pelo menos 5 vezes mais observações do que o número de variáveis presentes no banco de dados. Recomenda-se ainda um coeficiente de 10 observações para cada variável, a fim de obter resultados mais confiáveis.

### 3.6.1 Modelagem da Análise Fatorial

Cada uma das variáveis utilizadas na análise pode ser descrita pela seguinte expressão:

$$X_i = a_i F + \varepsilon_i \quad (3.1)$$

Sendo:

- $X_i$ : representa o escore  $i$ -ésimo da variável analisada, após a padronização para obtenção de medidas com média zero e desvio padrão igual a 1 (escores  $Z$ );
- $F$ : é o fator comum aleatório que afeta todas as variáveis medidas;
- $\varepsilon_i$ : é o componente específico aleatório para cada teste de inteligência;
- $a_i$ : é a carga fatorial, uma constante que representa a importância dos fatores na composição de cada variável.

A variância de  $X_i$  é dada por:

$$Var(X_i) = a_i^2 Var(\varepsilon_i) \quad (3.2)$$

Em que  $a_i$  é uma constante,  $F$  e  $\varepsilon_i$  são independentes e a variância de  $F$  é igual a 1. Como  $Var(X_i) = 1$ , tem-se:

$$1 = a_i^2 + Var(\varepsilon_i) \quad (3.3)$$

O modelo de análise fatorial postula que as  $p$  variáveis observáveis ( $X_1, X_2, X_3, \dots, X_p$ ), que são extraídas de uma população com vetor de média  $\mu$  e matriz de covariância  $\Sigma$ , são linearmente dependentes de um conjunto de variáveis não observáveis  $F_1, F_2, F_3, \dots, F_m$ , chamadas de fatores comuns, e de um conjunto de  $p$  fontes de variação  $\varepsilon_1, \varepsilon_2, \varepsilon_3, \dots, \varepsilon_p$ , conhecidas como erros ou fatores específicos [Johnson e Wichern \(2007\)](#).

Dessa forma, o modelo de análise fatorial é expresso da seguinte maneira:

$$\begin{aligned} X_1 &= \mu_1 + a_{11}F_1 + a_{12}F_2 + \dots + a_{1m}F_m + \varepsilon_1 \\ X_2 &= \mu_2 + a_{21}F_1 + a_{22}F_2 + \dots + a_{2m}F_m + \varepsilon_2 \\ &\vdots \\ X_p &= \mu_p + a_{p1}F_1 + a_{p2}F_2 + \dots + a_{pm}F_m + \varepsilon_p \end{aligned} \quad (3.4)$$

Segundo Fávero e Belfiore (2017), o coeficiente  $a_{ij}$  é conhecido como carga fatorial ou *loading* e representa o peso da variável  $i$  no fator  $j$ , ou seja, mede a correlação entre as variáveis originais e os fatores. Quando as variáveis são padronizadas (com média 0 e desvio padrão 1), o modelo fatorial pode ser expresso de forma genérica da seguinte maneira:

$$X_i = a_{i1}F_1 + a_{i2}F_2 + \dots + a_{im}F_m + \varepsilon_i \quad (i = 1, \dots, p) \quad (3.5)$$

### 3.6.2 Ferramenta de Análise: SPSS

O *Software Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) é um software de análise estatística que oferece uma ampla variedade de recursos e funcionalidades. Ele permite importar, manipular e analisar dados de forma sistemática, auxiliando os pesquisadores na tomada de decisões embasadas em evidências. Com uma interface amigável, o SPSS facilita a aplicação de técnicas estatísticas complexas, como a análise fatorial, tornando-as acessíveis mesmo para usuários sem conhecimentos avançados em programação estatística.

O SPSS oferece uma ampla gama de recursos para realizar análise fatorial de maneira eficiente. Ele permite a entrada de dados, seleção das variáveis relevantes e a aplicação dos métodos estatísticos apropriados. Com apenas alguns cliques, é possível realizar a análise fatorial, explorar as cargas fatoriais, interpretar os resultados e gerar gráficos para visualização dos fatores identificados. O SPSS também fornece recursos adicionais, como testes de adequação dos dados, rotação de fatores e estimativas de confiabilidade.

## 3.7 Cronograma

### 3.7.1 TCC1

Durante o desenvolvimento do TCC1, foram seguidas as atividades conforme planejadas e apresentadas no cronograma, ilustrado na Figura 7.

Cronograma do TCC1				
Atividade / Período	Abril	Maio	Junho	Julho
Definir tema	x			
Definir base de dados/fonte de pesquisa	x			
Elaborar proposta inicial		x		
Definir introdução		x		
Definir referencial teórico			x	
Definir metodologia			x	
Revisão do TCC1				x
Entrega do TCC1				x
Defesa do TCC1				x

Figura 7 – Cronograma do TCC1.  
Fonte: Autores.

A Figura 8 apresenta uma visualização clara dos diferentes estágios do projeto, incluindo as fases de pesquisa, coleta de dados, análise, elaboração da estrutura do trabalho, redação e revisão. Cada marco definido no cronograma representou uma etapa importante do processo de desenvolvimento do TCC1.

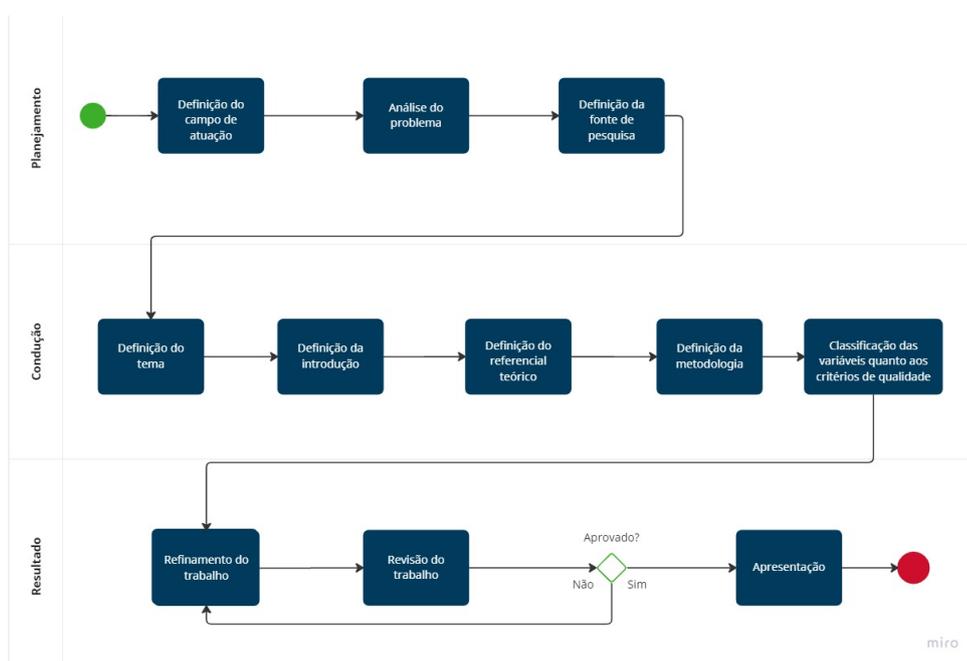


Figura 8 – Processo BPMN do TCC1.  
Fonte: Autores.

### 3.7.2 TCC2

O cronograma a ser seguido no TCC2, apresentado na Figura 9, desempenha um papel essencial na organização e no gerenciamento adequado das etapas do trabalho. Ele tem como objetivo orientar o progresso do projeto, garantindo que todas as atividades necessárias sejam concluídas dentro dos prazos estabelecidos.

Cronograma do TCC2					
Atividade / Período	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Realizar ajustes propostos	x				
Realizar análise fatorial das variáveis		x			
Análise dos resultados		x			
Modelagem da abordagem final			x		
Conclusão				x	
Revisão do TCC2				x	
Entrega do TCC2					x
Defesa do TCC2					x

Figura 9 – Cronograma do TCC2.  
Fonte: Autores.

O processo BPMN do TCC2 representa a sequência de atividades e eventos envolvidos na condução e conclusão bem-sucedida do trabalho de conclusão de curso. Esse processo visa fornecer uma estrutura clara e organizada para orientar as etapas necessárias para a elaboração e apresentação do TCC.

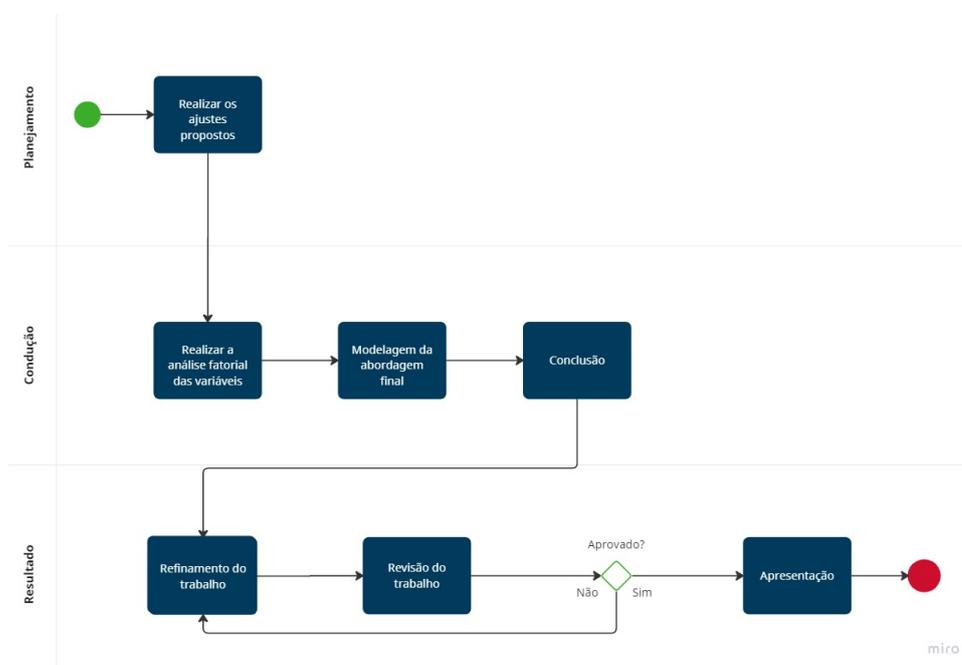


Figura 10 – Processo BPMN do TCC2.  
Fonte: Autores.

## 4 Resultados

Este estudo empregou a análise fatorial para avaliar quatro dimensões de qualidade de software - Adequação Funcional, Segurança, Usabilidade e Portabilidade. Inicialmente, foram separados em grupos etários específicos com indivíduos acima de 60 anos, 60-69 anos, 70-79 anos e acima de 80 anos. Porém, devido ao baixo número de respondentes foram novamente divididos entre indivíduos acima de 60 anos, 60-69 anos e acima de 70 anos, com 5.263, 2.910 e 2.353 respondentes, respectivamente. No entanto, a interpretação desses resultados requer uma análise crítica considerando métricas essenciais, como o KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) e o Teste de Bartlett.

Dimensão	KMO (60-69)	KMO (70+)	KMO (Geral)	Teste de Bartlett (60-69)	Teste de Bartlett (70+)	Teste de Bartlett (Geral)
Adequação Funcional	0,462	0,393	0,49	p-valor <0,05 (0,001)	p-valor <0,05 (0,001)	p-valor <0,05 (0,001)
Segurança	0,547	0,565	0,566	p-valor <0,05 (0,001)	p-valor <0,05 (0,001)	p-valor <0,05 (0,001)
Usabilidade	0,566	0,5	0,634	p-valor <0,05 (0,000)	p-valor <0,05 (0,001)	p-valor <0,05 (0,001)
Portabilidade	0,586	0,592	0,592	p-valor <0,05 (0,001)	p-valor <0,05 (0,001)	p-valor <0,05 (0,001)

Observamos que os KMOs para Adequação Funcional, tanto para o grupo de 60-69 anos quanto para acima de 70 anos, assim como o KMO geral, estão abaixo do limiar desejado, sugerindo uma possível inadequação dos dados para a análise fatorial. No entanto, os p-valores do Teste de Bartlett para esses grupos são significativos ( $p < 0,05$ ), indicando que a matriz de correlação não é uma matriz de identidade, apesar dos KMOs mais baixos. Isso levanta uma consideração importante sobre a robustez da análise nessas condições, destacando a necessidade de cautela na interpretação dos resultados para a dimensão de Adequação Funcional.

Para as dimensões de Segurança, Usabilidade e Portabilidade, os KMOs são globalmente aceitáveis, indicando uma boa adequação dos dados para análise fatorial em ambos os grupos etários. Além disso, os p-valores do Teste de Bartlett são todos significativos, reforçando a adequação dessas dimensões para a análise fatorial.

### 4.1 Segurança

Ao realizar a análise fatorial exploratória na dimensão segurança para indivíduos entre 60 e 69 anos, observou-se que a variável I1A\_K apresentava uma baixa variabilidade,

Questões	$\alpha$		
	60-69	70+	Total (60+)
C2_F	0,256	0,392	0,256
C2_G	0,321	0,319	0,321
H3_F1	0,524	0,675	0,524
I1A_J	0,596	-	0,596
I1A_K	-	-	-
<b><math>\alpha</math></b>	<b>0,552</b>	<b>0,579</b>	<b>0,532</b>

Tabela 8 – Análise fatorial - Segurança.

o que tornava inviável sua inclusão na análise. Em seguida, ao realizar a análise de confiabilidade para esse grupo usando as variáveis apropriadas, identificou-se que a exclusão da variável I1A\_J resultaria em um aumento na consistência interna entre os itens da escala. A análise foi então estendida para indivíduos com mais de 70 anos. Nesse contexto, a variável I1A\_J apresentou baixa variabilidade, impossibilitando sua utilização nessa análise para este grupo específico. Ao conduzir a análise com as demais variáveis, verificou-se que a retirada da variável I1A\_J acarretaria em um incremento na consistência interna da escala.

## 4.2 Usabilidade

Durante o levantamento de variáveis associadas à dimensão de usabilidade, foram listadas 43 variáveis. Entretanto, ao realizar a análise fatorial exploratória com essas variáveis para os grupos de interesse, foi constatada variabilidade igual a 0 em 21 variáveis, impossibilitando a execução da análise fatorial. Após a remoção dessas variáveis, foi executada uma análise fatorial. Na análise de confiabilidade realizada com indivíduos entre 60 e 69 anos, as variáveis G1\_B, G1\_E, H3\_D1 e J2\_E apresentaram um  $\alpha$  maior que o padrão. Isso indica que a remoção dessas variáveis da análise resultaria no aumento da consistência interna entre as variáveis da escala. Já na análise de confiabilidade realizada com indivíduos com 70 anos ou mais, a variável I1A\_H obteve variabilidade igual a 0, impedindo sua inclusão às outras variáveis utilizadas na análise. Deste modo, ao realizar a análise de confiabilidade, obteve-se como resultado que ao retirar as variáveis C2\_C e J2\_M, com  $\alpha$  maior que o padrão, a consistência interna entre as variáveis aumentaria.

Questões	$\alpha$		
	60-69	70+	Total (60+)
C2_C	0,716	0,738	0,724
C7_A	0,703	0,714	0,706
C7_B	0,715	0,694	0,703
C7_C	0,722	0,71	0,714
C7_D1	0,702	0,718	0,707
G1_B	0,729	0,718	0,722
G1_D	0,726	0,718	0,72
G1_E	0,729	0,714	0,724
H3_D1	0,739	0,71	0,707
I1A_H	0,726	-	0,722
J2_B	0,709	0,71	0,707
J2_C	0,716	0,691	0,702
J2_D	0,71	0,689	0,698
J2_E	0,731	0,711	0,72
J2_F	0,722	0,711	0,715
J2_H1	0,703	0,712	0,705
J2_I1	0,704	0,717	0,708
J2_J	0,717	0,717	0,714
J2_K	0,72	0,712	0,714
J2_L	0,723	0,706	0,713
J2_M	0,702	0,797	0,697
J2_N	0,718	0,707	0,711
$\alpha$	<b>0,727</b>	<b>0,721</b>	<b>0,722</b>

Tabela 9 – Análise fatorial - Usabilidade.

### 4.3 Adequação Funcional

Inicialmente, foi realizado um extenso levantamento de 123 variáveis para a condução da análise fatorial na dimensão de Adequação Funcional. Contudo, a eficácia da análise foi comprometida devido ao baixo número de respostas válidas obtidas. Diante dessa limitação, procedeu-se à exclusão das variáveis com escassez de respostas, priorizando aquelas que contavam com mais de duas mil participações válidas.

Desta forma, restaram 45 variáveis que foram, novamente, submetidas a uma seleção. Esse segundo processo resultou em um conjunto mais refinado de 30 variáveis, eliminando aquelas que apresentavam menor número de respostas válidas ou que não se aplicavam ao contexto específico de idosos, como questões relacionadas ao uso da internet para atividades escolares ou para o download de jogos, visto que não se mostravam relevantes para a população idosa em questão.

Questões	$\alpha$		
	60-69	70+	Total (60+)
J5	0,604	0,481	0,563
C6_A	0,617	0,5	0,578
C6_B	0,588	0,468	0,546
C6_D	0,615	0,431	0,559
C6_G	0,558	0,476	0,527
C2_A	0,635	0,514	0,596
H12_A	0,611	0,457	0,563
H12_G	0,608	0,463	0,562
H12_H	0,609	0,419	0,552
C8_A	0,574	0,461	0,536
C8_B	0,581	0,378	0,522
C8_C	0,591	-	0,547
C8_F	0,596	-	0,551
C8_G	0,596	-	0,551
C8_H	0,601	0,486	0,564
C9_A	0,606	-	0,559
C9_B	0,592	0,443	0,546
C9_C	0,611	0,386	0,548
C9_D	0,589	0,394	0,531
C9_F	0,589	0,441	0,555
C9_G	-	-	0,546
C9_E	0,58	0,457	0,539
C10_D	0,606	0,457	0,56
C10_E	-	0,445	0,556
C10_F	0,599	0,456	0,553
C11_A	0,575	0,407	0,523
C11_C	0,593	0,424	0,54
C12_B	0,573	0,452	0,532
H1	0,579	0,436	0,532
H2	0,578	0,441	0,533
$\alpha$	<b>0,604</b>	<b>0,459</b>	<b>0,558</b>

Tabela 10 – Análise fatorial - Adequação Funcional.

A redução do número de variáveis permitiu uma análise mais refinada. No entanto, a consistência interna variou consideravelmente, sendo geralmente alta para a faixa etária de 60-69 anos, mas mostrando uma variação significativa para a faixa de 70+. Essa

variação significativa da consistência interna pode indicar diferenças nas percepções e experiências relacionadas à adequação funcional de software entre os dois grupos etários. Notavelmente, para a faixa de 60-69 anos, a consistência é geralmente alta, indicando uma coerência satisfatória nas respostas. Entretanto, para a faixa de 70+, a consistência apresenta uma variação considerável, com alguns coeficientes alfa baixos.

## 4.4 Portabilidade

Questões	$\alpha$		
	60-69	70+	Total (60+)
J5	0,344	0,316	0,339
C5_A	0,222	0,099	0,195
C5_B	0,133	0,127	0,134
C5_C	0,285	0,291	0,289
C5_D	0,359	0,364	0,361
C5_F	0,381	0,301	0,363
<b><math>\alpha</math></b>	<b>0,332</b>	<b>0,297</b>	<b>0,325</b>

Tabela 11 – Análise fatorial - Portabilidade.

No levantamento de variáveis associadas à dimensão de portabilidade, foram levantadas inicialmente 21 variáveis. Entretanto, ao executar a análise fatorial nessas variáveis, 15 variáveis apresentaram variabilidade perto de 0, de modo que não eram adequadas para a realização da análise fatorial. Na análise de confiabilidade realizada com indivíduos entre 60 e 69 anos, as variáveis J5, C5\_D e C5\_F apresentaram um  $\alpha$  maior que o padrão. Isso indica que a remoção dessas variáveis da análise resultaria no aumento da consistência interna entre as variáveis da escala. Já na análise de confiabilidade realizada com indivíduos com 70 anos ou mais, obteve-se como resultado que ao retirar as variáveis C2\_C e J2\_M, com  $\alpha$  maior que o padrão, que a consistência interna entre as variáveis aumentaria.

## 4.5 Variáveis Descartadas

Na etapa de execução da análise fatorial, foi necessário realizar a exclusão de determinadas variáveis. Essa exclusão ocorreu por diferentes motivos, abrangendo situações como a presença de variabilidade igual a zero, uma amostra reduzida de respondentes ou a dependência de respostas de outras variáveis para sua correta abordagem. O rol das variáveis que não foram empregadas nesse processo é apresentado a seguir. Essa seleção criteriosa visou assegurar a robustez e a confiabilidade do procedimento analítico.

### 4.5.1 Segurança

Segurança	
I1A_K	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente mudou configurações de privacidade no seu dispositivo, conta ou aplicativo para limitar o compartilhamento de dados pessoais, como seu nome, contato ou foto?

Tabela 12 – Variável descartada - Segurança.

Fonte: Autores.

### 4.5.2 Usabilidade

Usabilidade	
C1_COB_A	O(a) respondente já enviou ou recebeu e-mails?
C1_COB_B	O(a) respondente já mandou mensagens por WhatsApp ou Telegram?
C1_COB_C1	O(a) respondente já usou redes sociais como Facebook ou TikTok?
C1_COB_D	O(a) respondente já buscou informações no Google ou Bing?
C2_B	O(a) respondente nunca usou a Internet por falta de interesse?
C7_E	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente utilizou a Internet para participar de listas de discussão ou fóruns?
C7_F	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente utilizou a Internet para usar microblog como, por exemplo, Twitter?
G1_A	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente usou a Internet para procurar informações ou realizar serviços públicos relacionados a documentos pessoais, como RG, CPF, passaporte, ou carteira de trabalho?
G1_C	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente usou a Internet para procurar informações ou realizar serviços públicos relacionados a educação pública, como ENEM, Prouni, matrícula em escolas ou universidades públicas?
G1_F	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente usou a Internet para procurar informações ou realizar serviços públicos relacionados a polícia e segurança como boletim de ocorrência, antecedentes criminais ou denúncias?
G1_G	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente usou a Internet para procurar informações ou realizar serviços públicos relacionados a transporte público ou outros serviços urbanos, como limpeza e conservação de vias, iluminação?
I1A_A	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente copiou ou moveu um arquivo ou uma pasta, por exemplo, em um computador ou na nuvem?
I1A_B	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente usou ferramenta de copiar e colar para duplicar ou mover conteúdo, por exemplo, em um documento ou uma mensagem?

I1A_C	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente anexou documento, imagem ou vídeo a mensagens instantâneas, e-mails ou SMS?
I1A_D	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente usou fórmula em uma planilha de cálculo?
I1A_E	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente conectou ou instalou novos equipamentos com ou sem fio, como modem, impressora, câmera ou microfone?
I1A_F	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente instalou programas de computador ou aplicativos de celular?
I1A_G	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente criou uma apresentação de slides?
I1A_I	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente criou programa de computador ou aplicativo de celular usando linguagem de programação?
J2_A	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente usou o telefone celular para efetuar e receber chamadas telefônicas?
J2_G	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente usou o telefone celular para usar mapas, por exemplo o Google Maps?

Tabela 13 – Variáveis descartadas - Usabilidade.

Fonte: Autores.

### 4.5.3 Portabilidade

<b>Portabilidade</b>	
C5_OUTRO	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente utilizou a Internet em outro aparelho?
J1	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente usou um telefone celular?
B1	O(a) respondente já usou um computador de mesa, um notebook ou um tablet?
B4_A	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente usou um computador de mesa, um notebook ou um tablet em casa?
B4_B	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente usou um computador de mesa, um notebook ou um tablet no trabalho?
B4_C	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente usou um computador de mesa, um notebook ou um tablet na escola ou estabelecimento de ensino?
B4_D	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente usou um computador de mesa, um notebook ou um tablet na casa de outra pessoa, como, por exemplo, amigo, vizinho ou familiar?

B4_E	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente usou um computador de mesa, um notebook ou um tablet no centro público de acesso gratuito, como, por exemplo, telecentro, biblioteca ou entidade comunitária?
B4_F	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente usou um computador de mesa, um notebook ou um tablet no centro público de acesso pago, como, por exemplo, lanhouse, cyber café ou Internet café?
B4_G	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente usou um computador de mesa, um notebook ou um tablet enquanto se desloca, como, por exemplo, na rua, no ônibus, no metrô ou no carro?
B4_H	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente usou um computador de mesa, um notebook ou um tablet em algum outro lugar?
C5_E	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente utilizou a Internet no videogame?
J3	O(a) respondente usou a Internet pelo telefone celular nos últimos 3 meses?
J3A_A	Quando o(a) respondente usou a Internet pelo telefone celular nos últimos 3 meses, utilizou conexão 3G ou 4G?
J3A_B	Quando o(a) respondente usou a Internet pelo telefone celular nos últimos 3 meses, utilizou conexão Wi-Fi?

Tabela 14 – Variáveis descartadas - Portabilidade.

Fonte: Autores.

#### 4.5.4 Adequação Funcional

<b>Adequação Funcional</b>	
C3_COB	Quando o(a) respondente fez essas atividades pela última vez?
C4_COB	Em média, com que frequência o(a) respondente fez essa(s) atividade(s) nos últimos 3 meses?
H10	Nos últimos 12 meses, somando todos os produtos que comprou ou encomendou pela Internet, quanto o(a) respondente gastou, aproximadamente?
C4	Em média, com que frequência o(a) respondente usou a Internet nos últimos 3 meses?
H6	Nos últimos 12 meses, com que frequência o(a) respondente comprou ou encomendou produtos ou serviços pela Internet?
C3	Quando o(a) respondente usou a Internet pela última vez?
B2	Quando o(a) respondente usou um computador de mesa, um notebook ou um tablet pela última vez?

C1	O(a) respondente já usou a Internet?
C6_C	Pensando nos últimos 3 meses, o(a) respondente utilizou a Internet na escola ou estabelecimento de ensino?
C6_E	Pensando nos últimos 3 meses, o(a) respondente utilizou a Internet no centro público de acesso gratuito, como, por exemplo, telecentro, biblioteca ou entidade comunitária?
C6_F	Pensando nos últimos 3 meses, o(a) respondente utilizou a Internet no centro público de acesso pago, como, por exemplo, lanhouse, Cyber Café ou Internet café?
C6_OUTRO	Pensando nos últimos 3 meses, o(a) respondente utilizou a Internet em outro lugar?
C5_COB_G	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente fez essas atividades em outro aparelho?
C6_COB_A	Pensando nos últimos 3 meses, o(a) respondente fez essas atividades em casa?
C6_COB_B	Pensando nos últimos 3 meses, o(a) respondente fez essas atividades no trabalho?
C6_COB_C	Pensando nos últimos 3 meses, o(a) respondente fez essas atividades na escola ou estabelecimento de ensino?
C6_COB_D	Pensando nos últimos 3 meses, o(a) respondente fez essas atividades na casa de outra pessoa, como, por exemplo, amigo, vizinho ou familiar?
C6_COB_E	Pensando nos últimos 3 meses, o(a) respondente fez essas atividades no centro público de acesso gratuito, como, por exemplo, telecentro, biblioteca ou entidade comunitária?
C6_COB_F	Pensando nos últimos 3 meses, o(a) respondente fez essas atividades no centro público de acesso pago, como, por exemplo, lanhouse, Cyber Café ou Internet café?
C6_COB_G	Pensando nos últimos 3 meses, o(a) respondente fez essas atividades enquanto se desloca, como, por exemplo, na rua, no ônibus, no metrô ou no carro?
C6_COB_OUTRO	Pensando nos últimos 3 meses, o(a) respondente fez essas atividades em outro lugar?
H7_A	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente comprou ou encomendou produtos ou serviços em redes sociais, como, por exemplo, Facebook, Instagram ou TikTok?
H7_B	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente comprou ou encomendou produtos ou serviços por mensagens instantâneas, como, por exemplo, WhatsApp, Skype ou Telegram?

H7_C	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente comprou ou encomendou produtos ou serviços em sites de lojas, como, por exemplo, Netshoes, Submarino ou Americanas.com?
H7_D	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente comprou ou encomendou produtos ou serviços em sites de compra e venda, como Mercado Livre ou OLX?
H7_E	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente comprou ou encomendou produtos ou serviços em sites de desconto como, por exemplo, Peixe Urbano ou Groupon?
H7_F	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente comprou ou encomendou produtos ou serviços por e-mail?
H8_A	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente pagou por esses produtos ou serviços com cartão de crédito?
H8_B	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente pagou por esses produtos ou serviços com boleto bancário?
H8_C	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente pagou por esses produtos ou serviços com débito online ou transferência bancária por DOC ou TED?
H8_D	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente pagou por esses produtos ou serviços com pagamento na entrega?
H8_E	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente pagou por esses produtos ou serviços com serviço de pagamento online, como PagSeguro, PayPal ou Google Checkout?
H8_F	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente pagou por esses produtos ou serviços com cartão de presente ou voucher online?
H8_G	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente pagou por esses produtos ou serviços com pontos de programas de recompensas ou resgate?
H8_H	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente pagou por esses produtos ou serviços com Pix?
H9_A	Nos últimos 12 meses, os produtos ou serviços que o(a) respondente comprou ou encomendou pela Internet foram entregues em casa?
H9_B	Nos últimos 12 meses, os produtos ou serviços que o(a) respondente comprou ou encomendou pela Internet foram retirados na loja ou em local indicado pelo vendedor?
H9_C	Nos últimos 12 meses, os produtos ou serviços que o(a) respondente comprou ou encomendou pela Internet foram baixados ou acessados pela Internet em sites, aplicativos ou programas de computador?

H11_A	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente comprou ou encomendou algum produto ou serviço pela Internet após ter visto propagandas em sites ou aplicativos
H11_B	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente comprou ou encomendou algum produto ou serviço pela Internet após ter visto posts em redes sociais como Facebook, Instagram ou TikTok
H11_C	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente comprou ou encomendou algum produto ou serviço pela Internet após ter visto mensagens recebidas por WhatsApp, Skype ou Telegram
H11_D	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente comprou ou encomendou algum produto ou serviço pela Internet após ter visto e-mails com ofertas
H11_E	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente comprou ou encomendou algum produto ou serviço pela Internet após ter visto vídeos na Internet sobre produtos ou serviços
H12_B	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente pagou por serviços de músicas pela Internet, como, por exemplo, Spotify ou Deezer?
H12_C	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente fez reservas de quartos ou acomodações pela Internet em sites ou aplicativos, como, por exemplo, Booking ou Airbnb?
H12_D	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente fez reserva de carro para aluguel pela Internet?
H12_E	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente contratou serviços financeiros pela Internet, como seguros, empréstimos ou financiamentos?
H12_F	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente contratou pela Internet cursos pagos?
H12_I	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente contratou algum outro serviço pago pela Internet?
H13_A	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente teve problema no pagamento de produtos ou serviços pela Internet?
H13_B	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente teve problema na entrega de algum produto ou serviço que comprou ou contratou pela Internet?
H13_C	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente teve problema com a qualidade do produto ou serviço que comprou ou contratou pela Internet?
H13_D	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente fez avaliações na Internet após comprar ou contratar algum produto ou serviço pela Internet?
H13_E	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente fez reclamações na Internet após comprar ou contratar algum produto ou serviço pela Internet?

H4A	O(a) respondente vendeu ou colocou à venda produtos ou serviços pela Internet nos últimos 12 meses?
H14_A	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente vendeu ou colocou à venda esses produtos ou serviços em redes sociais como Facebook, Instagram ou TikTok?
H14_B	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente vendeu ou colocou à venda esses produtos ou serviços por mensagem de WhatsApp, Skype ou Telegram?
H14_C	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente vendeu ou colocou à venda esses produtos ou serviços por e-mail?
H14_D	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente vendeu ou colocou à venda esses produtos ou serviços em sites de compra e vendas, como Mercado Livre ou OLX?
C5_COB_A	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente fez essas atividades no computador de mesa?
C5_COB_B	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente fez essas atividades no notebook?
C5_COB_C	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente fez essas atividades no tablet?
C5_COB_D	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente fez essas atividades no telefone celular?
C5_COB_E	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente fez essas atividades no videogame?
C5_COB_F	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente fez essas atividades na televisão?
C8_D	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente utilizou a Internet para procurar emprego ou enviar currículos?
C8_E	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente utilizou a Internet para procurar informações em sites de enciclopédia virtual como Wikipédia?
C10_A	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente utilizou a Internet para realizar atividades ou pesquisas escolares?
C10_B	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente utilizou a Internet para fazer cursos à distância?
C10_C	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente utilizou a Internet para buscar informações sobre cursos de graduação, pós-graduação e de extensão?
C11_B	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente utilizou a Internet para criar ou atualizar blogs, páginas na Internet ou websites?
C12_A	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente utilizou a Internet para baixar ou fazer o download de filmes?
C12_C	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente utilizou a Internet para baixar ou fazer o download de jogos?
C12_D	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente utilizou a Internet para baixar ou fazer o download de softwares, programas de computador ou aplicativos?

C12_E1	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente utilizou a Internet para baixar ou fazer o download de livros digitais?
C12_F1	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente utilizou a Internet para baixar ou fazer o download de séries?
H3_A1	Por quais dos seguintes motivos o(a) respondente não comprou ou encomendou produtos ou serviços pela Internet nos últimos 12 meses? Por falta de necessidade
H3_G1	Por quais dos seguintes motivos o(a) respondente não comprou ou encomendou produtos ou serviços pela Internet nos últimos 12 meses? Por não ter como fazer o pagamento via Internet
H3_I1	Por quais dos seguintes motivos o(a) respondente não comprou ou encomendou produtos ou serviços pela Internet nos últimos 12 meses? Por não ter como fazer reclamações ou devoluções
H5_A	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente comprou ou encomendou pela Internet comida ou produtos alimentícios?
H5_B	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente comprou ou encomendou pela Internet produtos para a casa ou eletrodomésticos?
H5_C	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente comprou ou encomendou pela Internet roupas, calçados, material esportivo?
H5_D	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente comprou ou encomendou pela Internet equipamentos eletrônicos como celulares, tablets, videogames, computadores?
H5_F	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente comprou ou encomendou pela Internet passagens aéreas?
H5_G	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente comprou ou encomendou pela Internet ingressos para eventos como, por exemplo, shows, cinema, peças de teatro, exposições, etc?
H5_I	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente comprou ou encomendou pela Internet livros, revistas ou jornais?
H5_J	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente comprou ou encomendou pela Internet programas de computador ou aplicativos de celular?
H5_K	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente comprou ou encomendou pela Internet jogos de computador ou de videogame?
H5_L	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente comprou ou encomendou pela Internet medicamentos?
H5_N	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente comprou ou encomendou pela Internet cosméticos ou produtos de higiene pessoal?

H5_O	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente comprou ou encomendou pela Internet brinquedos?
H5_P	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente comprou ou encomendou pela Internet itens de papelaria?
H5_OUTRO	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente comprou ou encomendou pela Internet algum outro produto?

Tabela 15 – Variáveis descartadas - Adequação Funcional.

Fonte: Autores.

## 5 Discussão dos Resultados

Antes de adentrar nas análises específicas, é crucial considerar as métricas essenciais de adequação dos dados para análise fatorial, como o KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) e o Teste de Bartlett. Para Adequação Funcional, observamos KMOs abaixo do limiar desejado, sugerindo uma possível inadequação dos dados. No entanto, os p-valores do Teste de Bartlett são significativos, indicando que a matriz de correlação não é uma matriz de identidade, apesar dos KMOs mais baixos. Isso destaca a necessidade de cautela na interpretação dos resultados para esta dimensão. Para as dimensões de Confiabilidade, Usabilidade e Portabilidade, os KMOs são globalmente aceitáveis, reforçando a adequação dessas dimensões para a análise fatorial.

Através da avaliação da consistência interna, representada pelo coeficiente alfa ( $\alpha$ ), as variáveis foram submetidas a uma análise com o objetivo de identificar como o conjunto de variáveis se comportaria caso alguma fosse removida. Dessa forma, buscamos compreender se as variáveis mantinham sua relevância para cada grupo analisado. Essa abordagem proporcionou uma maior compreensão sobre a importância de cada variável em contextos específicos de cada grupo.

### 5.1 Confiabilidade

Na dimensão de Confiabilidade, a análise ressaltou a necessidade de excluir variáveis com baixa variabilidade para garantir a robustez dos resultados. Nesse contexto, a variável I1A\_K (*Nos últimos 3 meses, o(a) respondente mudou configurações de privacidade no seu dispositivo, conta ou aplicativo para limitar o compartilhamento de dados pessoais, como seu nome, contato ou foto?*) foi removida da análise em todos os grupos devido à sua variabilidade próxima a zero.

Quanto à variável I1A\_J (*Nos últimos 3 meses, o(a) respondente adotou medidas de segurança, como senhas fortes ou verificação em duas etapas, para proteger dispositivos e contas online?*), observou-se que a consistência interna foi superior ao  $\alpha$  padrão para o grupo etário de 60-69 anos. Isso sugere que, para indivíduos nessa faixa etária, caracterizada por uma menor familiaridade com tecnologia, essa variável não é crucial, uma vez que apresentam menor preocupação com o aspecto de segurança. Essa menor preocupação, associada à subcaracterística de autenticidade, pode ser atribuída à falta de experiência no uso de tecnologias avançadas, resultando na subutilização de camadas adicionais de segurança, como a verificação em duas etapas.

Por fim, em relação à variável H3\_F1 (*Por quais dos seguintes motivos o(a) res-*

*pondente não comprou ou encomendou produtos ou serviços pela Internet nos últimos 12 meses? Por ter preocupação em fornecer informações pessoais*), observou-se um coeficiente ( $\alpha$ ) acima do padrão para o grupo de 70 anos ou mais. Esse resultado sugere que, dentro desse grupo, entre aqueles que realizam compras pela internet, essa variável não desempenha um papel importante, indicando que não há uma preocupação significativa em compartilhar informações pessoais para efetuar compras. Essa menor preocupação é abordada pela subcaracterística de confidencialidade e pode ser explicada pela falta de conhecimento no uso de tecnologias, o que impacta no comportamento em relação à disponibilização de dados na Internet.

## 5.2 Usabilidade

Para a dimensão de usabilidade, a análise inicial das variáveis destacou a importância de excluir aquelas com variabilidade próxima a zero. Nesse sentido, optou-se por excluir a variável I1A\_H (*Nos últimos 3 meses, o(a) respondente transferiu arquivos ou aplicativos entre dispositivos, inclusive pela nuvem?*) na análise do grupo de indivíduos com 70 anos ou mais.

Em relação à variável J2\_E (*Nos últimos 3 meses, o(a) respondente usou o telefone celular para jogar?*), observou-se que o coeficiente  $\alpha$  foi superior ao  $\alpha$  padrão para o grupo de idosos entre 60 e 69 anos. Este resultado sugere que, para este grupo, esta variável não é relevante, indicando que eles não utilizam o celular para jogos. No contexto da subcaracterística de operabilidade, isso pode ser uma indicação de que os jogos em dispositivos móveis não estão alinhados com as preferências ou interesses desse grupo específico, resultando em uma baixa propensão para a utilização do celular para jogos.

Quanto às variáveis G1\_B (*Nos últimos 12 meses, o(a) respondente usou a Internet para procurar informações ou realizar serviços públicos relacionados a saúde pública, como agendamento de consultas, remédios ou outros serviços do sistema público de saúde?*) e G1\_E (*Nos últimos 12 meses, o(a) respondente usou a Internet para procurar informações ou realizar serviços públicos relacionados a impostos e taxas governamentais, como declaração de imposto de renda, IPVA, ou IPTU?*), observou-se um coeficiente  $\alpha$  acima da média para o grupo de 60 a 69 anos. Esse resultado sugere que essas variáveis não são consideradas importantes por este grupo, indicando falta de interesse na utilização da Internet para agendar consultas médicas ou para realizar serviços públicos relacionados a impostos. No contexto da subcaracterística de operabilidade, associada a essas variáveis, essa tendência pode ser atribuída à percepção de que esses serviços específicos não são intuitivos, acessíveis ou eficientes o suficiente, resultando em uma falta de motivação para adotar a Internet como meio para tais finalidades. É relevante destacar ainda fatores culturais, como a priorização das relações interpessoais por esse grupo, resultando em uma

preferência por interações presenciais em detrimento das virtuais.

Por fim, quanto à variável H3\_D1 (*Por quais dos seguintes motivos o(a) respondente não comprou ou encomendou produtos ou serviços pela Internet nos últimos 12 meses? Por falta de habilidade com a Internet*), observou-se um coeficiente  $\alpha$  acima do padrão para o grupo de idosos entre 60 e 69 anos. Esse resultado sugere que essa variável não é considerada importante por esse grupo, de modo que há uma menor inclinação para realização de compras pela Internet. No contexto da subcaracterística de qualidade, à qual essa variável está vinculada, essa tendência pode ser associada à percepção de que realizar compras online pode demandar um aprendizado significativo, seja no entendimento dos processos de compra, na navegação em plataformas de e-commerce, ou na compreensão de medidas de segurança digital.

### 5.3 Adequação Funcional

Na análise da dimensão de Adequação Funcional, deparamo-nos com desafios decorrentes do baixo número de respostas válidas. Após uma redução do conjunto de variáveis, a consistência interna apresentou variações consideráveis. Destaca-se que, para a faixa etária de 60-69 anos, a consistência foi predominantemente alta, contrastando com a variação significativa observada na faixa etária de 70+, sugerindo nuances nas percepções sobre a Adequação Funcional.

Em relação à variável C6\_A (*Pensando nos últimos 3 meses, o(a) respondente utilizou a Internet em casa?*), evidenciou-se que o coeficiente  $\alpha$  foi consistentemente superior ao  $\alpha$  padrão para todos os grupos, indicando que essa variável não é relevante para o conjunto, apontando que a utilização da Internet em casa não representa uma preocupação para esses indivíduos. A situação pode ser esclarecida através da subcaracterística de adequação funcional, uma vez que esse grupo enfrenta desafios ao utilizar a Internet devido à falta de habilidades tecnológicas. Além disso, na perspectiva desses indivíduos, o uso da Internet em casa pode não ser percebido como essencial, já que os benefícios associados podem não ser considerados cruciais.

Quanto à variável C6\_D (*Pensando nos últimos 3 meses, o(a) respondente utilizou a Internet na casa de outra pessoa, como, por exemplo, amigo, vizinho ou familiar?*), verificou-se que o coeficiente  $\alpha$  foi superior ao  $\alpha$  padrão para o grupo de idosos entre 60 e 69 anos. Isso sugere que essa variável não é relevante para esse grupo, indicando que a utilização da Internet por meio da conexão de outras pessoas não constitui uma preocupação significativa para eles. Essa tendência também pode ser explicada pela subcaracterística de adequação funcional, evidenciando a dificuldade desse grupo na utilização da Internet devido à falta de habilidade com tecnologia.

Analogamente, para a variável C2\_A (*O(a) respondente nunca usou a Internet*

por falta de necessidade?), o coeficiente  $\alpha$  foi consistentemente superior ao  $\alpha$  padrão para todos os grupos, indicando que, entre as pessoas que nunca utilizaram a Internet, o uso por falta de necessidade não é um fator importante. Ao associar com a subcaracterística de adaptabilidade, sugere-se que, para esse grupo, a tecnologia não se adapta naturalmente às suas vidas ou não oferece benefícios tangíveis que justifiquem a incorporação da Internet em suas rotinas.

No que diz respeito às variáveis H12\_A (*Nos últimos 12 meses, o(a) respondente pagou por serviços de filmes ou séries pela Internet, como, por exemplo, Netflix ou Globoplay?*), H12\_G (*Nos últimos 12 meses, o(a) respondente fez pedidos de refeições em sites ou aplicativos, como, por exemplo, iFood ou Rappi?*) e H12\_H (*Nos últimos 12 meses, o(a) respondente pediu táxis ou motoristas em aplicativos, como, por exemplo, no Uber ou 99?*), constatou-se que o coeficiente  $\alpha$  foi superior ao  $\alpha$  padrão para o grupo de idosos entre 60 e 69 anos. Isso sugere que essas variáveis não são importantes para esse grupo, indicando a ausência de preocupações significativas com a utilização de serviços de streaming, delivery ou transporte por aplicativos. Diante da subcaracterística de adaptabilidade, esses serviços podem não estar adequadamente ajustados às preferências, habilidades ou contextos de vida específicos dos idosos analisados. Com isso, processos de pedido ou utilização pouco intuitivos, ou até mesmo a ausência de opções que considerem as necessidades de mobilidade ou preferências específicas dos idosos podem contribuir para a falta de importância percebida dessas variáveis.

Quanto à variável C9\_A (*Nos últimos 3 meses, o(a) respondente utilizou a Internet para jogar online?*), observou-se que o coeficiente  $\alpha$  foi consistentemente superior ao  $\alpha$  padrão para todos os grupos de idosos, indicando que essa variável não é relevante, e não há preocupação significativa com a utilização da Internet para jogos online. Essa tendência pode ser associada à subcaracterística de adaptabilidade, que, por sua vez, pode ser atribuída à falta de funcionalidades que atendam de maneira efetiva às preferências, capacidades e contextos dos idosos. A ausência de atratividade pode, assim, estar relacionada à percepção de que essas plataformas não conseguem se adaptar de forma eficaz às particularidades desse grupo etário. Outro fator, levando em consideração a subcaracterística de adaptabilidade, é a ausência de temáticas ou mecânicas de jogo que ressoem com as experiências de vida dos idosos.

Por fim, no contexto da variável C10\_D (*Nos últimos 3 meses, o(a) respondente utilizou a Internet para estudar na Internet por conta própria?*), o coeficiente  $\alpha$  mostrou-se consistentemente superior ao  $\alpha$  padrão para todos os grupos de idosos, sugerindo que essa variável não é considerada importante, indicando que essa atividade específica não se alinha com as metas educacionais ou interesses dos idosos analisados. A ausência de preocupação pode, por sua vez, ser atribuída a diversos fatores. Por exemplo, os idosos podem preferir métodos de aprendizagem tradicionais, como livros ou aulas presenciais,

em detrimento de recursos online.

## 5.4 Portabilidade

Na avaliação da dimensão de portabilidade, a análise inicial de variáveis ressaltou a necessidade de excluir aquelas com variabilidade próxima a zero. Nesse contexto, as variáveis C5\_OUTRO (*Nos últimos 3 meses, o(a) respondente utilizou a Internet em outro aparelho?*), J1 (*Nos últimos 3 meses, o(a) respondente usou um telefone celular?*), B1 (*O(a) respondente já usou um computador de mesa, um notebook ou um tablet?*), B4\_C (*Nos últimos 3 meses, o(a) respondente usou um computador de mesa, um notebook ou um tablet na escola ou estabelecimento de ensino?*), C5\_D (*Nos últimos 3 meses, o(a) respondente utilizou a Internet no telefone celular?*), C5\_E (*Nos últimos 3 meses, o(a) respondente utilizou a Internet no videogame?*), J3 (*O(a) respondente usou a Internet pelo telefone celular nos últimos 3 meses?*), J3A\_A (*Quando o(a) respondente usou a Internet pelo telefone celular nos últimos 3 meses, utilizou conexão 3G ou 4G?*), J3A\_B (*Quando o(a) respondente usou a Internet pelo telefone celular nos últimos 3 meses, utilizou conexão Wi-Fi?*) foram removidas da análise.

Ao explorar a variável J5 (*O(a) respondente possui telefone celular?*), observou-se que a consistência interna, expressa pelo coeficiente alfa ( $\alpha$ ), foi consistentemente superior ao ( $\alpha$ ) padrão para todos os grupos de idosos. Isso indica que, para este grupo, a posse de telefone celular não é uma variável relevante, sugerindo uma menor propensão a utilizar esse tipo de tecnologia. Essa tendência pode ser associada à subcaracterística de adaptabilidade, que, por sua vez, pode ser atribuída às dificuldades psicomotoras que esse grupo enfrenta, tornando o uso de telefones celulares mais desafiador. Além disso, a tecnologia dos dispositivos móveis pode não se alinhar de maneira significativa com as necessidades ou preferências desse grupo.

No contexto da variável C5\_D (*Nos últimos 3 meses, o(a) respondente utilizou a Internet no telefone celular?*), a análise revelou que a consistência interna, representada pelo coeficiente alfa ( $\alpha$ ), foi consistentemente superior ao ( $\alpha$ ) padrão para todos os grupos de idosos. Isso sugere que, para esse grupo, a utilização da Internet por meio de telefone celular não é uma consideração significativa. Novamente, essa tendência pode ser vinculada à subcaracterística de adaptabilidade, indicando possíveis desafios psicomotores que dificultam o uso dessa tecnologia específica. Além disso, essa modalidade tecnológica pode não se alinhar de maneira crucial com suas atividades cotidianas, preferências ou expectativas desse grupo.

Quanto à variável C5\_F (*Nos últimos 3 meses, o(a) respondente utilizou a Internet na televisão?*), a análise indicou uma consistência interna, representada pelo coeficiente alfa  $\alpha$ , consistentemente superior ao  $\alpha$  padrão para todos os grupos de idosos. Isso aponta

para a falta de importância dessa variável para o grupo, indicando uma tendência a não utilizar a Internet por meio de uma televisão. Essa escolha pode ser associada à subcaracterística de adaptabilidade, destacando a falta de habilidade tecnológica que esse grupo pode enfrentar, a usabilidade desse tipo de acesso, as preferências de consumo de conteúdo ou até mesmo a familiaridade com alternativas mais convenientes.

## 5.5 Resultado Geral

No contexto da avaliação da qualidade de software, a presente pesquisa realizou análises fatoriais considerando diferentes dimensões, utilizando o Coeficiente de Confiabilidade  $\alpha$  como métrica de consistência interna. Os resultados, apresentados na Tabela 16, revelam a relevância de cada dimensão de qualidade, estratificada por faixa etária dos respondentes.

Dimensão	$\alpha$		
	60-69	70+	Total (60+)
Segurança	0,552	0,579	0,532
Usabilidade	0,727	0,721	0,722
Adequação Funcional	0,604	0,459	0,558
Portabilidade	0,332	0,297	0,325

Tabela 16 – Resultados do coeficiente de confiabilidade  $\alpha$  após Análises Fatoriais.  
Fonte: Autores.

A dimensão Segurança demonstrou consistência com  $\alpha$  de 0,552 para a faixa etária de 60-69 anos e 0,579 para a faixa etária de 70 anos ou mais, com um valor total (60+) de 0,532. Isso indica uma avaliação positiva da segurança do software por parte dos respondentes.

A dimensão Usabilidade obteve resultados consistentes, com  $\alpha$  de 0,727 para a faixa etária de 60-69 anos, 0,721 para a faixa etária de 70 anos ou mais, e um valor total (60+) de 0,722. Isso sugere uma percepção geral favorável em relação à usabilidade do software, independentemente da faixa etária.

No que diz respeito à Adequação Funcional, observou-se um  $\alpha$  de 0,604 para a faixa etária de 60-69 anos, 0,459 para a faixa etária de 70 anos ou mais, resultando em um valor total (60+) de 0,558. Essa diferença nos resultados indica uma possível variação nas expectativas em relação à adequação funcional entre as faixas etárias.

Por fim, a dimensão Portabilidade exibiu  $\alpha$  de 0,332 para a faixa etária de 60-69 anos, 0,297 para a faixa etária de 70 anos ou mais, e um valor total (60+) de 0,325. Os resultados indicam uma percepção relativamente inferior em relação à portabilidade do software, especialmente entre os respondentes mais idosos.

## 6 Considerações finais

Este estudo realizou uma análise abrangente para examinar a associação entre as características e subcaracterísticas de qualidade, conforme definidas pela ISO/IEC 25010, e o uso de tecnologias por pessoas idosas, com base nas respostas da TIC Domicílios. Os resultados obtidos proporcionam uma compreensão aprofundada das dinâmicas envolvidas e contribuem para o entendimento dos fatores que influenciam a dificuldade de utilização das tecnologias digitais pela população idosa.

A análise evidenciou a associação das variáveis com as características de qualidade, tais como Usabilidade, Segurança, Portabilidade e Adequação Funcional, juntamente com suas respectivas subcaracterísticas. Além disso, foi destacado como os fatores intrínsecos associados à população idosa exercem influência sobre o uso de tecnologias em relação a essas subcaracterísticas específicas.

A partir da análise da consistência interna das variáveis, foi possível identificar aquelas que não eram relevantes para cada grupo de idosos. Com isso, foi possível compreender e associar quais fatores potencialmente influenciam na falta de relevância de cada variável. Por meio disto, observou-se que as características de qualidade são percebidas de maneira distinta entre os diversos grupos de idosos, enfatizando a necessidade de adaptar as tecnologias de forma personalizada para atender às suas particularidades.

É crucial ressaltar que, como em todo estudo, este trabalho possui suas limitações. A amostra pode não abranger todas as nuances da diversidade na população idosa, e as conclusões são fundamentadas em dados coletados em um período específico. Recomendamos, portanto, que pesquisas futuras adotem uma abordagem mais abrangente, incorporando uma diversidade mais representativa de participantes. Além disso, em certos casos, o tamanho da amostra e a variabilidade das respostas não se mostraram completamente adequados para a condução da análise fatorial, resultando na exclusão de algumas variáveis da análise. Além disso, a população idosa estudada não abrange todas as características sociodemográficas brasileiras. Isso indica a necessidade de coletar uma quantidade mais substancial e representativa de dados, para garantir uma análise mais confiável.

É crucial ressaltar que a base de dados original não foi dimensionada para esse tipo de análise, e, portanto, foi adaptada para atender aos objetivos deste estudo. Em última análise, este estudo contribui substancialmente para uma compreensão mais aprofundada de como as características de qualidade estão associadas ao uso de tecnologias por pessoas idosas, estabelecendo uma base sólida para pesquisas subsequentes e iniciativas voltadas para promover uma sociedade digital mais inclusiva e acessível. Adicionalmente, ao interpretar os resultados, é preciso levar em consideração as características socioeconômicas

micas da população analisada. Além de serem compostos por indivíduos idosos, a maioria apresenta uma renda familiar inferior a um salário mínimo, superando 60%. Com isso, essa população, por conta do baixo poder aquisitivo, pode não ter acesso às tecnologias analisadas, como TVs com acesso a internet e computadores. Isso ressalta a relevância de ponderar que, para essa parcela da população, o gasto e uso de internet podem não ser uma prioridade, impactando diretamente na forma como interagem com as tecnologias digitais.

## Referências

- AGUDO-PRADO, S.; PASCUAL-SEVILLANO, M.-d.-l.-; FOMBONA, J. Usos de las herramientas digitales entre las personas mayores. *Comunicar: Revista Científica de Comunicación y Educación*, v. 20, n. 39, p. 193–201, 2012. ISSN 1134-3478. Disponível em: <<https://www.revistacomunicar.com/index.php?contenido=detalles&numero=39&articulo=39-2012-22>>. Citado na página 49.
- BELTRÃO, K. I.; CAMARANO, A. A.; KANSO, S. Dinâmica Populacional Brasileira na Virada do Século XX. *Discussion Papers*, ago. 2004. Number: 1034 Publisher: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA. Disponível em: <<https://ideas.repec.org//p/ipe/ipetds/1034.html>>. Citado na página 28.
- BEVAN, N. Quality in use: Meeting user needs for quality. *Journal of Systems and Software*, v. 49, n. 1, p. 89–96, dez. 1999. ISSN 0164-1212. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0164121299000709>>. Citado na página 23.
- BEZ, M. R.; PASQUALOTTI, P. R.; PASSERINO, L. M. Inclusão Digital da Terceira Idade no Centro Universitário Feevale. *Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE)*, v. 1, n. 1, p. 61–70, nov. 2006. ISSN 2316-6533. Number: 1. Disponível em: <<http://milanesa.ime.usp.br/rbie/index.php/sbie/article/view/466>>. Citado na página 23.
- BRASIL. *Lei nº 8.842, de 4 de janeiro de 1994*. [S.l.], 1994. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l8842.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8842.htm)>. Citado na página 29.
- BRASIL. *Lei nº 10.741, de 1 de outubro de 2003*. [S.l.], 2003. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2003/l10.741.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/l10.741.htm)>. Citado 2 vezes nas páginas 23 e 29.
- CARVALHO, J. A. M. d. *Fecundidade e mortalidade no Brasil-1970/80*. 1986. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=219652>>. Citado 2 vezes nas páginas 11 e 28.
- CNS, C. N. d. S. *RECOMENDAÇÃO Nº 036, DE 11 DE MAIO DE 2020*. 2020. Disponível em: <<https://conselho.saude.gov.br/recomendacoes-cns/1163-recomendac-a-o-n-036-de-11-de-maio-de-2020>>. Citado na página 23.
- DATASUS. *DATASUS*. [S.l.], 2012. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?idb2012/a14.def>>. Citado na página 29.
- DINIZ, J. L. et al. Inclusão digital e o uso da internet pela pessoa idosa no Brasil: estudo transversal. *Revista Brasileira de Enfermagem*, v. 73, p. e20200241, nov. 2020. ISSN 0034-7167, 1984-0446. Publisher: Associação Brasileira de Enfermagem. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/reben/a/r7qfDSx6KNMyfPbYQYFpJmw/?lang=pt>>. Citado na página 24.

- FÁVERO, L. P. L.; BELFIORE, P. P. Manual de análise de dados: estatística e modelagem multivariada com excel, SPSS e stata. 2017. Disponível em: <<https://repositorio.usp.br/item/002858123>>. Citado na página 54.
- GALIN, D. *Software Quality Assurance: From Theory to Implementation*. Pearson Education Limited, 2004. (Alternative Etext Formats). ISBN 978-0-201-70945-2. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=p5jDETUc2K8C>>. Citado na página 31.
- GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. *Métodos de Pesquisa*. [S.l.]: PLAGEDER, 2009. Google-Books-ID: dRuzRyElzmkC. ISBN 978-85-386-0071-8. Citado na página 39.
- HAIR, J. F. et al. *Análise multivariada de dados - 6ed*. [S.l.]: Bookman Editora, 2009. Google-Books-ID: oFQs\_zJI2GwC. ISBN 978-85-7780-534-1. Citado na página 52.
- IBGE, C. d. P. p. A. d. D. *Acesso à internet e à televisão e posse de telefone móvel celular para uso pessoal 2021*. 2022. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=2101963>>. Citado 4 vezes nas páginas 11, 24, 30 e 31.
- IBGE, C. d. P. p. A. d. D. *Características gerais dos moradores 2020-2021*. 2022. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=2101957>>. Citado na página 24.
- IEEE. Ieee standard glossary of software engineering terminology. *IEEE Std 610.12-1990*, p. 1–84, 1990. Citado na página 31.
- ISO/IEC 25000. *ISO/IEC 25000*. 2014. ISO/IEC standard. Citado 5 vezes nas páginas 11, 31, 32, 33 e 34.
- ISO/IEC 25010. *ISO/IEC 25010*. 2011. ISO/IEC standard. Citado 13 vezes nas páginas 11, 23, 34, 35, 36, 37, 85, 88, 89, 90, 92, 99 e 100.
- JOHNSON, R. A.; WICHERN, D. W. *Applied Multivariate Statistical Analysis*. 6th. ed. Upper Saddle River: Pearson Prentice Hall, 2007. Citado 2 vezes nas páginas 52 e 53.
- KAA, D. J. V. de. The idea of a second demographic transition in industrialized countries. In: *Sixth Welfare Policy Seminar of The National Institute of Population And Social Security, Tokyo*. [S.l.: s.n.], 2002. Citado na página 27.
- KACHAR, V. A terceira idade e a inclusão digital. *Revista O mundo da saúde*, v. 26, n. 3, p. 376–381, 2002. Citado 2 vezes nas páginas 29 e 31.
- KURNIAWAN, S.; ZAPHIRIS, P. Research-derived web design guidelines for older people. In: . [S.l.: s.n.], 2005. p. 129–135. Citado na página 23.
- KÖNIG, R.; SEIFERT, A.; DOH, M. Internet use among older Europeans: an analysis based on SHARE data. *Universal Access in the Information Society*, v. 17, n. 3, p. 621–633, ago. 2018. ISSN 1615-5297. Disponível em: <<https://doi.org/10.1007/s10209-018-0609-5>>. Citado na página 49.
- LANDRY, A. *La révolution démographique – Études et essais sur les problèmes de la population*. Paris: INED – Presses Universitaires de France, 1982. [1934]. Citado na página 27.

- LIMA, M. P. O idoso aprendiz. *Divulgação eletrônica do Programa de Estudos Pós-Graduados em Gerontologia e do Núcleo de Estudo e Pesquisa do Envelhecimento (NEPE) da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo-PUCSP*, 2007. Citado na página 31.
- MAROCO, J. *Análise estatística com utilização do SPSS*. [S.l.]: SILABO, 2007. Google-Books-ID: YrV1PgAACAAJ. ISBN 978-972-618-452-2. Citado na página 52.
- NOTESTEIN, F. W. Population, the long view. In: SCHULTZ, T. (Ed.). *Food for the World*. Chicago: University of Chicago Press, 1945. p. 36–57. Citado na página 27.
- Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR (NIC.br). *Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nos domicílios brasileiros: Pesquisa TIC Domicílios, ano 2019*. 2020. <<http://cetic.br/pt/arquivos/domicilios/2019/domicilios/>>. Citado 2 vezes nas páginas 40 e 41.
- OLIVEIRA, R. A. D. de; SILVA Érica T. da. Dinâmica demográfica e urbanização no brasil: expressões atuais na região metropolitana do rio de janeiro. *Caderno de Geografia*, v. 25, n. 44, 2015. Citado na página 27.
- OMRAN, A. R. The epidemiologic transition: A theory of the epidemiology of population change. v. 83, n. 4, p. 731–757, 2005. ISSN 0887-378X. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2690264/>>. Citado 2 vezes nas páginas 24 e 27.
- PATARRA, N. L.; FERREIRA, C. E. C. *Repensando a transição demográfica: formulações, críticas e perspectivas de análise*. Campinas: NEPO, 1986. (Textos NEPO, 10). Citado na página 27.
- PEIXOTO, J. Dinâmicas e regimes migratórios: o caso das migrações internacionais em portugal. *Análise Social*, XLII, n. 183, p. 445–469, 2007. Citado na página 28.
- PESTANA, H.; GAGEIRO, J. *ANÁLISE DE DADOS PARA CIÊNCIAS SOCIAIS A Complementaridade do SPSS 6ª EDIÇÃO Revista, Atualizada e Aumentada MARIA HELENA PESTANA JOÃO NUNES GAGEIRO*. [S.l.: s.n.], 2014. ISBN 978-972-618-775-2. Citado na página 52.
- PRESSMAN, R. S. *Engenharia de Software: Uma Abordagem Profissional*. 8ª ed.. ed. Porto Alegre: AMGH Editora, 2016. ISBN 978-8580554117. Citado na página 31.
- PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. d. *Metodologia do Trabalho Científico - 2ª Edição*. 2013. Citado na página 39.
- RIBEIRO, M. M. et al. ICT usage in Contexts of Regional Inequalities. In: *2020 Seventh International Conference on eDemocracy & eGovernment (ICEDEG)*. [S.l.: s.n.], 2020. p. 231–236. ISSN: 2573-1998. Citado na página 40.
- RODRIGUES, S. S.; SCURACCHIO, P. E.; FORTES, R. P. d. M. A support to evaluate web accessibility and usability issues for older adults. In: [S.L.: S.N.]. *Proceedings of the 8th International Conference on Software Development and Technologies for Enhancing Accessibility and Fighting Info-exclusion*. [S.l.], 2018. p. 97–103. Citado 2 vezes nas páginas 23 e 30.

- SALTHOUSE, T. A. When does age-related cognitive decline begin? *Neurobiology of Aging*, v. 30, n. 4, p. 507–514, abr. 2009. ISSN 01974580. Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0197458009000219>>. Citado na página 23.
- SILVA, H.; MONTE-MOR, R. Transições demográficas, transição urbana, urbanização extensiva: um ensaio sobre diálogos possíveis. In: *XVII Encontro Nacional de Estudos Populacionais*. Caxambu: [s.n.], 2010. Citado na página 27.
- SIXSMITH, A. et al. Older People's Use of Digital Technology During the COVID-19 Pandemic. *Bulletin of Science, Technology & Society*, v. 42, n. 1-2, p. 19–24, jun. 2022. ISSN 0270-4676. Publisher: SAGE Publications Inc. Disponível em: <<https://doi.org/10.1177/02704676221094731>>. Citado 3 vezes nas páginas 23, 24 e 31.
- TRAVASSOS, G. F.; COELHO, A. B.; ARENDS-KUENNING, M. P. The elderly in Brazil: demographic transition, profile, and socioeconomic condition. *Revista Brasileira de Estudos de População*, v. 37, p. 1–27, out. 2020. ISSN 1980-5519. Disponível em: <<https://rebep.org.br/revista/article/view/1520>>. Citado na página 23.
- VASCONCELOS, A. M. N.; GOMES, M. M. F. Transição demográfica: a experiência brasileira. v. 21, n. 4, p. 539–548, 2012. ISSN 1679-4974. Publisher: Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Serviços / Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente / Ministério da Saúde do Brasil. Disponível em: <[http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1679-49742012000400003&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt](http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1679-49742012000400003&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt)>. Citado 2 vezes nas páginas 23 e 29.
- ZELINSKY, W. The hypothesis of the mobility transition. *Geographical Review*, v. 61, n. 2, p. 219–249, 1971. Citado na página 28.

# Anexos



# ANEXO A – Base TIC Domicílios

## A.1 Variáveis selecionadas

As variáveis selecionadas deste estudo foram classificadas e agrupadas de acordo com suas características e subcaracterísticas de qualidade.

### A.1.1 Socioeconômicas

Foram escolhidas variáveis socioeconômicas com o propósito de identificar as características específicas dos grupos de idosos relacionadas a cada subcaracterística de qualidade de software.

<b>ID</b>	<b>Descrição</b>
COD_REGIAO_2	Região
CLASSE_2015	Classe econômica pelo Critério Brasil 2015
AREA	Área
SEXO	Sexo
IDADE	Idade
FAIXA_ETARIA	Faixa etária
GRAU_INSTRUCAO	Grau de instrução informado pelo(a) respondente
RENDA_PESSOAL	Renda pessoal
RACA	Cor ou raça declarada pelo(a) respondente

Tabela 17 – Variáveis socioeconômicas selecionadas.

Fonte: Autores.

### A.1.2 Usabilidade

#### A.1.2.1 Operabilidade

As seguintes variáveis foram associadas à Operabilidade, que, de acordo com as diretrizes estabelecidas pela norma [ISO/IEC 25010 \(2011\)](#), representa a capacidade de um sistema ser utilizado pelo usuário de maneira simples e eficaz.

<b>ID</b>	<b>Descrição</b>
C2_C	O(a) respondente nunca usou a Internet por falta de habilidade com o computador?

C7_A	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente utilizou a Internet para enviar e receber e-mail?
C7_B	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente utilizou a Internet para enviar mensagens instantâneas (como, por exemplo, por Facebook, Skype e Whatsapp)?
C7_C	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente utilizou a Internet para conversar por voz ou vídeo através de programas como Skype ou no Whatsapp?
C7_D1	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente usou redes sociais, como Facebook, Instagram ou TikTok?
C7_E	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente utilizou a Internet para participar de listas de discussão ou fóruns?
C7_F	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente utilizou a Internet para usar microblog como, por exemplo, Twitter?
I1A_A	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente copiou ou moveu um arquivo ou uma pasta, por exemplo, em um computador ou na nuvem?
I1A_B	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente usou ferramenta de copiar e colar para duplicar ou mover conteúdo, por exemplo, em um documento ou uma mensagem?
I1A_C	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente anexou documento, imagem ou vídeo a mensagens instantâneas, e-mails ou SMS?
I1A_D	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente usou fórmula em uma planilha de cálculo?
I1A_E	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente conectou ou instalou equipamentos com ou sem fio, como modem, impressora, câmera ou microfone?
I1A_F	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente instalou programas de computador ou aplicativos de celular?
I1A_G	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente criou uma apresentação de slides?
I1A_H	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente transferiu arquivos ou aplicativos entre dispositivos, inclusive pela nuvem?
I1A_I	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente criou programa de computador ou aplicativo de celular usando linguagem de programação?
J2_A	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente usou o telefone celular para efetuar e receber chamadas telefônicas?
J2_B	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente usou o telefone celular para enviar mensagens de texto SMS?
J2_C	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente usou o telefone celular para ouvir músicas?

J2_D	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente usou o telefone celular para assistir vídeos?
J2_E	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente usou o telefone celular para jogar?
J2_F	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente usou o telefone celular para tirar fotos?
J2_G	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente usou o telefone celular para usar mapas, por exemplo o Google Maps?
J2_H1	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente usou o telefone celular para enviar e receber e-mails?
J2_I1	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente usou o telefone celular para acessar redes sociais, como Facebook, Instagram ou TikTok?
J2_J	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente usou o telefone celular para acessar páginas ou sites?
J2_K	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente usou o telefone celular para baixar aplicativos?
J2_L	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente usou o telefone celular para buscar informações, como por exemplo no Google?
J2_M	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente usou o telefone celular para compartilhar fotos, vídeos ou textos?
J2_N	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente usou o telefone celular para enviar mensagens de texto pela Internet, como por WhatsApp, Skype ou chat do Facebook?
G1_A	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente usou a Internet para procurar informações ou realizar serviços públicos relacionados a documentos pessoais, como RG, CPF, passaporte, ou carteira de trabalho?
G1_B	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente usou a Internet para procurar informações ou realizar serviços públicos relacionados a saúde pública, como agendamento de consultas, remédios ou outros serviços do sistema público de saúde?
G1_C	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente usou a Internet para procurar informações ou realizar serviços públicos relacionados a educação pública, como ENEM, Prouni, matrícula em escolas ou universidades públicas?
G1_D	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente usou a Internet para procurar informações ou realizar serviços públicos relacionados a direitos do trabalhador ou previdência social, como INSS, FGTS, seguro-desemprego, auxílio-doença, ou aposentadoria?
G1_E	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente usou a Internet para procurar informações ou realizar serviços públicos relacionados a impostos e taxas governamentais, como declaração de imposto de renda, IPVA, ou IPTU?

G1_F	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente usou a Internet para procurar informações ou realizar serviços públicos relacionados a polícia e segurança como boletim de ocorrência, antecedentes criminais ou denúncias?
G1_G	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente usou a Internet para procurar informações ou realizar serviços públicos relacionados a transporte público ou outros serviços urbanos, como limpeza e conservação de vias, iluminação?
C1_COB_A	O(a) respondente já enviou ou recebeu e-mails?
C1_COB_B	O(a) respondente já mandou mensagens por WhatsApp ou Telegram?
C1_COB_C1	O(a) respondente já usou redes sociais como Facebook ou TikTok?
C1_COB_D	O(a) respondente já buscou informações no Google ou Bing?

Tabela 18 – Variáveis selecionadas associadas à característica Usabilidade e à subcaracterística Operabilidade.

Fonte: Autores.

#### A.1.2.2 Aprendibilidade

As seguintes variáveis foram associadas à Aprendibilidade, que, de acordo com as diretrizes estabelecidas pela norma [ISO/IEC 25010 \(2011\)](#), representa a capacidade em que a utilização do sistema pode ser aprendida pelo usuário.

ID	Descrição
C7_A	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente utilizou a Internet para enviar e receber e-mail?
C7_B	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente utilizou a Internet para enviar mensagens instantâneas (como, por exemplo, por Facebook, Skype e Whatsapp)?
C7_C	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente utilizou a Internet para conversar por voz ou vídeo através de programas como Skype ou no Whatsapp?
C7_D1	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente usou redes sociais, como Facebook, Instagram ou TikTok?
C7_E	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente utilizou a Internet para participar de listas de discussão ou fóruns?
C7_F	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente utilizou a Internet para usar microblog como, por exemplo, Twitter?
H3_D1	Por quais dos seguintes motivos o(a) respondente não comprou ou encomendou produtos ou serviços pela Internet nos últimos 12 meses? Por falta de habilidade com a Internet

Tabela 19 – Variáveis selecionadas associadas à característica Usabilidade e à subcaracterística Aprendibilidade.

Fonte: Autores.

### A.1.2.3 Acessibilidade

As seguintes variáveis foram associadas à Acessibilidade, que, de acordo com as diretrizes estabelecidas pela norma [ISO/IEC 25010 \(2011\)](#), representa a capacidade de um sistema de ser usado por pessoas com a mais ampla gama de características e habilidades.

ID	Descrição
C7_A	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente utilizou a Internet para enviar e receber e-mail?
C7_B	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente utilizou a Internet para enviar mensagens instantâneas (como, por exemplo, por Facebook, Skype e Whatsapp)?
C7_C	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente utilizou a Internet para conversar por voz ou vídeo através de programas como Skype ou no Whatsapp?
C7_D1	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente usou redes sociais, como Facebook, Instagram ou TikTok?
C7_E	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente utilizou a Internet para participar de listas de discussão ou fóruns?
C7_F	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente utilizou a Internet para usar microblog como, por exemplo, Twitter?

Tabela 20 – Variáveis selecionadas associadas à característica Usabilidade e à subcaracterística Acessibilidade.

Fonte: Autores.

### A.1.2.4 Reconhecimento de Adequação

A seguinte variável foi associada ao Reconhecimento de Adequação, que, de acordo com as diretrizes estabelecidas pela norma [ISO/IEC 25010 \(2011\)](#), representa a capacidade de um sistema de ser avaliado, de forma que o usuário possa reconhecer se ele está adequado para as suas necessidades.

ID	Descrição
C2_B	O(a) respondente nunca usou a Internet por falta de interesse?

Tabela 21 – Variáveis selecionadas associadas à característica Usabilidade e à subcaracterística Reconhecimento de Adequação.

Fonte: Autores.

### A.1.3 Confiabilidade

#### A.1.3.1 Autenticidade

As seguintes variáveis foram associadas à Autenticidade, que, de acordo com as diretrizes estabelecidas pela norma [ISO/IEC 25010 \(2011\)](#), representa a capacidade de um sistema de determinar se a identidade de um recurso ou sujeito é igual à reivindicada.

ID	Descrição
C2_F	O(a) respondente nunca usou a Internet por preocupações com segurança ou privacidade?
I1A_J	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente adotou medidas de segurança, como senhas fortes ou verificação em duas etapas, para proteger dispositivos e contas online?

Tabela 22 – Variáveis selecionadas associadas à característica Confiabilidade e à subcaracterística Autenticidade.

Fonte: Autores.

#### A.1.3.2 Confidencialidade

As seguintes variáveis foram associadas à Confidencialidade, que, de acordo com as diretrizes estabelecidas pela norma [ISO/IEC 25010 \(2011\)](#), representa a capacidade de um sistema de restringir o acesso a dados apenas para pessoas que tenham acesso autorizado.

ID	Descrição
C2_G	O(a) respondente nunca usou a Internet para evitar o contato com conteúdo perigoso?
H3_F1	Por quais dos seguintes motivos o(a) respondente não comprou ou encomendou produtos ou serviços pela Internet nos últimos 12 meses? Por ter preocupação em fornecer informações pessoais
I1A_K	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente mudou configurações de privacidade no seu dispositivo, conta ou aplicativo para limitar o compartilhamento de dados pessoais, como seu nome, contato ou foto?

Tabela 23 – Variáveis selecionadas associadas à característica Confiabilidade e à subcaracterística Confidencialidade.

Fonte: Autores.

### A.1.4 Portabilidade

#### A.1.4.1 Adaptabilidade

As seguintes variáveis foram associadas à Adaptabilidade, que, de acordo com as diretrizes estabelecidas pela norma [ISO/IEC 25010 \(2011\)](#), representa a capacidade de um sistema de ser efetiva e eficientemente adaptado para diferentes hardwares e ambientes.

ID	Descrição
C5_A	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente utilizou a Internet no computador de mesa?
C5_B	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente utilizou a Internet no notebook?
C5_C	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente utilizou a Internet no tablet?
C5_D	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente utilizou a Internet no telefone celular?
C5_E	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente utilizou a Internet no videogame?
C5_F	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente utilizou a Internet na televisão?
C5_OUTRO	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente utilizou a Internet em outro aparelho?
B1	O(a) respondente já usou um computador de mesa, um notebook ou um tablet?
B4_A	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente usou um computador de mesa, um notebook ou um tablet em casa?
B4_B	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente usou um computador de mesa, um notebook ou um tablet no trabalho?
B4_C	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente usou um computador de mesa, um notebook ou um tablet na escola ou estabelecimento de ensino?
B4_D	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente usou um computador de mesa, um notebook ou um tablet na casa de outra pessoa, como, por exemplo, amigo, vizinho ou familiar?
B4_E	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente usou um computador de mesa, um notebook ou um tablet no centro público de acesso gratuito, como, por exemplo, telecentro, biblioteca ou entidade comunitária?
B4_F	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente usou um computador de mesa, um notebook ou um tablet no centro público de acesso pago, como, por exemplo, lanhouse, cyber café ou Internet café?
B4_G	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente usou um computador de mesa, um notebook ou um tablet enquanto se desloca, como, por exemplo, na rua, no ônibus, no metrô ou no carro?
B4_H	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente usou um computador de mesa, um notebook ou um tablet em algum outro lugar?
J1	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente usou um telefone celular?
J3	O(a) respondente usou a Internet pelo telefone celular nos últimos 3 meses?
J3A_A	Quando o(a) respondente usou a Internet pelo telefone celular nos últimos 3 meses, utilizou conexão 3G ou 4G?

J3A_B	Quando o(a) respondente usou a Internet pelo telefone celular nos últimos 3 meses, utilizou conexão Wi-Fi?
J5	O(a) respondente possui telefone celular?

Tabela 24 – Variáveis selecionadas associadas à característica Portabilidade e à subcaracterística Adaptabilidade.

Fonte: Autores.

## A.1.5 Adequação funcional

### A.1.5.1 Completude Funcional

As seguintes variáveis foram associadas à Completude Funcional, que, de acordo com as diretrizes estabelecidas pela norma [ISO/IEC 25010 \(2011\)](#), representa o grau em que um conjunto de funcionalidades atende os objetivos e tarefas do usuário.

ID	Descrição
C3	Quando o(a) respondente usou a Internet pela última vez?
C4	Em média, com que frequência o(a) respondente usou a Internet nos últimos 3 meses?
C6_A	Pensando nos últimos 3 meses, o(a) respondente utilizou a Internet em casa?
C6_B	Pensando nos últimos 3 meses, o(a) respondente utilizou a Internet no trabalho?
C6_C	Pensando nos últimos 3 meses, o(a) respondente utilizou a Internet na escola ou estabelecimento de ensino?
C6_D	Pensando nos últimos 3 meses, o(a) respondente utilizou a Internet na casa de outra pessoa, como, por exemplo, amigo, vizinho ou familiar?
C6_E	Pensando nos últimos 3 meses, o(a) respondente utilizou a Internet no centro público de acesso gratuito, como, por exemplo, telecentro, biblioteca ou entidade comunitária?
C6_F	Pensando nos últimos 3 meses, o(a) respondente utilizou a Internet no centro público de acesso pago, como, por exemplo, lanhouse, Cyber Café ou Internet café?
C6_G	Pensando nos últimos 3 meses, o(a) respondente utilizou a Internet enquanto se desloca, como, por exemplo, na rua, no ônibus, no metrô, no carro?
C6_OUTRO	Pensando nos últimos 3 meses, o(a) respondente utilizou a Internet em outro lugar?

C8_A	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente utilizou a Internet para procurar informações sobre produtos e serviços?
C8_B	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente utilizou a Internet para procurar informações relacionadas à saúde ou a serviços de saúde?
C8_C	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente utilizou a Internet para procurar informações sobre viagens e acomodações?
C8_D	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente utilizou a Internet para procurar emprego ou enviar currículos?
C8_E	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente utilizou a Internet para procurar informações em sites de enciclopédia virtual como Wikipédia?
C8_F	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente utilizou a Internet para procurar informações oferecidas por sites de governo?
C8_G	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente utilizou a Internet para realizar algum serviço público como, por exemplo, emitir documentos pela Internet, preencher e enviar formulários online, ou pagar taxas e impostos pela Internet?
C8_H	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente utilizou a Internet para fazer consultas, pagamentos ou outras transações financeiras?
C9_A	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente utilizou a Internet para jogar online?
C9_B	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente utilizou a Internet para ouvir música online como por Spotify, por Deezer ou por YouTube?
C9_C	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente utilizou a Internet para assistir vídeos, programas, filmes ou séries em sites como o YouTube ou Netflix?
C9_D	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente utilizou a Internet para ler jornais, revistas ou notícias?
C9_F	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente utilizou a Internet para ver exposições e museus?
C9_G	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente utilizou a Internet para ouvir podcasts?
C9_E	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente utilizou a Internet para acompanhar transmissões de áudio ou vídeo em tempo real ou lives pela Internet?
C10_A	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente utilizou a Internet para realizar atividades ou pesquisas escolares?
C10_B	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente utilizou a Internet para fazer cursos à distância?
C10_C	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente utilizou a Internet para buscar informações sobre cursos de graduação, pós-graduação e de extensão?

C10_D	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente utilizou a Internet para estudar na Internet por conta própria?
C10_E	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente utilizou a Internet para usar serviço de armazenamento na Internet, como por exemplo Dropbox, Google Drive, OneDrive?
C10_F	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente utilizou a Internet para realizar atividades de trabalho?
C11_A	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente utilizou a Internet para compartilhar conteúdo na Internet, como textos, imagens, fotos, vídeos ou músicas?
C11_B	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente utilizou a Internet para criar ou atualizar blogs, páginas na Internet ou websites?
C11_C	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente utilizou a Internet para postar na Internet textos, imagens, fotos, vídeos ou músicas que o(a) respondente mesmo fez?
C12_A	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente utilizou a Internet para baixar ou fazer o download de filmes?
C12_B	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente utilizou a Internet para baixar ou fazer o download de músicas?
C12_C	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente utilizou a Internet para baixar ou fazer o download de jogos?
C12_D	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente utilizou a Internet para baixar ou fazer o download de softwares, programas de computador ou aplicativos?
C12_E1	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente utilizou a Internet para baixar ou fazer o download de livros digitais?
C12_F1	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente utilizou a Internet para baixar ou fazer o download de séries?
H1	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente utilizou a Internet para pesquisar preços de produtos ou serviços?
H2	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente comprou ou encomendou produtos ou serviços pela Internet, mesmo que o pagamento não tenha sido feito pela Internet?
H3_A1	Por quais dos seguintes motivos o(a) respondente não comprou ou encomendou produtos ou serviços pela Internet nos últimos 12 meses? Por falta de necessidade
H5_A	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente comprou ou encomendou pela Internet comida ou produtos alimentícios?

H5_B	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente comprou ou encomendou pela Internet produtos para a casa ou eletrodomésticos?
H5_C	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente comprou ou encomendou pela Internet roupas, calçados, material esportivo?
H5_D	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente comprou ou encomendou pela Internet equipamentos eletrônicos como celulares, tablets, videogames, computadores?
H5_F	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente comprou ou encomendou pela Internet passagens aéreas?
H5_G	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente comprou ou encomendou pela Internet ingressos para eventos como, por exemplo, shows, cinema, peças de teatro, exposições, etc?
H5_I	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente comprou ou encomendou pela Internet livros, revistas ou jornais?
H5_J	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente comprou ou encomendou pela Internet programas de computador ou aplicativos de celular?
H5_K	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente comprou ou encomendou pela Internet jogos de computador ou de videogame?
H5_L	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente comprou ou encomendou pela Internet medicamentos?
H5_N	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente comprou ou encomendou pela Internet cosméticos ou produtos de higiene pessoal?
H5_O	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente comprou ou encomendou pela Internet brinquedos?
H5_P	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente comprou ou encomendou pela Internet itens de papelaria?
H5_OUTRO	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente comprou ou encomendou pela Internet algum outro produto?
H6	Nos últimos 12 meses, com que frequência o(a) respondente comprou ou encomendou produtos ou serviços pela Internet?
H7_A	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente comprou ou encomendou produtos ou serviços em redes sociais, como, por exemplo, Facebook, Instagram ou TikTok?
H7_B	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente comprou ou encomendou produtos ou serviços por mensagens instantâneas, como, por exemplo, WhatsApp, Skype ou Telegram?

H7_C	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente comprou ou encomendou produtos ou serviços em sites de lojas, como, por exemplo, Netshoes, Submarino ou Americanas.com?
H7_D	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente comprou ou encomendou produtos ou serviços em sites de compra e venda, como Mercado Livre ou OLX?
H7_E	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente comprou ou encomendou produtos ou serviços em sites de desconto como, por exemplo, Peixe Urbano ou Groupon?
H7_F	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente comprou ou encomendou produtos ou serviços por e-mail?
H8_A	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente pagou por esses produtos ou serviços com cartão de crédito?
H8_B	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente pagou por esses produtos ou serviços com boleto bancário?
H8_C	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente pagou por esses produtos ou serviços com débito online ou transferência bancária por DOC ou TED?
H8_D	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente pagou por esses produtos ou serviços com pagamento na entrega?
H8_E	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente pagou por esses produtos ou serviços com serviço de pagamento online, como PagSeguro, PayPal ou Google Checkout?
H8_F	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente pagou por esses produtos ou serviços com cartão de presente ou voucher online?
H8_G	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente pagou por esses produtos ou serviços com pontos de programas de recompensas ou resgate?
H8_H	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente pagou por esses produtos ou serviços com Pix?
H9_A	Nos últimos 12 meses, os produtos ou serviços que o(a) respondente comprou ou encomendou pela Internet foram entregues em casa?
H9_B	Nos últimos 12 meses, os produtos ou serviços que o(a) respondente comprou ou encomendou pela Internet foram retirados na loja ou em local indicado pelo vendedor?
H9_C	Nos últimos 12 meses, os produtos ou serviços que o(a) respondente comprou ou encomendou pela Internet foram baixados ou acessados pela Internet em sites, aplicativos ou programas de computador?

H10	Nos últimos 12 meses, somando todos os produtos que comprou ou encomendou pela Internet, quanto o(a) respondente gastou, aproximadamente?
H11_A	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente comprou ou encomendou algum produto ou serviço pela Internet após ter visto propagandas em sites ou aplicativos
H11_B	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente comprou ou encomendou algum produto ou serviço pela Internet após ter visto posts em redes sociais como Facebook, Instagram ou TikTok
H11_C	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente comprou ou encomendou algum produto ou serviço pela Internet após ter visto mensagens recebidas por WhatsApp, Skype ou Telegram
H11_D	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente comprou ou encomendou algum produto ou serviço pela Internet após ter visto e-mails com ofertas
H11_E	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente comprou ou encomendou algum produto ou serviço pela Internet após ter visto vídeos na Internet sobre produtos ou serviços
H12_A	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente pagou por serviços de filmes ou séries pela Internet, como, por exemplo, Netflix ou Globoplay?
H12_B	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente pagou por serviços de músicas pela Internet, como, por exemplo, Spotify ou Deezer?
H12_C	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente fez reservas de quartos ou acomodações pela Internet em sites ou aplicativos, como, por exemplo, Booking ou Airbnb?
H12_D	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente fez reserva de carro para aluguel pela Internet?
H12_E	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente contratou serviços financeiros pela Internet, como seguros, empréstimos ou financiamentos?
H12_F	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente contratou pela Internet cursos pagos?
H12_G	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente fez pedidos de refeições em sites ou aplicativos, como, por exemplo, iFood ou Rappi?
H12_H	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente pediu táxis ou motoristas em aplicativos, como, por exemplo, no Uber ou 99?
H12_I	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente contratou algum outro serviço pago pela Internet?
H13_A	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente teve problema no pagamento de produtos ou serviços pela Internet?

H13_B	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente teve problema na entrega de algum produto ou serviço que comprou ou contratou pela Internet?
H13_C	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente teve problema com a qualidade do produto ou serviço que comprou ou contratou pela Internet?
H13_D	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente fez avaliações na Internet após comprar ou contratar algum produto ou serviço pela Internet?
H13_E	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente fez reclamações na Internet após comprar ou contratar algum produto ou serviço pela Internet?
H4A	O(a) respondente vendeu ou colocou à venda produtos ou serviços pela Internet nos últimos 12 meses?
H14_A	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente vendeu ou colocou à venda esses produtos ou serviços em redes sociais como Facebook, Instagram ou TikTok?
H14_B	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente vendeu ou colocou à venda esses produtos ou serviços por mensagem de WhatsApp, Skype ou Telegram?
H14_C	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente vendeu ou colocou à venda esses produtos ou serviços por e-mail?
H14_D	Nos últimos 12 meses, o(a) respondente vendeu ou colocou à venda esses produtos ou serviços em sites de compra e vendas, como Mercado Livre ou OLX?
B2	Quando o(a) respondente usou um computador de mesa, um notebook ou um tablet pela última vez?
C3_COB	Quando o(a) respondente fez essas atividades pela última vez?
C4_COB	Em média, com que frequência o(a) respondente fez essa(s) atividade(s) nos últimos 3 meses?
C5_COB_A	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente fez essas atividades no computador de mesa?
C5_COB_B	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente fez essas atividades no notebook?
C5_COB_C	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente fez essas atividades no tablet?
C5_COB_D	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente fez essas atividades no telefone celular?
C5_COB_E	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente fez essas atividades no videogame?
C5_COB_F	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente fez essas atividades na televisão?
C5_COB_G	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente fez essas atividades em outro aparelho?
C6_COB_A	Pensando nos últimos 3 meses, o(a) respondente fez essas atividades em casa?

C6_COB_B	Pensando nos últimos 3 meses, o(a) respondente fez essas atividades no trabalho?
C6_COB_C	Pensando nos últimos 3 meses, o(a) respondente fez essas atividades na escola ou estabelecimento de ensino?
C6_COB_D	Pensando nos últimos 3 meses, o(a) respondente fez essas atividades na casa de outra pessoa, como, por exemplo, amigo, vizinho ou familiar?
C6_COB_E	Pensando nos últimos 3 meses, o(a) respondente fez essas atividades no centro público de acesso gratuito, como, por exemplo, telecentro, biblioteca ou entidade comunitária?
C6_COB_F	Pensando nos últimos 3 meses, o(a) respondente fez essas atividades no centro público de acesso pago, como, por exemplo, lanhouse, Cyber Café ou Internet café?
C6_COB_G	Pensando nos últimos 3 meses, o(a) respondente fez essas atividades enquanto se desloca, como, por exemplo, na rua, no ônibus, no metrô ou no carro?
C6_COB_OUTRO	Pensando nos últimos 3 meses, o(a) respondente fez essas atividades em outro lugar?
C1	O(a) respondente já usou a Internet?
H3_G1	Por quais dos seguintes motivos o(a) respondente não comprou ou encomendou produtos ou serviços pela Internet nos últimos 12 meses? Por não ter como fazer o pagamento via Internet
H3_I1	Por quais dos seguintes motivos o(a) respondente não comprou ou encomendou produtos ou serviços pela Internet nos últimos 12 meses? Por não ter como fazer reclamações ou devoluções

Tabela 25 – Variáveis selecionadas associadas à característica Adequação Funcional e à subcaracterística Completude Funcional.

Fonte: Autores.

#### A.1.5.2 Correção Funcional

A seguinte variável foi associada à Correção Funcional, que, de acordo com as diretrizes estabelecidas pela norma [ISO/IEC 25010 \(2011\)](#), representa o grau em que um produto ou sistema dispõe de resultados corretos, dado um grau de precisão.

ID	Descrição
I1A_L	Nos últimos 3 meses, o(a) respondente verificou se uma informação que encontrou na Internet era verdadeira?

Tabela 26 – Variáveis selecionadas associadas à característica Adequação Funcional e à subcaracterística Correção Funcional.

Fonte: Autores.

### A.1.5.3 Adequação Funcional

A seguinte variável foi associada à Adequação Funcional, que, de acordo com as diretrizes estabelecidas pela norma [ISO/IEC 25010 \(2011\)](#), representa o grau em que as funções facilitam a realização de tarefas e objetivos especificados.

ID	Descrição
C2_A	O(a) respondente nunca usou a Internet por falta de necessidade?
C1	O(a) respondente já usou a Internet?

Tabela 27 – Variáveis selecionadas associadas à característica Adequação Funcional e à subcaracterística Adequação Funcional.

Fonte: Autores.

## A.2 Variáveis não relacionadas

As seguintes variáveis não foram associadas a nenhuma subcaracterística de qualidade de software, pois não foi identificada nenhuma relação com as diretrizes estabelecidas pela norma [ISO/IEC 25010 \(2011\)](#).

ID	Descrição
C2_D	O(a) respondente nunca usou a Internet por não ter onde usar?
C2_E	O(a) respondente nunca usou a Internet por ser muito caro?
C2_OUTRO	O(a) respondente nunca usou a Internet por outro motivo?
C2E	E qual desse motivos é o principal?
C6A	Em qual desses locais o(a) respondente usou a Internet com mais frequência?
H3_B1	Por quais dos seguintes motivos o(a) respondente não comprou ou encomendou produtos ou serviços pela Internet nos últimos 12 meses? Por falta de interesse
H3_C1	Por quais dos seguintes motivos o(a) respondente não comprou ou encomendou produtos ou serviços pela Internet nos últimos 12 meses? Por preferir comprar pessoalmente, gostar de ver o produto

H3_E1	Por quais dos seguintes motivos o(a) respondente não comprou ou encomendou produtos ou serviços pela Internet nos últimos 12 meses? Porque a entrega demora muito ou é difícil receber os produtos em casa
H3_H1	Por quais dos seguintes motivos o(a) respondente não comprou ou encomendou produtos ou serviços pela Internet nos últimos 12 meses? Por falta de confiança no produto que vou receber
H3_OUTRO1	Por quais dos seguintes motivos o(a) respondente não comprou ou encomendou produtos ou serviços pela Internet nos últimos 12 meses? Outro motivo
H5A_A	Os ingressos que o(a) respondente comprou ou encomendou pela Internet foram para eventos presenciais?
H5A_B	Os ingressos que o(a) respondente comprou ou encomendou pela Internet foram para eventos transmitidos pela Internet?
J5_QTD_LINHAS	Quantidade de linhas/chips ativos informados pelo(a) respondente.
J6	O telefone que o(a) respondente possui é pré-pago ou pós-pago?

Tabela 28 – Variáveis não relacionadas a uma característica e à subcaracterística de Qualidade de Software.

Fonte: Autores.