



**André Luiz Parreiras**

**Análise Comparativa da Aceitação de  
Tecnologias de Informação de Saúde:  
Dispositivos Vestíveis, Telemedicina e  
Aplicativos Móveis**

Tese apresentada como requisito parcial para  
obtenção do grau de Doutor pelo Programa de Pós-  
graduação em Administração de Empresas do  
Departamento de Administração da PUC-Rio.

Orientador: Prof. Jorge Brantes Ferreira

Rio de Janeiro  
Abril de 2025



**André Luiz Parreiras**

**Análise Comparativa da Aceitação de  
Tecnologias de Informação de Saúde:  
Dispositivos Vestíveis, Telemedicina e  
Aplicativos Móveis**

Tese apresentada como requisito parcial para  
obtenção do grau de Doutor pelo Programa de Pós-  
graduação em Administração de Empresas da PUC-  
Rio. Aprovada pela Comissão Examinadora abaixo:

**Prof. Jorge Brantes Ferreira**

Orientador

Departamento de Administração – PUC-Rio

**Prof. Marcus Wilcox Hemais**

Departamento de Administração – PUC-Rio

**Prof. Evandro Luiz Lopes**

ESPM

**Prof. Angilberto Sabino de Freitas**

UERJ

**Prof<sup>a</sup> Ana Augusta Ferreira de Freitas**

UECE

Rio de Janeiro, 25 de abril de 2025

Todos os direitos reservados. A reprodução, total ou parcial do trabalho, é proibida sem a autorização da universidade, do autor e do orientador.

## **André Luiz Parreiras**

Graduou-se em Engenharia Elétrica pela Universidade Santa Úrsula (1986), fez Mestrado em Administração e Desenvolvimento Empresarial (MADE) pela Universidade Estácio de Sá (2008), MBA em Gestão pela Qualidade Total pela UFF (2002). Experiência no ensino superior como professor e coordenador. Sólida experiência profissional na área de negócios no setor de tecnologia da informação, além de vivência internacional que incluem várias visitas a empresas, treinamentos e eventos profissionais no campo da tecnologia da informação e inovação.

### Ficha Catalográfica

Parreiras, André Luiz

Análise Comparativa da Aceitação de Tecnologias de Informação de Saúde: Dispositivos Vestíveis, Telemedicina e Aplicativos Móveis / André Luiz Parreiras; orientador: Jorge Brantes Ferreira. – 2025.

105 f.; 30 cm

Tese (doutorado)–Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Administração, 2025.

Inclui bibliografia

1. Administração – Teses. 2. Dispositivos vestíveis. 3. Telessaúde. 4. Aplicativos móveis. 5. Confiança. 6. Autoeficácia. I. Ferreira, Jorge Brantes. II. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Departamento de Administração. III. Título.

CDD: 658

## Agradecimentos

Este estudo foi financiado pela FAPERJ - Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro, Processo E-26/201.296/2022 - SEI-260003/003335/2022.

Ao meu orientador Professor Jorge Brantes Ferreira pelo incentivo constante, profissionalismo e parceria para a realização deste trabalho, mesmo diante de minhas situações adversas de saúde, durante 2 anos. Sem a empatia do professor Jorge Brantes, esse momento não teria acontecido.

À PUC-Rio, pelos auxílios concedidos, sem os quais este trabalho não poderia ter sido realizado. Aos funcionários do IAG pela ajuda, sobretudo a Gisele Notari e a Teresa Campos.

Ao Unilasalle Rio de Janeiro que me proporcionou a oportunidade de participar deste doutorado e pelo apoio total, no meu período de recuperação de minha saúde, pós-transplante de medula óssea.

À minha namorada, Ana Paula Lanter, por todo cuidado, apoio e carinho dispensados durante o meio período de recuperação do transplante de medula óssea, assim como no período do Doutorado.

As minhas filhas Anita (minha doadora da medula), Carolina e meu filho de coração Duane, pelo apoio e carinho dispensados durante o período de recuperação de minha saúde até os dias atuais. Ao meu neto Teodoro (4anos e 8 meses) e minha neta Sofia (10 meses), que em todas as manhãs recebo seus sorrisos de bom dia pelo porta-retrato.

Aos professores, especialmente ao Marcus Wilcox Hemais pelo apoio e suporte durante este período do doutorado.

Aos professores que participaram da Comissão examinadora.

A todos os amigos e familiares que de uma forma ou de outra me estimularam ou me ajudaram.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

## Resumo

Parreiras, André Luiz; Ferreira, Jorge Brantes. **Análise comparativa da aceitação de tecnologias de informação de saúde: com dispositivos vestíveis, telemedicina e aplicativos móveis.** Rio de Janeiro, 2025. 105p. Tese de Doutorado – Departamento de Administração, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Os avanços nas tecnologias de informação de saúde permitiram que prestadores de serviços de saúde e profissionais da saúde incorporassem diversas tecnologias no atendimento a seus pacientes e na prestação de serviços. Essas tecnologias foram implementadas com variados níveis de aceitação. Esta pesquisa tem como objetivo comparar os fatores confiança e autoeficácia que influenciam as atitudes dos consumidores em relação à adoção de três tecnologias de informação de saúde. Utilizou-se o Modelo de Aceitação Tecnológica (TAM), consagrado por pesquisadores, acrescentando dois constructos: confiança e autoeficácia. O modelo foi testado com três tecnologias: dispositivos vestíveis (*wearables*), telessaúde (*telehealth*) e aplicativos de saúde (*mHealth*). Os dados foram coletados de três bases de respondentes, utilizando o mesmo modelo, e analisados por meio de modelagem de equações estruturais multigrupo. Os resultados das análises fornecem fortes evidências de que a confiança e autoeficácia influenciam as atitudes em relação a intenção de uso de cada uma dessas tecnologias, indicando que existe variação na adoção de cada uma dessas tecnologias. As limitações da pesquisa residem nas tecnologias aplicadas ao setor de saúde e não podem ser generalizadas para outros segmentos do mercado. A aplicação desta pesquisa pode auxiliar prestadores de serviços médicos, pacientes e profissionais de marketing a enfrentar questões críticas relacionadas ao uso dessas tecnologias.

## Palavras-chave

Dispositivos vestíveis; Telessaúde; Aplicativos móveis; Confiança; Autoeficácia; Modelagem por Equações Estruturais.

## Abstract

Parreiras, André Luiz; Ferreira, Jorge Brantes (advisor). Comparative analysis of the acceptance of health information technologies: wearable devices, telemedicine, and mobile applications. Rio de Janeiro, 2025. 105p. Tese de Doutorado – Departamento de Administração, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Advances in health information technologies have enabled health care providers and health professionals to incorporate various technologies into their patient care and service delivery. These technologies have been implemented with varying levels of acceptance. This research aims to compare the factors of trust and self-efficacy that influence consumer attitudes toward the adoption of three health information technologies. The Technology Acceptance Model (TAM), well-established by researchers, was used, adding two constructs: trust and self-efficacy. The model was tested with three technologies: wearable devices (*wearables*), *telehealth* (*telehealth*) and health applications (*mHealth*). Data were collected from three respondent bases, using the same model, and analyzed through multigroup structural equation modeling. The results of the analyses provide strong evidence that trust and self-efficacy influence attitudes toward the intention to use each of these technologies, indicating that there is variation in the adoption of each of these technologies. The limitations of the research lie in the technologies applied to the healthcare sector and cannot be generalized to other market segments. The application of this research can help medical service providers, patients and marketers to address critical issues related to the use of these technologies.

## Keywords

Wearable devices; *Telehealth*; Mobile applications; Confidence; Self-efficacy; Structural Equation Modeling.

## Sumário

<b>1. Introdução</b>	<b>13</b>
1.1 Questões a investigar	16
1.2 Objetivo do estudo	17
1.3 Objetivos secundários do estudo	17
1.4 Delimitação do estudo	17
1.5 Relevância Teórica	18
1.6 Relevância Gerencial	19
1.7 Organização do estudo	20
<b>2. Revisão da Literatura</b>	<b>22</b>
2.1 Inovação	23
2.2 Teoria da Difusão da Inovação (TDI)	24
2.3 Aceitação de Tecnologia	28
2.4 Confiança	29
2.5 Autoeficácia	31
2.6 Tecnologia de dispositivos vestíveis inteligentes (wearables)	32
2.7 Aplicativos de saúde (mHealth)	36
2.8 Telemedicina/Telesaúde	37
2.9 Tecnologias de apoio a produtos e serviços	43
2.10 Construtos, suas relações e hipóteses a serem testadas	45
<b>3. Metodologia</b>	<b>49</b>
3.1 Tipo de pesquisa	49
3.2 Operacionalização das Variáveis	49
3.3 Coleta de dados	50
3.4 Análise dos dados	51
3.4.1. Processo de modelagem e indicadores de ajuste do modelo	52
3.4.2. Validade e Confiabilidade	54
<b>4. Análise e Discussão dos Resultados</b>	<b>56</b>
4.1 Caracterização da Amostra	56
4.2 Avaliação do Modelo de Mensuração	57

4.2.1.	Avaliação do Modelo de Mensuração com MHealth	58
4.2.2.	Avaliação do Modelo de Mensuração com Telehealth	58
4.2.3.	Avaliação do Modelo de Mensuração com Wearables	59
4.3	Validade e Confiabilidade de Mensuração	59
4.4	Análise do Modelo Estrutural	68
4.5	Teste das Hipóteses de Pesquisa	72
4.5.1	Amostra da tecnologia MHealth	72
4.5.2	Amostra da tecnologia Telehealth	73
4.5.3	Amostra da tecnologia Wearables	74
4.6	Diferenças entre as Amostras	74
4.6.1	Resultado das hipóteses de moderação	77
4.7	Discussão dos Resultados	79
4.7.1	Efeitos da Confiança sobre a Utilidade Percebida	79
4.7.2	Efeitos da autoeficácia sobre a facilidade de uso	80
4.7.3	Efeitos da atitude sobre a intenção de uso	82
4.7.4	Efeitos da facilidade sobre a atitude de uso	84
4.7.5	Efeitos da utilidade sobre a atitude	85
4.7.6	Efeitos da facilidade de uso sobre a utilidade	87
<b>5.</b>	<b>Considerações Finais</b>	<b>89</b>
5.1	Implicações Teóricas	89
5.2	Implicações gerenciais	91
5.3	Implicações sociais	92
5.4	Limitações da pesquisa	93
5.5	Sugestões para pesquisas futuras	93
<b>6.</b>	<b>Referências</b>	<b>95</b>

## Lista de Figuras

Figura 1 - Variáveis Determinantes da Taxa de Adoção	26
Figura 2 - Modelo de Aceitação de Tecnologia (TAM)	28
Figura 3 - Hierarquias e conexões dos dispositivos wearables	34
Figura 4 - Abrangência da telemedicina	39
Figura 5 - Círculo virtuoso no tratamento com o uso de tecnologias da informação	40
Figura 6 - Interconexão de dispositivos inteligentes	44
Figura 7 - ilustra o modelo proposto com as relações a serem testadas	48
Figura 8- Modelo Conceitual Principal e hipóteses	71

## Lista de Quadros

Quadro 1 - Atributos das Inovações segundo Rogers (2003)	25
Quadro 2-Diferentes tipos de tecnologias de telemedicina	40
Quadro 3 - Portarias e decretos sobre sistemas de informação em saúde	42
Quadro 4 - Dados demográficos das três amostras	57
Quadro 5 - Tabela de correlação entre construtos ( <i>MHealth</i> )	61
Quadro 6 - Tabela de correlação entre construtos ( <i>Telehealth</i> )	61
Quadro 7 - Tabela de correlação entre construtos ( <i>Wearables</i> )	61
Quadro 8 - Validade convergente da amostra <i>MHealth</i>	62
Quadro 9 - Validade convergente da amostra <i>Telehealth</i>	62
Quadro 10 - Validade convergente da amostra <i>Wearables</i>	63
Quadro 11 – Matriz HTMT para <i>MHealth</i>	66
Quadro 12– Matriz HTMT para <i>Telehealth</i>	67
Quadro 13– Matriz HTMT para <i>Wearables</i>	67
Quadro 14 – Médias e Desvio Padrão dos Construtos e itens de escala – Toda a amostra	68
Quadro 15 – Médias e Desvio Padrão dos Construtos e itens de escala – <i>MHealth</i>	69
Quadro 16 – Médias e Desvio Padrão dos Construtos e itens de escala – <i>Telehealth</i>	69
Quadro 17– Médias e Desvio Padrão dos Construtos e itens de escala – <i>Wearables</i>	70
Quadro 18 - Amostra da tecnologia <i>MHealth</i> - Coeficientes Não Padronizados Estimados, Hipóteses e Significâncias para o Modelo Estrutural Proposto	73
Quadro 19 - Amostra da tecnologia <i>Telehealth</i> - Coeficientes Não Padronizados Estimados, Hipóteses e Significâncias para o Modelo Estrutural Proposto	73
Quadro 20 - Amostra da tecnologia <i>Wearables</i> - Coeficientes Não Padronizados Estimados, Hipóteses e Significâncias para o Modelo Estrutural Proposto	74
Quadro 21 - Comparativo da Amostra das três tecnologias	75
Quadro 22 – Comparativo da magnitude e de intervalos de confiança das três amostras – <i>MHealth</i> , <i>Telehealth</i> e <i>Wearables</i>	76
Quadro 23 - Teste das hipóteses da pesquisa	76

## Lista de Tabelas

Tabela 1- construtos e escalas	50
Tabela 2 - Carga Fatorial Padronizada da amostra <i>MHealth</i>	63
Tabela 3 - Carga Fatorial Padronizada da amostra <i>Telehealth</i>	64
Tabela 4 - Carga Fatorial Padronizada da amostra <i>Wearables</i>	65
Tabela 5 - Ajuste do Modelo Estrutural Multigrupo	71

## **Siglas e abreviações**

ATT Attitude – Atitude

AVE Average Vairance Extracted – Variância Extraída Média

BI Behavioral Intention – Intenção Comportamental de Uso

CFA Confirmatory Factor Analysis – Análise Fatorial Confirmatória

CFI Comparison Fit Index - Índice de Comparação de Ajuste - CFI

CR Composite Reliability – Confiabilidade Composta

HIT Health Information Technologies – Tecnologias da Informação na Saúde

IFI Incremental Fit Index - Índice de Ajuste Incremental

ML Maximum Likelihood – Verossimilhança Máxima

ODS - Objetivo do Desenvolvimento Sustentável

PEOU Perceived Ease of Use – Facilidade Percebida de Uso

PU Perceived Usefulness – Utilidade Percebida

RMSEA Root Mean Squared Approximation Error - Raiz do Erro Médio Quadrático de Aproximação

SE Self-efficacy - Autoeficácia

SEM Structural Equation Modelling – Modelagem de Equações Estruturais

TAM Technology Acceptance Model – Modelo de Aceitação de Tecnologia

TIC – Tecnologia da Informação e Comunicação

TLI Tucker-Lewis Index – Índice de Tucker-Lewis

TPB Theory of Planned Behavior – Teoria do Comportamento Planejado

TRU Trust – Confiança

USE Use - Uso

# 1. Introdução

O avanço das tecnologias da informação associadas à expansão das telecomunicações no mundo tem proporcionado um grande número de novos dispositivos e aplicações. Houve um crescimento notável na interação dos consumidores com a tecnologia e inteligência artificial na última década (AMEEN ET AL., 2021; TALUKDER, SORWAR, BAO, AHMED, & PALASH, 2020).

A disponibilização de inovações baseadas em Tecnologias de Informação e Comunicação no setor de saúde (HIT – "*Health Information Technologies*") tem permitido melhorias na qualidade do atendimento e no acesso a diversos tipos de serviços de saúde pelos usuários em todo o mundo. Além disso, essas inovações adquiriram relevância não apenas na oferta de um atendimento de qualidade, mas também na redução de custos (JONES ET AL., 2014; GONÇALVES ET AL., 2019; FANTAN & PRETORIUS, 2018).

Os cuidados com a saúde inteligente buscam a conformidade com a privacidade por meio de tecnologias assistidas, tais como inteligência artificial (IA), Internet das Coisas (IoT), *big data* e canais de rede assistidos. Conseqüentemente, ferramentas baseadas em IA podem melhorar o prognóstico, o diagnóstico e o planejamento de cuidados (ALSHEHRI & MUHAMMAD, 2020; ESMAEILZADEH, 2020).

A utilização da telemedicina tem sido importante para garantir o acesso a serviços de saúde por pacientes com mobilidade reduzida, devido a diversos fatores, sendo um deles o distanciamento de locais com recursos necessários para um atendimento de qualidade ou situações de pandemia, como observado durante o surto de COVID-19 (SMITH ET AL., 2020). Números do Ministério da Saúde apontam um crescimento de 99,8% nos serviços de telessaúde de 2022 a 2024 (AGÊNCIA BRASIL, 2025). Este trabalho está em sintonia com a ODS 3 (Objetivo do Desenvolvimento Sustentável 3), que segundo a Organização Mundial da Saúde, almeja garantir o acesso à saúde de qualidade e promover o bem-estar para todos, em todas as idades, entre outros objetivos (SÁ E BENEVIDES, 2019).

Além da perspectiva do paciente, existem distintas perspectivas, incluindo prestadores de serviços (por exemplo, médicos, enfermeiros e fisioterapeutas) e organizações (como hospitais e seguradoras de saúde). Cada perspectiva pode gerar resultados únicos e distintos nas análises dos fatores para a aceitação de inovações tecnológicas, podendo, inclusive, existir fatores conflitantes entre esses diferentes públicos, ou seja, contexto social, atitudes, liderança, ambiente e comunicação (CHAUHAN & JAISWAL, 2017).

Adicionalmente, o uso de tecnologias por dispositivos de uso pessoal, conhecidos como dispositivos *wearables* pelos consumidores, também faz parte dessa revolução tecnológica contemporânea. Esses dispositivos *wearables* incluem roupas, acessórios de moda e outros itens do dia a dia que, inclusive, podem incorporar a inteligência artificial (WRIGHT & KEITH, 2014). Vários benefícios podem ser identificados, tais como monitoramento contínuo em tempo real, capacidade de detectar mudanças no corpo do paciente e alertar, com antecedência, possíveis problemas de saúde (CARDOSO, 2024; KEKADE ET. AL., 2018; LEE & LEE, 2018).

A tecnologia *wearable* não é um fenômeno novo. Nas últimas décadas, várias tentativas foram realizadas para projetar e desenvolver uma série de dispositivos *wearables* que atendiam a muitos propósitos, entre eles, e principalmente, o condicionamento físico. No entanto, inovações disruptivas na área da saúde surgiram nos últimos anos, e o interesse pela tecnologia *wearable* aumentou, gerando grande potencial para sua utilização por parte de consumidores comuns, assim como desafios significativos (SULTAN, 2015).

A tecnologia *wearable* pode ser usada para monitorar a saúde das pessoas, proporcionando um estilo de vida mais saudável e ajudando nas emergências médicas por meio da detecção precoce de doenças, reduzindo assim os riscos para o paciente. Além disso, pode proporcionar apoio às atividades de rotina, podendo ser utilizada em casa e reduzindo os custos associados ao atendimento. O setor de saúde tem se transformado por meio de uma grande revolução proporcionada pelo uso da Internet das Coisas (*IoT*), comunicação móvel, computação em nuvem, entre outras tecnologias inteligentes (MOTWANI, ET AL., 2022; KEKADE ET AL., 2018).

O uso de tecnologias de saúde digital está mudando a forma como as pessoas monitoram e gerenciam sua saúde e bem-estar. Aplicativos de saúde para

*smartphones*, que coletam dados relacionados à saúde, estão alcançando grande popularidade devido ao uso intensivo desses dispositivos em todo o mundo. Essas aplicações são conhecidas no campo da saúde digital como *mHealth* (*mobile Health* ou saúde móvel). Dispositivos *wearables* e aplicativos *mHealth* podem monitorar e disponibilizar dados continuamente sobre atividade física, sono, diabetes, frequência cardíaca e oxigenação do sangue, para citar alguns exemplos.

No entanto, a precisão das informações sobre a saúde dos usuários contidas na maioria desses aplicativos não é examinada por órgãos reguladores, o que pode comprometer a saúde e a segurança dos usuários, além de afetar a confiança dos pacientes. Muitos estudos sobre a eficácia dos aplicativos *mHealth* ainda estão sendo desenvolvidos por pesquisadores, e encontram-se dificuldades em prescrever tais possibilidades tecnológicas pela falta de processos formais de verificação e evidências clínicas bem estabelecidas de seus efeitos nos resultados obtidos nos pacientes (KAO & LIEBOVITZ, 2017).

As organizações alcançam um novo patamar no desenvolvimento de aplicações no contexto das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), com o objetivo de aprimorar a qualidade, diminuir os custos e ampliar o acesso a essas tecnologias. No entanto, para alguns consumidores, algumas das barreiras à adoção incluem preocupações relacionadas à privacidade e confidencialidade dos dados coletados por esses dispositivos (FERREIRA ET AL., 2021).

Num estudo realizado por Tao et al. (2020), por meio de revisão sistemática e meta-análise, foram apresentados resultados relevantes sobre a aceitação de tecnologias por consumidores. O modelo TAM foi apontado como um modelo robusto, no exame da aceitação do usuário de tecnologias de informação de saúde. Também neste estudo, foram apresentadas relações significativas entre os antecedentes confiança e autoeficácia e os principais constructos do modelo TAM. Ainda seguindo neste estudo realizado por Tao et., al. 2020, há várias evidências que as relações do modelo TAM podem ser moderadas por fatores tais como: cultura, país de origem e tipos de tecnologias.

Diante desse panorama, a confiabilidade e o desempenho das tecnologias de informação em saúde (*Health Information Technologies – HIT*) têm emergido como dimensões centrais em investigações recentes, reforçando sua relevância para a aceitação e adoção dessas inovações (CHAMORRO-KOC ET AL.,2021; DHAGARRA ET AL., 2020; BALAPOUR ET AL., 2019; REYCHAV ET AL.,

2019; RAHMAN ET AL. 2016; GEFEN ET AL., 2003). Contudo, apesar da crescente disseminação de dispositivos inteligentes vestíveis, aplicações móveis de saúde (mHealth) e plataformas de telemedicina, observa-se uma lacuna significativa na literatura quanto à análise comparativa da aceitação dessas três categorias tecnológicas sob uma estrutura teórica unificada. Notadamente, não foram identificados estudos que empreguem a tecnologia como variável moderadora para investigar diferenças nos efeitos entre os construtos envolvidos na aceitação dessas inovações. Assim, esta pesquisa propõe-se a preencher essa lacuna, aplicando um modelo teórico comum às três tecnologias e examinando, de forma comparativa, como os construtos de aceitação variam em função da natureza tecnológica de cada solução avaliada.

## 1.1

### Questões a investigar

O presente estudo tem como propósito examinar, por meio de modelagem de equações estruturais, os fatores que influenciam a intenção de adoção de tecnologias de informação em saúde, com foco em três categorias amplamente difundidas: telemedicina, saúde móvel (mHealth) e dispositivos vestíveis inteligentes (wearables). A partir da integração do Modelo de Aceitação de Tecnologia (TAM) com os construtos de confiança e autoeficácia, busca-se compreender a dinâmica entre essas variáveis latentes, considerando o tipo de tecnologia como variável moderadora. Esta pesquisa busca, portanto, responder às seguintes questões:

1. As relações entre os construtos do modelo teórico — utilidade percebida, facilidade de uso percebida, atitude, intenção de uso, confiança e autoeficácia — diferem significativamente entre as três tecnologias de informação em saúde analisadas (telemedicina, saúde móvel e dispositivos vestíveis inteligentes)?

2. Existe diferença na propensão de adoção entre as três tecnologias de informação em saúde, e como essa variação pode ser explicada pelas diferenças nos efeitos perceptuais de confiança, autoeficácia, utilidade percebida e facilidade de uso?

## 1.2

### **Objetivo do estudo**

Este estudo objetiva analisar comparativamente os determinantes da aceitação de três categorias de tecnologias de informação em saúde (*Health Information Technologies – HIT*) — telemedicina (*telehealth*), saúde móvel (*mHealth*) e dispositivos vestíveis inteligentes (*wearables*) — por meio da aplicação de um modelo teórico unificado baseado no *Technology Acceptance Model* (TAM) e outros construtos associados.

## 1.3

### **Objetivos secundários do estudo**

- Medir e comparar os efeitos dos construtos do modelo teórico sobre a intenção de adoção em três categorias tecnológicas distintas: telemedicina (*telehealth*), saúde móvel (*mHealth*) e dispositivos vestíveis inteligentes (*wearables*).
- Avaliar o papel moderador da tecnologia utilizada (tipo de HIT) sobre as relações entre os construtos do modelo e a intenção de adoção, de modo a identificar possíveis diferenças significativas entre os contextos tecnológicos.

## 1.4

### **Delimitação do estudo**

Este estudo delimita-se à análise comparativa da aceitação de três categorias específicas de tecnologias de informação em saúde (*Health Information Technologies – HIT*): teleconsulta (*telehealth*), dispositivos vestíveis inteligentes (*wearables*) e aplicativos móveis de saúde (*mHealth*). A investigação adota como referencial teórico o modelo *Technology Acceptance Model* (TAM) e construtos associados (confiança e autoeficácia), aplicando-o de maneira uniforme às três

tecnologias, com o tipo de tecnologia utilizado atuando como variável moderadora nas relações do modelo.

A abordagem empírica baseia-se na utilização de dados primários provenientes de três pesquisas anteriores: (i) um estudo sobre teleconsulta realizado por Peixoto et al. (2021); (ii) uma investigação sobre dispositivos vestíveis inteligentes conduzida por Ferreira e Zacour (2024); e (iii) uma pesquisa sobre aplicativos móveis de saúde desenvolvida por Ferreira e Caldeira (2024).

## 1.5 Relevância Teórica

A crescente preocupação dos consumidores com a qualidade dos serviços de saúde, aliada às inquietações relativas à facilidade de uso e à confiabilidade das tecnologias de informação em saúde (*Health Information Technologies – HIT*), tem despertado o interesse da comunidade científica (GONZALES ET AL., 2023; CHONG ET AL., 2022; MARAKHIMOV & JOO, 2017). No entanto, a literatura ainda se apresenta fragmentada e limitada quanto à compreensão dos impactos dessas preocupações sobre os padrões comportamentais dos usuários, sobretudo em um cenário em que o acesso a dados clínicos e operacionais permanece restrito por barreiras éticas, legais e institucionais.

Nesse contexto, o Modelo de Aceitação de Tecnologia (*Technology Acceptance Model – TAM*) tem se consolidado como um arcabouço teórico robusto para a análise da adoção de inovações tecnológicas, ao demonstrar, consistentemente, como a percepção de facilidade de uso e de utilidade influencia a intenção de adoção e o comportamento de uso (DAVIS ET AL., 2024). Contudo, embora o TAM seja amplamente empregado, observa-se um número reduzido de estudos que o aplicam de maneira comparativa entre diferentes categorias de tecnologias em saúde.

A presente pesquisa propõe uma abordagem comparativa inédita, ao analisar simultaneamente três categorias distintas de HIT — telemedicina, aplicativos móveis de saúde (*mHealth*) e dispositivos vestíveis inteligentes (*wearables*). Tal perspectiva amplia o escopo tradicional das investigações isoladas e oferece uma contribuição relevante para o avanço do conhecimento sobre os determinantes da

aceitação tecnológica em contextos heterogêneos, nos quais fatores individuais, sociais e funcionais podem exercer influências distintas.

Apesar da existência de alguns estudos, ainda há muita dispersão nas produções acadêmicas que envolvem as áreas de saúde e marketing. Estudos que integram diferentes tecnologias de saúde, como telemedicina, aplicativos de saúde e dispositivos vestíveis inteligentes, não foram identificados na pesquisa bibliográfica realizada neste trabalho. Foram analisadas publicações nas bases Scopus (194), Web of Science (250), Pubmed (1695). Isso torna o presente estudo relevante para a comunidade acadêmica. Embora as tecnologias citadas apareçam em diversos estudos, elas são analisadas separadamente (CHAMORRO-KOC ET AL., 2021; FERREIRA ET AL., 2021; MOORTHY ET AL., 2024).

Este trabalho pretende contribuir para futuros estudos comparativos de diferentes tecnologias nos diversos setores da saúde física e mental.

## **1.6 Relevância Gerencial**

O comportamento dos pacientes tem passado por transformações significativas, com a crescente incorporação de tecnologias de informação em saúde (*Health Information Technologies – HIT*) em suas rotinas de autocuidado, monitoramento e interação com profissionais da saúde. Paralelamente, prestadores de serviços e empresas do setor têm intensificado seus esforços para elevar os níveis de qualidade, agilidade e personalização, a fim de responder às novas demandas do mercado e posicionar-se de forma competitiva diante da digitalização dos serviços assistenciais. Nesse cenário, fornecedores de soluções tecnológicas voltadas à saúde vêm desenvolvendo dispositivos e plataformas cada vez mais precisos, confiáveis, inteligentes e adaptáveis às necessidades individuais dos usuários (CHAWLA, 2020).

Compreender os fatores que influenciam a aceitação dessas tecnologias — tais como a percepção de confiança, autoeficácia, utilidade, facilidade de uso, atitude e intenção comportamental — torna-se essencial para o desenho de estratégias mais eficazes de promoção, implementação e retenção de usuários. A análise comparativa de três diferentes categorias de HIT — telemedicina,

aplicativos móveis de saúde e dispositivos vestíveis inteligentes — possibilita identificar padrões distintos de aceitação e uso entre os públicos-alvo, oferecendo insights práticos para o aprimoramento da experiência do paciente e da eficácia operacional das instituições de saúde (DHAGARRA et al., 2020; CANNARD et al., 2020; GUO et al., 2015).

Este estudo contribui, portanto, para a formulação de diretrizes estratégicas destinadas a empresas desenvolvedoras de tecnologias em saúde, startups do setor digital, gestores hospitalares e profissionais clínicos. Os resultados poderão subsidiar decisões relativas à segmentação de mercado, desenvolvimento de campanhas educativas, customização de interfaces tecnológicas e integração mais fluida das HIT aos fluxos de atendimento. Adicionalmente, as evidências geradas podem favorecer a adoção de práticas gerenciais mais centradas no paciente, ancoradas em evidências empíricas e sustentadas por modelos teóricos validados no campo da administração e do marketing em saúde.

## 1.7

### **Organização do estudo**

O presente trabalho está estruturado em cinco capítulos, que se articulam de forma lógica e progressiva para alcançar os objetivos propostos. O Capítulo 1 (Introdução) apresenta o contexto da pesquisa, delineando a problemática investigada, a justificativa acadêmica e gerencial, os objetivos geral e específicos, as questões de pesquisa e as delimitações do estudo. Esse capítulo estabelece as bases conceituais e empíricas que motivam a investigação sobre a adoção comparativa de tecnologias de informação em saúde.

O Capítulo 2 (Fundamentação Teórica) dedica-se à revisão da literatura relevante, abordando os principais referenciais teóricos relacionados à adoção de tecnologias, com ênfase no Modelo de Aceitação de Tecnologia (TAM) e em construtos complementares, como confiança e autoeficácia. Também são discutidas as especificidades das três tecnologias de informação em saúde analisadas — telemedicina, aplicativos móveis de saúde (mHealth) e dispositivos vestíveis inteligentes (wearables) — contextualizando suas características e padrões de uso.

No Capítulo 3 (Metodologia), são descritas em detalhe as etapas da pesquisa empírica. O capítulo aborda o delineamento metodológico adotado, a estratégia de coleta e organização dos dados, a definição das amostras utilizadas, o modelo teórico proposto, os instrumentos de mensuração e a técnica de análise estatística empregada. A modelagem de equações estruturais com base em covariância (CB-SEM) foi utilizada como abordagem quantitativa para testar empiricamente as relações entre os construtos do modelo.

O Capítulo 4 (Análise e Discussão dos Resultados) apresenta os achados empíricos da pesquisa e discute os efeitos observados entre os construtos do modelo para cada uma das tecnologias analisadas. São examinadas as diferenças nos coeficientes de caminho, os efeitos moderadores do tipo de tecnologia e o impacto relativo de cada construto sobre a atitude e a intenção de adoção. A análise é conduzida à luz da literatura revisada, buscando identificar convergências, dissonâncias e contribuições originais.

Por fim, o Capítulo 5 (Considerações Finais) reúne as conclusões do estudo, com base nos resultados obtidos e na articulação teórica previamente construída. São discutidas as principais implicações teóricas e gerenciais da pesquisa, apontando como os achados podem informar estratégias de desenvolvimento, comunicação e implementação de tecnologias de informação em saúde. O capítulo também explicita as limitações do estudo e apresenta sugestões para futuras investigações que desejem ampliar ou aprofundar a análise proposta nesta tese.

## 2. Revisão da Literatura

A revisão da literatura inicia-se com definições sobre inovação e segue com as teorias e modelos relacionados à aceitação e adoção de novas tecnologias, bem como a descrição dos respectivos constructos envolvidos no processo de avaliação do consumidor. Na sequência, são apresentados definições, conceitos e estruturas sobre Tecnologias da Informação em Saúde (Health Information Technologies – HIT). Em seguida, o modelo é testado com três tecnologias de saúde que são amplamente abordadas neste capítulo: telemedicina - *Telehealth*, dispositivos vestíveis inteligentes - *Wearables* e saúde móvel por meio de aplicativos em smartphones - *mHealth*.

O uso de Tecnologias da Informação em Saúde (TIS) é impulsionado por direcionadores organizacionais, tecnológicos, econômicos e individuais. Estudos indicam que fatores como confiança, autoeficácia, percepção de utilidade, percepção de facilidade de uso e atitude em relação ao uso da tecnologia da saúde têm impacto positivo na adoção de inovações tanto por indivíduos quanto por organizações (AGGELIDIS E CHATZOGLOU, 2009; CHEN ET AL., 2008; HOLDEN E KARSH, 2009; HUNG ET AL., 2014).

Algumas definições iniciais são relevantes para o entendimento inicial deste estudo, ou seja, diferenciar Teleconsulta de Telessaúde.

Teleconsulta é um segmento primário de serviços de telessaúde, consistindo amplamente em serviços de consulta remota usando as tecnologias de informação e comunicação. A telessaúde abrange uma ampla gama de serviços entre eles a teleconsulta, os telediagnósticos, telecirurgias, telemonitoramento, tele reabilitação. Telessaúde significa interação entre diversos profissionais de saúde, os pacientes e as organizações. Alguns autores usam o termo telemedicina e telessaúde de maneira intercambiável (WORLIKAR, 2023; BRASIL, 2019; DELDAR ET.AL., 2016).

## 2.1 Inovação

Antes de abordar a Teoria da Difusão da Inovação (TDI), cabe comentar que existem diversas abordagens para a definição do termo "inovação" (GARCIA E CALANTONE, 2002; MCDERMOTT E O'CONNOR, 2002; HAUSER ET AL., 2006; TUSHMAN E NADLER, 1986).

Segundo a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE, 2018), uma inovação é um produto ou processo novo ou aprimorado (ou combinação deles) que difere significativamente dos produtos ou processos anteriores de qualquer unidade institucional (inclusive indivíduos) e que foi disponibilizado para usuários potenciais (no caso de produtos) ou colocado em uso pela unidade (no caso de processos).

As inovações possibilitam maior competição entre países que se adaptam com mais facilidade às mudanças, fornecendo uma base para novos negócios e novos empregos. Além disso, são necessárias para o enfrentamento de desafios sociais e globais nas áreas de saúde, mudanças climáticas e segurança alimentar e energética (OCDE, 2018; GALINDO-RUEDA, 2019).

Voltando no tempo com Schumpeter (1934 apud OCDE, 2005), a inovação é um processo dinâmico em que as novas tecnologias substituem as antigas, um processo por ele denominado “destruição criativa”. Segundo Schumpeter, inovações radicais criam rupturas mais intensas, enquanto inovações incrementais dão continuidade ao processo de mudança.

Um exemplo dessas inovações pode ser observado nos automóveis e nos aparelhos de telefonia celular. As empresas buscam obter vantagem competitiva por meio de diversos tipos de inovação. Schumpeter, com sua visão econômica da inovação, define cinco tipos de inovação:

- i. Introdução de novos produtos;
- ii. Introdução de novos métodos de produção;
- iii. Abertura de novos mercados;
- iv. Desenvolvimento de novas fontes provedoras de matérias-primas e outros insumos;
- v. Criação de novas estruturas de mercado em uma indústria.

A inovação ocorre quando um conjunto de novas tecnologias encontra aplicação e viabilidade de mercado, fazendo com que as tecnologias tradicionais se tornem obsoletas e, conseqüentemente, sejam até esquecidas. Inovações como o Uber, o Airbnb e os serviços de streaming de música e filmes estão desestruturando os mercados de transporte, hotelaria e entretenimento. A busca por melhores preços e menor custo de produção estimula o desenvolvimento de novos produtos e serviços. Dessa forma, novos produtos e serviços têm sido desenvolvidos em diversas áreas do mercado e da sociedade para atender às demandas por novas tecnologias e processos (NOGAMI, 2019).

Com os avanços das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), aumentam-se as possibilidades de novos produtos, serviços e sua comercialização (TEECE, 2010).

## **2.2 Teoria da Difusão da Inovação (TDI)**

De acordo com Rogers (2003), existem cinco características ou atributos que influenciam a taxa de adoção de uma inovação específica:

### **1. Vantagem Relativa**

Refere-se à percepção de que a inovação oferece benefícios superiores em comparação com a ideia ou produto anterior. Essa vantagem pode ser avaliada em termos econômicos, sociais, de conveniência ou satisfação pessoal. Quanto maior for essa percepção de vantagem individual, mais rápida será a adoção da inovação.

### **2. Compatibilidade**

É o grau em que a inovação é percebida como consistente com os valores existentes, experiências passadas e necessidades atuais dos potenciais adotantes. Inovações compatíveis com as crenças e normas sociais dos indivíduos tendem a ser adotadas mais rapidamente.

### **3. Complexidade**

Refere-se à percepção da dificuldade em compreender e utilizar a inovação. Inovações percebidas como simples e fáceis de usar tendem a ser adotadas mais rapidamente.

### **4. Experimentabilidade**

É o grau em que a inovação pode ser testada em uma escala limitada antes da adoção completa. Quando os indivíduos têm a oportunidade de experimentar a inovação, a adoção torna-se mais provável.

#### 5. Observabilidade

Refere-se à facilidade com que os resultados da inovação são visíveis para os outros. Quando os benefícios são facilmente observáveis, a adoção é acelerada, pois estimula a comunicação e o interesse entre os membros da comunidade.

No Quadro 1 a seguir pode-se visualizar com mais clareza esses atributos e suas características.

Quadro 1 - Atributos das Inovações segundo Rogers (2003)

ATRIBUTOS	CARACTERÍSTICAS
Percepção de uma vantagem	Aceitação por questões econômicas, sociais, pela conveniência e pela satisfação
Compatibilidade	Manutenção de valores existentes, experiências passadas, necessidades atuais e níveis de satisfação
Percepção da complexidade	Reatividade por causa dos recursos necessários para o uso e pela comunicação inicial equivocada da inovação
Testagem da inovação	O grau de possibilidade de experimentar a inovação
Observação dos resultados	Estimular o uso por outros

Fonte: adaptado de Rogers (2003)

Além desses atributos percebidos, a taxa de adoção também é influenciada por alguns fatores determinantes, que são: o tipo de decisão pela inovação, a natureza dos canais de comunicação, a natureza do sistema social em que a inovação é disseminada e os esforços do agente de mudança para promover a inovação.

A Figura 1 ilustra as variáveis determinantes (variáveis independentes) da taxa de adoção (variável dependente), de acordo com a perspectiva do modelo de Difusão da Inovação (IDT) de Rogers (2003).

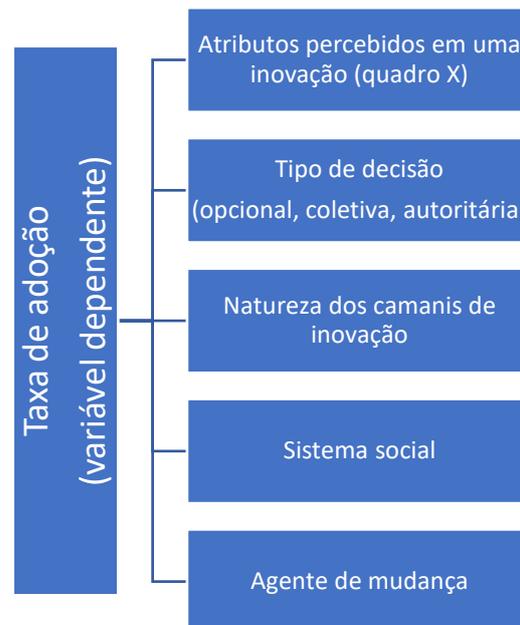


Figura 1 - Variáveis Determinantes da Taxa de Adoção  
Fonte: adaptado de Rogers (2003)

A investigação da inovação distingue explicitamente entre vários tipos de utilização, incluindo a utilização inicial da inovação e a utilização sustentada e contínua (Rogers, 2003). Ainda, segundo Rogers (2003), a adoção de uma inovação segue um padrão previsível, sendo que, num primeiro momento, apenas um pequeno grupo de pessoas adota a novidade. Os indivíduos buscam informações sobre a inovação, e essa síntese de informações resulta na formação de percepções sobre ela, podendo levar à adoção ou rejeição. A rejeição inicial pode ser revertida por um comportamento de adoção tardia.

Contudo, a utilização inicial da inovação nem sempre é suficiente para obter plenamente os benefícios desejados, pois os usuários ainda precisam modificar comportamentos, confirmando a aceitação e o uso contínuo da inovação. Isso ocorre porque os potenciais usuários só estão dispostos a adotar uma tecnologia quando esperam que ela proporcione benefícios únicos em relação às soluções existentes (ROGERS, 2003).

À medida que mais pessoas se tornam conscientes e consideram a inovação um benefício atraente, a taxa de adoção começa a acelerar, trazendo novos consumidores (adotantes) para a utilização da inovação. A pesquisa sobre difusão da inovação reconhece que a mudança no comportamento do usuário é talvez o aspecto mais importante, uma vez que os usuários podem ser persuadidos a adotar um comportamento diferente, e, talvez mais importante, a modificar sua

manifestação inicial. Os usuários podem ser persuadidos a usar uma inovação, mas os benefícios podem não ser alcançados pela falta de uso contínuo ao longo do tempo (ROGERS, 2003; AJZEN & FISHBEIN, 2000; AJZEN ET AL., 2018).

O processo de decisão-inovação definido por Rogers (2003) passa por cinco etapas, sendo que condições a priori (práticas anteriores, necessidades ou problemas, inovatividade e normas do sistema social) e canais de comunicação servem de estímulo para a primeira etapa, Conhecimento. Nesse estágio inicial, as características do tomador de decisão influenciam a continuidade do processo. São elas: características socioeconômicas, variáveis de personalidade e comportamento de comunicação.

Na segunda etapa do processo de decisão, Persuasão, o indivíduo lida com as características percebidas na inovação, que são: vantagem relativa, compatibilidade, complexidade, testabilidade e observabilidade.

Na terceira etapa ocorre a Decisão de adoção ou rejeição da inovação. As etapas subsequentes são a Implementação e a Confirmação da inovação. Cabe ressaltar que canais de comunicação interpessoais, de massa e intermediários permeiam todas as etapas do processo.

Rogers (2003) define os construtos com base nas percepções da inovação em si, e não nas percepções de seu uso. Ele destaca que a inovação é um processo complexo, influenciado por fatores individuais, sociais, organizacionais e culturais.

Além de Rogers, existem outros modelos que buscam explicar a relação entre as percepções do usuário, atitudes e a eventual adoção e uso de novas tecnologias. Dentre eles, destacam-se a Teoria da Ação Racional (TRA) de Fishbein e Ajzen (1975), a Teoria do Comportamento Planejado (TPB) de Ajzen e Madden (1986) e o Modelo de Aceitação da Tecnologia (TAM) de Davis et al. (1989). Esses modelos focam nas percepções e atitudes do usuário em relação ao uso, enfatizando como crenças pessoais e intenções comportamentais influenciam a adoção de novas tecnologias.

### 2.3 Aceitação de Tecnologia

O Modelo de Aceitação de Tecnologia (TAM) é um dos referenciais teóricos mais citados em artigos de pesquisa (KING & HE, 2006; VENKATESH, 2003). O TAM destaca que a facilidade de uso percebida e a utilidade percebida contribuem para a construção de uma atitude favorável e, subsequentemente, aumentam a intenção comportamental em relação a uma tecnologia específica (DAVIS, 1986).

O TAM é um modelo simples, parcimonioso, mas com aplicação ampla. Foi validado por diversos estudos ao longo do tempo, posicionando-se como uma estrutura confiável para explicar, prever e melhorar a aceitação do usuário em um amplo espectro de implantações tecnológicas (DAVIS ET AL., 1989; ALJARRAH ET AL., 2016; KING & HE, 2006).

O TAM original, representado na Figura 2, propõe que as percepções individuais de utilidade percebida e facilidade de uso percebida atuam como crenças sobre uma tecnologia que impactam a atitude do indivíduo em relação ao uso dessa tecnologia (Davis, 1986). O modelo mostrou-se robusto e parcimonioso para compreender a aceitação tecnológica por parte de consumidores em diversos tipos de atividades e contextos (MANIS & CHOI, 2019).

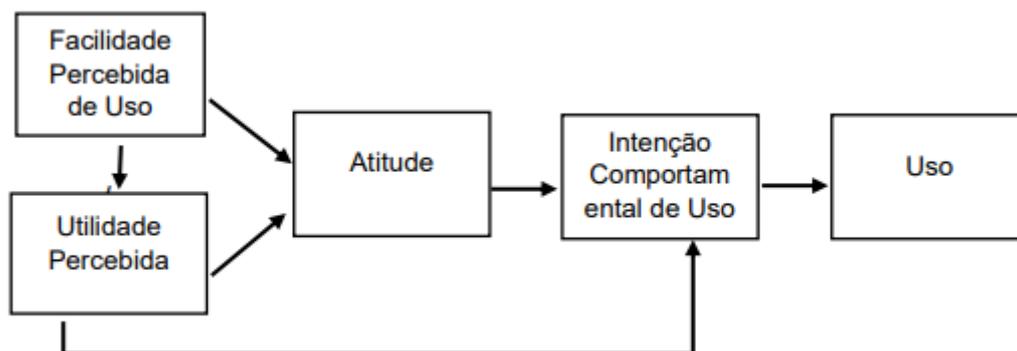


Figura 2 - Modelo de Aceitação de Tecnologia (TAM)  
Fonte: Davis (1986)

O Modelo de Aceitação de Tecnologia (TAM) foi elaborado para compreender a influência de duas variáveis cognitivas: a utilidade percebida e a facilidade de uso percebida da tecnologia, que atuam sobre a atitude do indivíduo

e, subsequentemente, sobre a intenção comportamental do adotante em relação à tecnologia em análise (DAVIS, 1989).

A utilidade percebida refere-se ao grau em que um indivíduo acredita que o uso de uma tecnologia irá melhorar seu desempenho em atividades laborais e também em seu cotidiano. No contexto da saúde, por exemplo, o indivíduo pode identificar benefícios em determinada tecnologia, como o monitoramento de atividades, o acompanhamento de objetivos de saúde e a possibilidade de compartilhar dados em tempo real.

A facilidade de uso percebida significa o grau em que um indivíduo acredita que o uso de uma tecnologia será livre de esforço, não exigindo grandes dificuldades físicas ou mentais. No caso de dispositivos e aplicativos, aspectos como facilidade de configuração, usabilidade e intuitividade são relevantes no processo de aceitação da nova tecnologia.

A atitude representa o quão favorável ou desfavorável um indivíduo percebe a utilização tecnológica de um produto ou serviço. Envolve sentimentos positivos (que aumentam a probabilidade de uso) ou negativos (que diminuem a probabilidade de uso). A atitude pode ter diferentes impactos, dependendo do ambiente em que a pesquisa é realizada. Fatores como usabilidade, interface, desempenho, experiência prévia, suporte técnico e influência social desempenham um papel crucial na formação da atitude do indivíduo em relação à tecnologia (VENKATESH, 2003; CHOI & KIM, 2016; LEE & LEE, 2018; DAVIS, 1989).

## **2.4 Confiança**

Confiança refere-se à disposição de uma pessoa em confiar e compartilhar informações confidenciais, sendo considerada um fator importante na utilização de dispositivos móveis de saúde (GUO ET AL., 2015). A confiança é amplamente estudada em pesquisas sobre a adoção de novas tecnologias e é frequentemente utilizada como um constructo relevante para influenciar os usuários, além da utilidade percebida e da facilidade de uso percebida. No contexto do uso de novas tecnologias, o papel da confiança é fundamental devido à natureza confidencial dos

dados de saúde e ao alto impacto dos serviços envolvidos no processo de avaliação da saúde pessoal (HU ET AL., 2019; MENG ET AL., 2021).

Para alguns autores, a confiança é vista como um mecanismo para reduzir a complexidade social e o risco percebido nas transações, por meio do aumento da expectativa de um resultado positivo e da certeza percebida em relação ao comportamento esperado do provedor do produto ou serviço. Ao usar serviços de telemedicina, os consumidores permitem que os provedores tenham acesso às suas informações pessoais e dados históricos de saúde. Eles recebem tratamento ou aconselhamento médico com base nos diagnósticos elaborados por profissionais de saúde a partir das informações e dados fornecidos (DHAGARRA ET AL., 2020; CANHOTO & ARP, 2017).

A confiança tem sido considerada um determinante importante na avaliação da aceitação de novos serviços de *mHealth*. Trata-se de um estado psicológico que envolve a disposição de aceitar a vulnerabilidade em relação aos serviços de telemedicina, com base em expectativas positivas sobre o comportamento ou as intenções da outra parte (DHAGARRA ET AL., 2020; FERGUSON, 2000).

A confiança do usuário dos serviços de saúde engloba a confiança na organização, nas equipes de atendimento, no tratamento e na tecnologia utilizada para suportar os serviços médicos (VAN VELSEN ET AL., 2021).

Segundo Malaquias e Hwang (2016), a confiança reduz a incerteza e incorpora a ideia de vulnerabilidade. As pessoas voluntariamente aceitam se tornar vulneráveis às ações dos outros em troca de ganhos pessoais relevantes, mesmo sem terem controle sobre as ações de terceiros.

Alguns pesquisadores veem a confiança como (GEFEN ET AL., 2003):

- Um conjunto de crenças específicas que lidam principalmente com a integridade, a benevolência e a capacidade da outra parte;
- Uma crença geral de que a outra parte pode ser confiável, mesmo estando vulnerável às ações dela;
- Um afeto refletido em "*sentimentos*" de confiança e segurança na resposta atenciosa da outra parte; ou
- Uma combinação desses elementos.

Em um estudo apresentado por Kamal et al. (2020), foram examinados os fatores que moldam a intenção dos pacientes de usar a telemedicina, e a confiança foi um dos determinantes mais importantes a esse respeito. A confiança não se

restringe apenas às relações entre indivíduos; pode ocorrer entre indivíduos e organizações, bem como entre indivíduos e tecnologias (THIEBES ET AL., 2021).

## **2.5 Autoeficácia**

A inclusão do constructo autoeficácia no Modelo de Aceitação de Tecnologia (TAM) como um antecedente da percepção de utilidade tem sido amplamente estudada, demonstrando grande relevância como um fator intrínseco que afeta a motivação e o comportamento dos indivíduos (BANDURA, 2001; VENKATESH & DAVIS, 1996; SBICIGO ET AL., 2012; CHOW ET AL., 2013; BALAPOUR ET AL., 2019). A autoeficácia representa a crença de uma pessoa em sua capacidade de desempenhar com sucesso determinadas ações, influenciando diretamente sua disposição em adotar e utilizar novas tecnologias.

A autoeficácia específica baseia-se na confiança do indivíduo em realizar com êxito uma tarefa particular, mas não necessariamente se estende a outras atividades. Por exemplo, uma pessoa pode sentir-se confiante ao utilizar aplicativos de redes sociais, mas pode não ter a mesma confiança ao operar sistemas de gestão financeira (BANDURA, 2001).

Por outro lado, o conceito de autoeficácia geral refere-se à confiança global do indivíduo em lidar eficazmente com uma ampla variedade de demandas ou novas circunstâncias. É a percepção de suas competências em enfrentar desafios diversos, o que pode influenciar positivamente a adoção de tecnologias em diferentes contextos (SBICIGO ET AL., 2012).

Bandura (1991) argumenta que uma pessoa é mais propensa a empreender comportamentos que acredita resultar em resultados valorizados do que aqueles que percebe como tendo consequências desfavoráveis. Assim, a manutenção do comportamento, e não apenas sua iniciação, é o verdadeiro objetivo no contexto da saúde pública.

No estudo de Windasari et al. (2021), a autoeficácia incluiu a capacidade percebida pelas pessoas de interagir com profissionais de saúde por meio de dispositivos inteligentes pessoais. Os resultados indicaram que, quanto mais opções de utilização forem disponibilizadas, maior é a autoeficácia percebida pelos

consumidores desses dispositivos. Ademais, comprovou-se que o feedback humano incentiva e motiva os usuários a continuar utilizando determinado tipo de sistema tecnológico para cuidados de saúde (HASSAN ET AL., 2019).

A autoeficácia, portanto, influencia a percepção dos indivíduos sobre suas capacidades na utilização de tecnologias e serviços de saúde, tais como aplicativos e dispositivos diversos, além de serviços específicos relacionados às suas necessidades particulares de saúde (RAHMAN ET AL., 2016; ANDERSON & AGARWAL, 2011).

## 2.6

### **Tecnologia de dispositivos vestíveis inteligentes (wearables)**

No final da década de 1990, o Massachusetts Institute of Technology (MIT) realizou as primeiras pesquisas sobre dispositivos *wearables*, culminando no desenvolvimento do primeiro protótipo por Thad Starner (STARNER, 1999).

Os dispositivos *wearables* destinam-se a ajudar os consumidores a alcançar um estado de autoconexão, utilizando sensores e software que facilitam a troca de dados, a comunicação e o acesso a informações em tempo real. Assim, esses dispositivos podem ser apresentados como óculos inteligentes, rastreadores de atividade, lentes de contato, roupas inteligentes e pulseiras, entre diversos outros objetos de uso pessoal (FERREIRA ET AL., 2001).

Os *wearables* podem ser definidos como dispositivos não invasivos, dotados de processamento autônomo, que executam funções médicas específicas, como o monitoramento ou suporte de condições de saúde em atividades físicas, podendo conectar-se com ou sem fio para a troca de dados (FOTIADIS ET AL., 2006; SILVERIO ET AL., 2018). São utilizados, também, há algum tempo em entretenimento, eletrônicos, têxteis e indústria de defesa (SEÇKIN ET AL., 2023; PARK E JAYARAMAN, 2021).

Esses dispositivos inteligentes podem ser encontrados em monitoramento remoto de pacientes (*Remote Patient Monitoring* - RPM), medições clínicas (*Clinical Scale Wearables*), vestuário de fitness (*Fitness Wearables*), além de ampla utilização em cuidados domiciliares (*home care*) (WINDASARI ET AL., 2021).

A busca por uma melhor qualidade de vida tem a saúde como fator principal. No mundo globalizado, com várias opções tecnológicas que proporcionam baixo custo e grande conforto, o envelhecimento da população coloca pressão sobre o sistema de saúde. Essa pressão se deve principalmente à demanda por sistemas modernos de atendimento e ao alto requerimento de recursos hospitalares, como leitos, médicos e enfermeiros (PRABHA E AL., 2018).

Com o surgimento dos smartphones, várias tecnologias foram desenvolvidas para dar suporte e facilidade na obtenção de informações específicas sobre a saúde das pessoas, permitindo o rastreamento de dados em tempo real (CHAWLA, 2020).

Com a tecnologia *wearable*, as pessoas podem adotar um comportamento proativo, identificando problemas de saúde em estágios iniciais, o que possibilita que o atendimento médico tenha resultados mais eficazes nos tratamentos. Esse engajamento promove uma melhor conexão entre médicos e pacientes.

Com os dispositivos *wearables*, é possível monitorar diversos dados do paciente, tais como pulsação, movimentos, níveis de glicose, pressão arterial, oxigenação do sangue, frequência respiratória, temperatura, hidratação, atividade cerebral, entre outros. Esse monitoramento possibilita o manejo de condições fisiológicas, como doenças cardiovasculares, hipertensão e distúrbios musculares, até distúrbios neurocognitivos, como doença de Parkinson, Alzheimer e outras doenças neurológicas (IQBAL ET AL., 2021).

Diferentes tipos de dispositivos *wearables* estão disponíveis para atender às necessidades dos usuários, tais como:

1. Baseados na pele: incluem tatuagens eletrônicas e tecidos inteligentes que podem monitorar sinais vitais e outras informações biométricas diretamente da superfície da pele.
2. Baseados em biofluidos: utilizam secreções corporais como suor, saliva, lágrimas e urina, que contêm biomarcadores importantes essenciais para o monitoramento e diagnóstico de pacientes.
3. Baseados na administração de medicamentos: dispositivos que auxiliam na liberação controlada de fármacos, monitorando e ajustando doses conforme necessário.

Com o aprimoramento das tecnologias de comunicação de dados, como Bluetooth, Comunicação por Campo Próximo (CCP) ou *Near-Field Communication* (NFC), Wi-Fi e Redes Sem Fio de Área Corporal (WBAN), a

visualização e o compartilhamento de dados em tempo real tornaram-se possíveis com dispositivos *wearables* (IQBAL ET AL., 2021; LI ET AL., 2020). A Figura 3 a seguir ilustra as hierarquias e conexões dos dispositivos *wearables*.

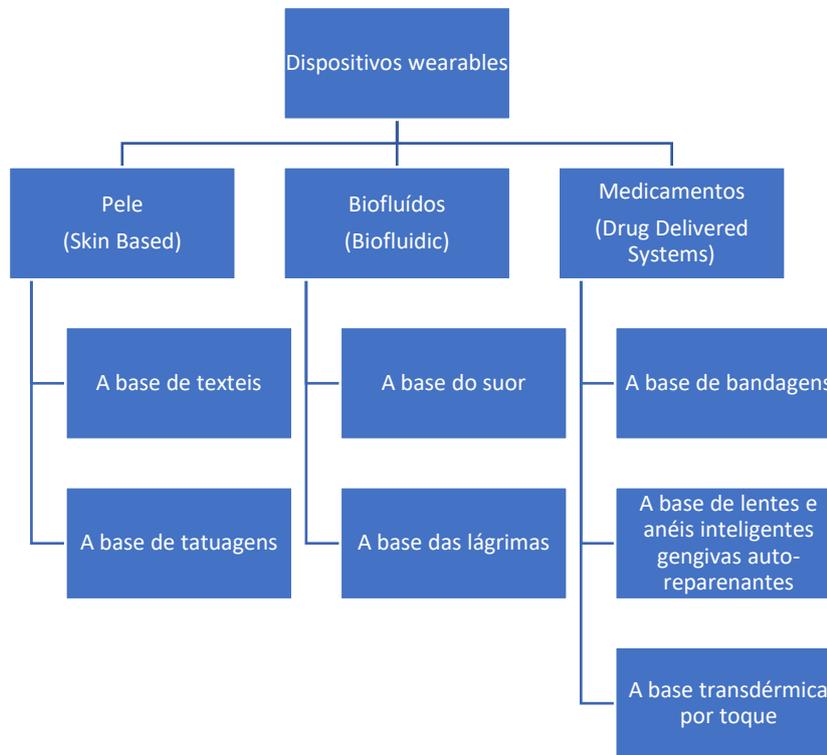


Figura 3 - Hierarquias e conexões dos dispositivos wearables  
Fonte: Adaptado de Iqbal et al. (2021)

Uma grande limitação à integração diária de *wearables* continua sendo a disposição das pessoas em se sentirem confortáveis ao usar tais dispositivos em espaços públicos. Há uma preocupação em tornar esses dispositivos mais atraentes e mais fáceis de utilizar, modificando cores e integrando-os em vestimentas. Várias iniciativas na produção inovadora desses dispositivos estão em andamento, melhorando o design, o peso e o conforto e, além disso, preocupando-se em satisfazer as diferenças culturais e etárias, já que pessoas idosas preferem roupas mais simples, soltas e confortáveis (ABBATE ET AL., 2014; CANNARD ET AL., 2020).

Ferguson et al. (2021) apresentaram um estudo no qual analisaram, por meio de metassíntese qualitativa, muitas barreiras e facilitadores para a adoção de *wearables*, com base nas experiências de adultos mais velhos, profissionais de saúde e cuidadores. Os fatores mais significativos estão relacionados aos aspectos de design dos dispositivos, feedback apropriado e oportuno, tecnologia amigável ao usuário e questões referentes à acessibilidade e custo.

Conforme apresentado, os dispositivos *wearables* mostraram-se eficazes no monitoramento de muitos parâmetros fisiológicos. Entretanto, ainda há muito espaço para o desenvolvimento de melhorias nesses dispositivos. Devido às suas condições de interação com a epiderme, surgem limitações que incluem estabilidade, sensibilidade, privacidade, fonte de energia, aplicações limitadas para doenças psicológicas, além de desafios na ergonomia e na facilidade de uso.

Segundo relatório do Banco Mundial e da Organização Mundial da Saúde (OMS), em 2018, pelo menos 50% da população mundial não tinha acesso a serviços básicos de saúde (OMS, 2019). Há um reconhecimento crescente de que a prevenção é o principal meio de lidar com os custos de saúde (SEFEROVIC ET AL., 2019).

Ao implementar tecnologias *Wearables*, hospitais e clínicas podem obter benefícios em vários níveis e funções. Alguns desses benefícios podem ser enumerados como (CHAWLA, 2020):

1. Incentiva a assistência médica com uma abordagem proativa atuando nos estágios atuais de um problema de saúde.
2. Pode melhorar o engajamento de pacientes para monitorarem sua própria condição de saúde em tempo real.
3. Monitora pacientes vulneráveis a problemas médicos que podem ficar em suas casas, pois a gravidade da doença não exige a permanência no hospital ou clínica.

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), as doenças crônicas são responsáveis por 75% de todas as mortes ao redor do mundo e impõem altos encargos econômicos à sociedade e às instituições governamentais.

Vários estudos relataram aplicações de dispositivos vestíveis (*wearables*) que mostraram resultados promissores na prevenção no campo da saúde, devido à sua capacidade de adaptação às necessidades de medição e à sua conformidade com os padrões estabelecidos previamente. Esses dispositivos *wearables* fornecem informações para uma melhor compreensão das mudanças no corpo humano e podem ajudar na prevenção e tratamento de doenças (IQBAL ET AL., 2021).

## 2.7 Aplicativos de saúde (mHealth)

O *mHealth* refere-se à aplicação de tecnologias e dispositivos móveis para fornecer informações e serviços relacionados à saúde (Kallander et al., 2013). Nos últimos anos, o mercado de *mHealth* cresceu rapidamente devido à ampla disponibilidade de infraestrutura de rede sem fio e tecnologias móveis. O valor de mercado global de *mHealth* foi estimado em US\$ 62,7 bilhões em 2023, com uma previsão de crescimento de 15,4% de 2024 até 2030 (GRAND VIEW RESEARCH, 2025). Ainda, segundo apresentado pelo Portal Terra (2023), o Brasil é o 5º país do mundo com a maior quantidade de usuários de smartphones no ranking mundial. Atualmente o país possui mais de 118 milhões de usuários de celulares ativos, e fica atrás somente da Indonésia, Estados Unidos, Índia e China.

Com a grande difusão dos smartphones pelo mundo, tornando-os acessíveis para diversas classes sociais, e devido ao seu potencial de processamento, foi possível que empresas se dedicassem ao desenvolvimento de um grande número de aplicativos. Atualmente, existem mais de 325.000 aplicativos de *mHealth* disponíveis em lojas online (BALAPOUR ET AL., 2019; VERÍSSIMO, 2018; RESEARCH2GUIDANCE, 2016).

Conforme apontado por Aljohani (2021), os aplicativos *mHealth* são categorizados pelos pesquisadores em quatro tipos diferentes:

1. Aplicativos de Informações: fornecem informações gerais de saúde ao público.
2. Aplicativos de Diagnóstico: permitem inserir informações de pacientes e fornecem diagnósticos aos médicos.
3. Aplicativos de Controle: auxiliam dispositivos médicos com monitoramento e controle remotos.
4. Aplicativos Adaptadores: transformam smartphones em dispositivos médicos móveis.

São inúmeros os benefícios do uso desses aplicativos, não apenas para pacientes, mas também para profissionais de saúde. Dentre eles, destacam-se o monitoramento remoto, a economia de tempo e a redução de custos (BALAPOUR ET AL., 2019; LARSON, 2018; LEE ET AL., 2018).

Os aplicativos *mHealth* abrangem várias categorias relacionadas à saúde, como condicionamento físico, cardiologia, gestão de diabetes, controle de peso, saúde mental, saúde respiratória, doenças crônicas, entre muitas outras (SILVA ET AL., 2015).

O mercado de *mHealth* tem crescido nos últimos anos devido ao desenvolvimento de aplicativos para diversas especialidades, tornando-se parte integrante do estilo de vida e da assistência médica de pessoas e empresas na área da saúde. A maioria dos profissionais de saúde digital vem da Europa (47%), com os Estados Unidos em segundo lugar (36%). A região da Ásia-Pacífico apresenta 11% desses profissionais, seguida pela América do Sul (4%) e pela África (2%) (RESEARCH2GUIDANCE, 2016).

Os aplicativos de smartphone são facilitadores inigualáveis para a telemedicina. A necessidade de cuidados contínuos para alguns pacientes torna-se inviável para a maioria dos provedores de saúde e clínicas especializadas. Os aplicativos *mHealth* podem potencialmente compensar esse problema por meio do monitoramento direto de pacientes, gestão do uso de medicamentos, registros em bancos de dados para decisões rápidas e futuras análises, educação médica, entre outras funcionalidades (BALAPOUR ET AL., 2019; REYCHAV ET AL., 2019).

Por exemplo, existem aplicativos que permitem aos profissionais tomar decisões farmacológicas mais rápidas, principalmente em casos complexos nos quais eles precisariam gastar muito tempo procurando respostas para questões técnicas sobre medicamentos, a fim de evitar a prescrição incorreta do medicamento ou da dosagem, sem a necessidade de visitas às clínicas ou hospitais pelos pacientes. Os aplicativos de *mHealth* permitem um atendimento customizado para seus usuários. Esses aplicativos buscam melhorias contínuas para melhor atender às demandas de instituições e da população (VERÍSSIMO, 2018; RESEARCH2GUIDANCE, 2016; WU ET AL., 2011).

## **2.8 Telemedicina/Telesaúde**

A telemedicina é definida como o uso de tecnologias de telecomunicação para facilitar a comunicação e a troca de informações médicas entre diferentes locais.

Isso inclui a interação entre pacientes e provedores de saúde, bem como a comunicação entre profissionais de saúde em diferentes áreas geográficas. A telemedicina consisti em três partes bem diferentes: provedores e usuários, tecnologia de aplicação e conexões de rede (CHAUHAN ET AL., 2024; HADIAN ET AL., 2024). Transmissões eletrônicas, muitas delas em tempo real, com informações de ressonância magnética, tomografia computadorizada (TC), raios X e resultados de exames e testes, podem ser armazenadas e enviadas para outros departamentos, cidades ou qualquer lugar do mundo (CHANDRAMOHAN ET AL., 2024; OMBONI ET AL., 2022; DVORYADKINA; FECHINA, 2021).

Estudos sobre o uso da telemedicina no tratamento de diversas condições médicas e em diferentes ambientes sugerem que o uso eficiente dessas tecnologias pode melhorar os resultados gerais de saúde e proteger pacientes com problemas médicos crônicos ou com o sistema imunológico enfraquecido (HALEEM ET AL., 2021; DANIEL & SULMASY, 2015).

A comunicação pode ser síncrona, como na comunicação de vídeo bidirecional em tempo real, permitindo que consultas sejam realizadas em áreas remotas. Isso reduz o tempo de espera das consultas e diminui os custos com deslocamentos, entre outros benefícios (LINDENFELD ET AL., 2023).

Várias revisões sistemáticas estudaram o impacto das consultas virtuais nos resultados dos pacientes em cuidados intensivos, no tratamento de doenças crônicas e nos cuidados psiquiátricos (MISHKIN ET AL., 2022; DANIEL & SULMASY, 2015; ABBATE ET AL., 2014).

Essa tecnologia facilita a orientação do especialista no gerenciamento do paciente sem a necessidade de encaminhá-lo a um local especializado. Dessa forma, há evidências suficientes sobre a eficácia e a segurança das consultas virtuais.

Embora o atendimento presencial e o atendimento síncrono sejam semelhantes em muitos aspectos, a abordagem clínica do atendimento assíncrono apresenta algumas diferenças (BIRD ET AL., 2019; LINDENFELD ET AL., 2023).

Por meio da transmissão assíncrona (que não ocorre em tempo real) de informações clínicas dos pacientes, é possível receber dados de saúde coletados remotamente de dispositivos médicos vestíveis - *wearables* ou dispositivos móveis pessoais - *mHealth*. Essas informações podem ser utilizadas para monitorar pacientes, rastrear ou analisar seu comportamento (ABBATE ET AL., 2014;

DANIEL & SULMASY, 2015). A Figura 4 apresenta a abrangência da telemedicina.



Figura 4 - Abrangência da telemedicina  
Fonte: Adaptado de Ma et al. (2022)

Os provedores de saúde e os fabricantes de dispositivos estão desenvolvendo aplicativos médicos avançados e dispositivos que podem fornecer cuidados centrados nos indivíduos, desde o diagnóstico inicial até as opções de tratamento em andamento. A inclusão de inteligência artificial (IA) e Internet das Coisas (IoT) torna esses tratamentos mais proativos.

A Figura 5 ilustra esse círculo virtuoso no tratamento com o uso de tecnologias da informação.



Figura 5 - Círculo virtuoso no tratamento com o uso de tecnologias da informação  
Fonte: Adaptado de Chala (2020)

O uso de tecnologias de telemedicina começou, principalmente, em comunidades rurais e em programas governamentais de saúde em alguns países. Com o aumento do uso de computadores e smartphones, várias especialidades e subespecialidades médicas têm surgido nos diversos ambientes de atendimento. Há, porém, vários desafios e riscos que estão associados à telemedicina, entre eles as regulamentações, o acesso logístico, a qualidade do atendimento e a segurança dos dados dos pacientes.

O termo telemedicina compreende diferentes tipos de tecnologias com diversas funções aplicáveis, descritas no Quadro 2 (DANIEL & SULMASY, 2015).

Quadro 2-Diferentes tipos de tecnologias de telemedicina

<b>Tipo de telemedicina</b>	<b>Descrição</b>	<b>Exemplos</b>
<b>Assíncrona</b>	Transmissão de informação sem ser em tempo real	Exames enviados para avaliações médicas
<b>Síncrona</b>	Transmissão de informação em tempo real	Visitas médicas por teleconferências com pacientes
<b>Monitoramento remoto</b>	Por meio de dispositivos que armazenam informações de saúde para controle posterior análise	Verificação de pressão arterial que pode ser enviada para avaliação médica para controle ou ajuste e ajuste de medicações

<b>Tipo de telemedicina</b>	<b>Descrição</b>	<b>Exemplos</b>
<b>Serviços móveis</b>	Por meio de tecnologias móveis (smartphones) que gerenciam as condições de saúde e promovem comportamentos saudáveis	Confirmação de consultas, envio de informações sobre condições físicas e psicológicas de pacientes

Fonte: Adaptado de Daniel & Sulmasy (2015)

Com o constante desenvolvimento de novas tecnologias de informação na área médica, o surgimento de novos produtos, serviços e classificações sobre a telemedicina tende a dominar o setor de saúde digital, permitindo maior acessibilidade para grande parte dos pacientes. A influência da equidade — ou seja, superar os efeitos da desvantagem social — na saúde digital abrange os indivíduos, as famílias, as organizações, as comunidades e a sociedade como um todo. Cabe ressaltar, ainda, que as adaptações da saúde digital às necessidades específicas individuais buscam melhorar a qualidade de vida de pacientes, incluindo aqueles em cuidados paliativos no final da vida. Além disso, destaca-se a necessidade de treinamentos para formar uma força de trabalho de qualidade, estendendo-se também aos cuidadores (JEON ET AL., 2025; HAN & LEE, 2021).

Em um relatório apresentado pela Deloitte em 2015, no Reino Unido, foi proposta uma classificação em quatro subsetores da saúde digital. De acordo com essa classificação (HAN & LEE, 2021), temos:

#### Subgrupo 1 – Cuidados por Telessaúde (*Telehealthcare*)

- 1.1 Telecuidados: Englobam o monitoramento de quedas de pacientes e o gerenciamento de medicamentos.
- 1.2 Telessaúde: Inclui o monitoramento das condições de pacientes com doenças prolongadas e consultas por vídeo.

#### Subgrupo 2 – Saúde Móvel (*mHealth*)

- 2.1 *Dispositivos Vestíveis (Wearables)*
- 2.2 Aplicativos: Compreendem aplicativos médicos e aplicativos para bem-estar e saúde física.

#### Subgrupo 3 – Dados Analíticos

- 3.1 Análise de Genomas
- 3.2 Aplicativos: Incluem aplicativos médicos e aplicativos para bem-estar e saúde física.
- 3.3 Análise de Dados de Saúde: Envolve análises analíticas de dados de saúde.

## Subgrupo 4 – Sistemas de Saúde Digitalizados

### 4.1 Registros Digitais mantidos pelo Paciente

### 4.2 Registros Digitais mantidos pelo Prestador de Serviço de Saúde

Com o avanço da tecnologia da informação e a crescente busca por soluções digitais para a saúde, foi criado no Brasil, em 2011, o Comitê de Informação e Informática em Saúde, responsável por organizar e fortalecer as iniciativas de tecnologia no âmbito do Ministério da Saúde. O Decreto nº 9.795/2019, que instituiu a Estratégia de Governo Digital para o período de 2020 a 2022, estabeleceu princípios, objetivos e diretrizes para a transformação digital da administração pública federal. A Portaria GM/MS nº 1.067/2021 instituiu o Sistema Nacional de Telemedicina e Telessaúde (SNTT) como estratégia permanente do SUS.

Uma preocupação crescente é a proteção e privacidade dos dados dos pacientes. De acordo com a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), que entrou em vigor em setembro de 2020, regulamentou-se o uso e o tratamento dos dados pessoais com o objetivo de preservar os direitos fundamentais da sociedade, sendo aplicada tanto a instituições públicas quanto privadas (de Aragão & Schiocchet, 2020).

São muitas as Portarias e Decretos publicados que buscam operacionalizar os sistemas de informação em saúde no Brasil (RIBEIRO ET AL., 2024). O quadro 3 resume as principais resoluções e decretos sobre a proteção de dados, entre outros.

Quadro 3 - Portarias e decretos sobre sistemas de informação em saúde

Tipo	Define:
Resolução CFM 2227/2018	Regulamentou o atendimento on-line: teleconsulta, o telediagnóstico, a telecirurgia e o telediagnóstico
Resolução CIT 46/2019	Estratégias de saúde digital para 2019 -2023
Decreto 10.230/2020	Simplificação do atendimento no serviço público
Decreto 10.332/2020	Estratégia federal de desenvolvimento para 2020 - 2031
Portaria GM/MS 1.434/2020	O uso da tecnologia da informação no âmbito do SUS
Portaria GM/MS 3.632/2020	O Programa Conecte SUS
Nota Técnica nº 7/2020	O uso de telemedicina na emergência
Portaria GM/MS 1.068/2021	O Sistema Nacional de Telemedicina e Telessaúde (SNTT) como estratégia permanente do SUS
Resolução CFM nº 2.314/2022	A telemedicina, como forma de serviços médicos, mediados por tecnologias de comunicação

Fonte: Adaptado de Ribeiro et.al 2024

## 2.9 Tecnologias de apoio a produtos e serviços

Existem várias tecnologias utilizadas nos cuidados da saúde (Healthcare). A IoT (Internet das Coisas), também conhecida como IoMT (Internet das Coisas Médicas) na área da saúde, possibilita a circulação e armazenamento de uma quantidade massiva de dados, na ordem dos zettabytes, ou seja, um trilhão de gigabytes, segundo publicação do IDC (2019). O termo IoT foi cunhado por um pesquisador do MIT enquanto realizava um trabalho na Procter & Gamble Company (P&G) em 1999, mas, devido às condições tecnológicas da época, levou uma década para se tornar popular. No campo da saúde, os dados sobre sinais vitais dos pacientes são de grande relevância para a identificação de problemas nos seus estágios iniciais (CHALA, 2020; CARRION & QUARESMA, 2019; AL-FUQAHA ET AL., 2015).

Os dispositivos inteligentes proporcionam diversas aplicações em tempo real, permitindo rastrear e comunicar o paradeiro dos pacientes em estado de saúde grave. Além disso, melhoram a experiência do paciente e de seus familiares, permitindo fácil acesso a auxílios de enfermagem e assistência médica. A possibilidade de atenção e cuidados em áreas remotas facilita essa experiência do paciente. A IoMT proporciona aos pacientes uma melhor experiência, monitoramento remoto com maior facilidade, melhor controle de doenças, melhoria da qualidade de vida, controle de medicação e diagnósticos e tratamentos com maior rapidez (SHI ET AL., 2022; POONGODI ET AL., 2021; PHILIP ET AL., 2021).

A necessidade de melhoria no monitoramento da saúde dos pacientes faz com que diferentes recursos e equipamentos com tecnologia IoT sejam desenvolvidos, empregando diversas técnicas, designs e novas ideias, buscando atender a crescente demanda mundial por cuidados de saúde e recuperação de pacientes (EL ZOUKA & HOSNI, 2021).

A arquitetura da IoT pode ser entendida de uma maneira mais simples, conforme ilustrado na Figura 6, como a interconexão de dispositivos inteligentes,

tais como sensores, monitores e outros dispositivos que coletam dados para serem padronizados em um data center ou em nuvens de dados.

Posteriormente, esses dados são acessados e analisados para que decisões médicas possam ser tomadas com maior assertividade (CHALA, 2020).

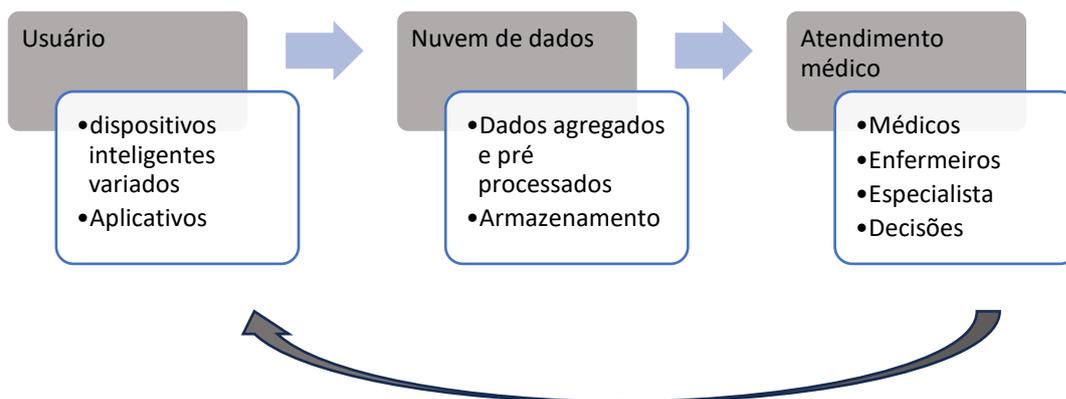


Figura 6 - Interconexão de dispositivos inteligentes  
Fonte: Adaptado de Alam et al., 2022 e Chala 2020.

A inteligência artificial (IA) na saúde pode ser utilizada para muitos propósitos e tem o potencial de melhorar o atendimento ao paciente e a eficácia da equipe médica. Ela auxilia na análise de imagens médicas e na tomada de decisões para o tratamento dos pacientes. A IA é utilizada por vários profissionais de saúde para reduzir erros de diagnóstico e prevenir diversas doenças, como as detectáveis em ecocardiogramas, mamografias e câncer de pele, entre outras (AL KUWAITI ET AL., 2023; VAN DER SCHAAR ET AL., 2021; VAISHYA ET AL., 2020; KAMBLE & SHAH, 2018).

O computador Watson da IBM tem se tornado popular entre os profissionais da área médica através do aprendizado de máquina (Machine Learning), utilizando uma enorme base de dados (big data). Um exemplo é o IBM Watson for Oncology (WFO), utilizado em vários países para auxiliar no tratamento de pacientes com câncer, fornecendo recomendações baseadas em vastos dados clínicos e pesquisas (PARK ET AL., 2023).

## **2.10 Construtos, suas relações e hipóteses a serem testadas**

A pesquisa foi elaborada para medir e comparar os efeitos de quatro constructos antecedentes à intenção de usar tecnologias de informação de saúde: confiança, autoeficácia, facilidade de uso e utilidade percebida, interagindo com a atitude em relação à adoção das três diferentes tecnologias em estudo.

Gefen et al. (2003) e Venkatesh (2003) apresentaram em seus estudos que a confiança e a autoeficácia são fundamentais para explicar a intenção de uso e o comportamento de uso de tecnologias. Segundo esses autores, a confiança está mais relacionada à percepção de segurança e confiabilidade no uso da tecnologia, beneficiando os usuários das tecnologias de informação de saúde. Sendo assim, compartilhar informações confidenciais é considerado um fator importante na utilização de dispositivos móveis e na avaliação da saúde pessoal (GUO ET AL., 2015; HU ET AL., 2019; MENG ET AL., 2021).

Outro ponto relevante sobre a confiança é que alguns consumidores estão propensos a aceitar a vulnerabilidade de suas transações com base na confiabilidade que atribuem à outra parte. Cabe ressaltar que as relações de confiança também podem ser encontradas entre indivíduos e sistemas (URBAN ET AL., 2009).

A confiança, estudada anteriormente por Shankar (2002), aponta que a confiança afeta diretamente a intenção de compra, reduzindo a incerteza dos consumidores. A confiança foi amplamente estudada como impulsionadora do uso de tecnologias de informação na saúde. Vários estudos apontam seu impacto positivo na atitude de uso dessas tecnologias (BALAPOUR ET AL., 2019; BANDURA, 1991; CANNARD ET AL., 2020; CHAMORRO-KOC ET AL., 2021; RAHMAN ET AL., 2016; ZHAO ET AL., 2022).

O construto confiança assume uma grande relevância na telemedicina, principalmente no comportamento dos indivíduos sujeitos a esse tipo de serviço (TSAI, 2014). Veltsen et al. (2017) apontam que a confiança pode ser associada à soma de diversos elementos, entre eles o acompanhamento médico e de enfermagem, a credibilidade do local do tratamento e os aspectos tecnológicos envolvidos no tratamento.

Com relação à autoeficácia no uso de tecnologias de informação na saúde, destaca-se a crença na eficácia de que um indivíduo é capaz de usar essas tecnologias para alcançar seus objetivos de saúde. Alguns fatores influenciam a autoeficácia na saúde, entre eles: a experiência prévia no uso de determinada tecnologia voltada para a saúde, a habilidade técnica para operar sistemas de informática e aparelhos inteligentes, e o apoio social de amigos e familiares para incentivo ao uso dessas tecnologias.

Nos serviços de saúde, devido à sua relevância na vida dos pacientes, a percepção de autonomia no uso de tecnologias de saúde (autoeficácia) pode ser bem acentuada, principalmente em situações onde o paciente se encontra em local distante dos profissionais e estabelecimentos de saúde (RAHI ET AL., 2021).

Segundo Gefen et al. (2003) e Venkatesh et al. (2003), a confiança e a autoeficácia são constructos que se relacionam, mas de maneira distinta na propensão de uso de novas tecnologias. Pesquisas desses autores apontam que a confiança tem um efeito mais forte sobre a intenção de uso de novas tecnologias, enquanto a autoeficácia reflete no comportamento de uso, ou seja, quanto tempo e quantas vezes a tecnologia é utilizada.

A utilidade percebida no setor da saúde está diretamente relacionada às percepções dos pacientes e profissionais de saúde sobre o impacto das tecnologias utilizadas na melhoria do desempenho das atividades diárias e na qualidade de vida dos pacientes, bem como nas atividades laborais dos profissionais envolvidos no atendimento (ALJARRAH ET AL., 2016; DAVIS ET AL., 2020; VENKATESH & DAVIS, 1996).

Por outro lado, a facilidade de uso percebida refere-se ao grau em que um indivíduo acredita que o uso de uma tecnologia não trará grandes dificuldades, como esforço físico e mental. No contexto de dispositivos e aplicativos, verifica-se que a facilidade de configuração, a usabilidade e a intuitividade são aspectos cruciais para a aceitação de novas tecnologias, especialmente entre populações idosas (DAVIS ET AL., 2020; MENG ET AL., 2021; TALUKDER ET AL., 2020).

O modelo será testado em três diferentes tecnologias (*wearables*, *telehealth*, *mHealth*) para determinar se as relações são consistentes entre as HITs avaliadas e investigar o efeito de moderação do tipo de tecnologia sobre as relações estimadas. As hipóteses específicas a serem testadas, com base no modelo proposto, são apresentadas a seguir, enunciando inicialmente a hipótese relacionada ao efeito

entre os constructos e, abaixo de cada uma destas, as hipóteses de moderação a serem investigadas:

**H1 – A confiança possui um efeito direto e positivo sobre a utilidade percebida.**

H1a – o efeito da confiança sobre a utilidade de uso será maior para telemedicina do que para *wearables*.

H1b – o efeito da confiança sobre a utilidade de uso será maior para *wearables* do que para aplicativos de *mHealth*.

H1c – o efeito da confiança sobre a utilidade de uso será maior para telemedicina do que para aplicativos de *mHealth*.

**H2 – A autoeficácia possui um efeito direto e positivo sobre a facilidade de uso percebida.**

H2a – o efeito da autoeficácia sobre a facilidade de uso será maior para *wearables* do que para telemedicina.

H2b – o efeito da autoeficácia sobre a facilidade de uso será maior para *wearables* do que para aplicativos de *mHealth*.

H2c – o efeito da autoeficácia sobre a facilidade de uso será maior para telemedicina do que para aplicativos de *mHealth*.

**H3 – A atitude possui um efeito direto e positivo sobre a intenção de uso.**

H3a – o efeito da atitude na intenção de uso será maior para telemedicina do que para *wearables*.

H3b – o efeito da atitude na intenção de uso será maior para *wearables* do que para aplicativos de *mHealth*.

H3c – o efeito da atitude na intenção de uso será maior para telemedicina do que para aplicativos de *mHealth*.

**H4 – A facilidade de uso percebida possui um efeito direto e positivo sobre a atitude.**

H4a – o efeito da facilidade de uso sobre a atitude será maior para *wearables* do que para telemedicina.

H4b – o efeito da facilidade de uso sobre a atitude será maior para *wearables* do que para aplicativos de *mHealth*.

H4c – o efeito da facilidade de uso sobre a atitude será maior para telemedicina do que para aplicativos de *mHealth*.

**H5 – A utilidade percebida possui um efeito direto e positivo sobre a atitude.**

H5a – o efeito da utilidade sobre a atitude será maior para *wearables* do que para telemedicina.

H5b – o efeito da utilidade sobre a atitude será maior para *wearables* do que para aplicativos de *mHealth*.

H5c – o efeito da utilidade sobre a atitude será maior para telemedicina do que para aplicativos de *mHealth*.

**H6 – A facilidade de uso percebida possui um efeito direto e positivo sobre a utilidade percebida.**

H6a – o efeito da facilidade de uso sobre a utilidade será maior para *wearables* do que para telemedicina.

H6b – o efeito da facilidade de uso sobre a utilidade será maior para *wearables* do que para aplicativos de *mHealth*.

H6c – o efeito da facilidade de uso sobre a utilidade será maior para telemedicina do que para aplicativos de *mHealth*.

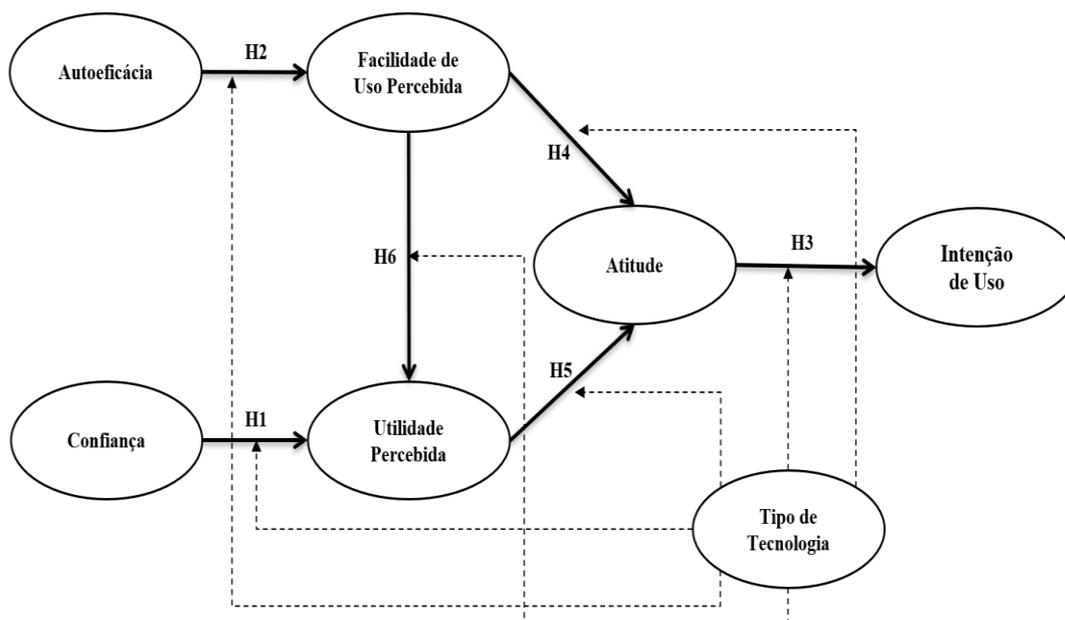


Figura 7 - ilustra o modelo proposto com as relações a serem testadas

Fonte: elaborada pelo autor

### **3. Metodologia**

Neste capítulo, apresenta-se a metodologia adotada neste trabalho: o tipo de pesquisa, os construtos mensurados, a delimitação da população estudada, o processo de amostragem, a escolha das escalas de mensuração das variáveis, o método utilizado para a coleta de dados, as técnicas e procedimentos empregados para o tratamento e análise dos dados, e as limitações do método.

#### **3.1 Tipo de pesquisa**

Foi adotado o paradigma do positivismo/empirismo lógico, epistemologia dominante em pesquisa de marketing (ARNDT, 1985). Essa abordagem empírica faz uso de instrumentos de coletas de dados (surveys) para obtenção de dados e posterior análises e validações de hipóteses (CRESWELL, 2010). Para capturar os determinantes do uso pretendido das HITs, foi adotada uma abordagem de pesquisa objetiva, com coleta de dados transversais e uma amostra não probabilística de uma população de interesse. Essa amostra aproveitou a base de dados levantada por três pesquisadores em seus trabalhos na área de saúde, utilizando o mesmo modelo estrutural proposto neste trabalho, sendo eles: Ferreira e Zacour (2024), Ferreira e Caldeira (2024) e Peixoto et al. (2021).

#### **3.2 Operacionalização das Variáveis**

Esta pesquisa optou pela utilização de escalas já previamente preparadas e testadas nos três estudos: Ferreira e Zacour (2024), Ferreira e Caldeira (2024) e Peixoto et al. (2021). Esta estratégia visou obter:

- (i) maior potencial de confiabilidade dos construtos escolhidos pela pesquisa, baseado na utilização de variáveis com comprovadas propriedades

psicométricas, já previamente aplicadas e avaliadas por distintos artigos empíricos e revisões sistemáticas de literatura;

- (ii) a eleição de escalas utilizadas em estudos de aceitação de tecnologias de inovações de saúde, buscando maior aderência e adaptação às eventuais peculiaridades da área de serviços escolhida por este trabalho.

A Tabela 1 apresenta os constructos mensurados e as escalas utilizadas para sua operacionalização.

Tabela 1- construtos e escalas

<b>Constructo</b>	<b>Número de itens</b>	<b>Escala</b>
Confiança (TRU)	3	Van Velsen et al. (2017)
Autoeficácia (SE)	3	Sun et al. (2013)
Intenção de uso (BI)	3	Khalifa and Shen (2008)
Facilidade de uso (PEU)	4	from Huang (2010)
Percepção de utilidade (PU)	4	Huang (2010)
Atitude (ATT)	3	Lee (2005)

Fonte: FERREIRA E ZACOUR (2024), FERREIRA E CALDEIRA (2024) e PEIXOTO ET AL. (2021)

### 3.3

#### Coleta de dados

Os dados utilizados neste trabalho são a soma das coletas realizadas por Ferreira e Zacour (2024), Ferreira e Caldeira (2024) e Peixoto et al. (2021), que mediram os impactos de diferentes tecnologias de informação de saúde, totalizando 1.203 respondentes validados neste trabalho.

Ferreira e Caldeira (2024), no seu estudo sobre mHealth, tiveram uma concentração de respondentes (58%) na faixa de 36 a 55 anos, sendo que 75% possuíam plano de saúde privado. Além disso, 68,8% já tinham conhecimento prévio de aplicativos de mHealth.

Por sua vez, Peixoto (2021) em seu trabalho apresentou os resultados com o uso do serviço de telemedicina. Também houve concentração de respondentes (60%) na faixa de 36 a 55 anos. Também nesta amostra os respondentes apossuíam planos de saúde (78%). O link da pesquisa foi enviado aos respondentes por meio de mensagens em redes sociais (p.ex.: Facebook e LinkedIn) e serviços de troca de

mensagens digitais, como WhatsApp e e-mails. As respostas obtidas foram coletadas durante os meses de agosto e setembro de 2020, sendo que mais da metade dos respondentes estavam localizados nas cidades do Rio de Janeiro e São Paulo.

Em seguida, foram somadas as bases do trabalho de Ferreira e Zacour (2024), sobre dispositivos *wearables*. Nesta base, também houve concentração de respondentes (43,7) na faixa de 36 a 55 anos. As respostas foram obtidas em várias cidades do Brasil, sendo 52,4% nas cidades do Rio de Janeiro, São Paulo e Porto Alegre. Em todas as amostras dos pesquisadores, houve uma pequena predominância no gênero feminino.

Todos medidos com a utilização da escala Likert de cinco pontos, conforma a seguir:

- 1 = discordo totalmente;
- 2 = discordo parcialmente;
- 3 = não concordo nem discordo;
- 4 = concordo parcialmente;
- 5 = concordo totalmente.

### 3.4

#### **Análise dos dados**

Todos os dados obtidos durante o processo de coleta foram migrados para bases de dados em Excel e SPSS. Após a análise inicial, os dados finais e selecionados foram submetidos a testes estatísticos nos softwares IBM SPSS (versão 29) e AMOS Graphics (versão 26).

A pesquisa utilizou a modelagem de equações estruturais (SEM, do inglês *Structural Equation Modeling*) multigrupo para testar as hipóteses de moderação por meio das três tecnologias expostas neste trabalho.

### 3.4.1.

#### Processo de modelagem e indicadores de ajuste do modelo

A modelagem por equações estruturais com base em covariância (CB-SEM) é uma técnica estatística amplamente utilizada em pesquisas nas áreas de comportamento do consumidor e adoção de tecnologias, especialmente por sua capacidade de estimar simultaneamente múltiplas relações de dependência entre variáveis observadas e latentes (HAIR ET AL., 2009). O presente estudo adota essa abordagem para testar o modelo teórico proposto, considerando as recomendações metodológicas delineadas por Kumar e Upadhaya (2017) e outros autores de referência na área.

Diversas premissas fundamentais devem ser observadas para garantir a validade estatística e substantiva do modelo estimado por meio de CB-SEM. Primeiramente, assume-se a distribuição normal multivariada dos dados, uma vez que o método da máxima verossimilhança (*Maximum Likelihood* – ML), comumente empregado nesse tipo de análise, é sensível a desvios de normalidade, podendo gerar distorções significativas na estatística do qui-quadrado. Além disso, pressupõe-se linearidade nas relações entre variáveis exógenas e endógenas, uma condição necessária para a correta estimação dos parâmetros estruturais.

Outro requisito essencial diz respeito à ausência de *outliers*, visto que observações extremas podem comprometer a significância estatística dos parâmetros e a robustez do modelo. Também se exige que haja uma sequência causal lógica entre as variáveis, de modo que a variável causadora preceda temporal ou logicamente a variável efeito. Adicionalmente, é necessário que as relações entre variáveis não sejam espúrias, ou seja, que a covariância observada seja refletida em relações verdadeiras e não artificiais.

A identificação do modelo representa outro aspecto crítico: para que um modelo seja estatisticamente viável, ele deve estar identificado, isto é, o número de observações deve ser igual ou superior ao número de parâmetros a serem estimados. Modelos subidentificados não permitem estimação consistente. Quanto ao tamanho amostral, embora não exista um consenso absoluto, recomenda-se um número mínimo entre 200 e 400 casos, especialmente quando se trabalha com 10 a 15

indicadores. Como regra prática, considera-se apropriado ter entre 10 a 20 observações por variável do modelo (KLINE, 2016).

Ademais, assume-se que os termos de erro das variáveis medidas sejam não correlacionados entre si, a fim de evitar viés na estimação dos construtos latentes. Finalmente, recomenda-se a utilização de dados em escala de intervalo, que ofereçam propriedades métricas adequadas para aplicação do método da máxima verossimilhança.

O processo de modelagem seguido neste estudo respeita as etapas sugeridas por Kumar e Upadhaya (2017). O primeiro passo consistiu na definição teórica dos construtos, com base em ampla revisão da literatura especializada, assegurando fundamentação sólida para as variáveis latentes do modelo. Após essa etapa, procedeu-se ao desenvolvimento do modelo de mensuração, também denominado *measurement model*, em que se especificam as relações entre os indicadores observáveis e seus respectivos construtos latentes. Adota-se aqui a perspectiva de modelos reflexivos, nos quais se assume que o construto latente "causa" as variações nos itens observados, sendo os erros de medição não correlacionados com os próprios indicadores.

Na sequência, o modelo de mensuração foi avaliado por meio da análise fatorial confirmatória (CFA), que visa testar empiricamente a validade convergente e discriminante dos construtos, bem como a confiabilidade composta dos indicadores.

Com o modelo de mensuração validado, procedeu-se à especificação do modelo estrutural, no qual foram traçadas as relações hipotéticas entre os construtos latentes. A especificação estrutural reflete a lógica causal derivada da teoria, utilizando setas unidirecionais para representar relações de influência entre variáveis endógenas e exógenas. Neste contexto, um modelo recursivo é assumido, o que implica ausência de retroalimentações e correlação entre os erros das equações estruturais.

Por fim, realizou-se a avaliação da validade do modelo estrutural, com base em diversos indicadores de qualidade do ajuste (*model fit*). Um modelo é considerado satisfatoriamente ajustado quando o valor da estatística do qui-quadrado não é significativo (indicando aderência do modelo aos dados), e quando pelo menos um índice de ajuste incremental (tais como CFI – *Comparative Fit Index*, TLI – *Tucker-Lewis Index*, GFI – *Goodness of Fit Index* ou AGFI – *Adjusted*

*GFI*) atinge valores acima de 0,90. Concomitantemente, é esperado que ao menos um índice de má qualidade do ajuste (*badness of fit*), como RMSEA – *Root Mean Square Error of Approximation*, SRMR – *Standardized Root Mean Square Residual* ou RMR – *Root Mean Residual*, apresente valores abaixo dos limites recomendados (geralmente RMSEA < 0,08; SRMR < 0,08), conforme diretrizes consolidadas na literatura (BROWNE; CUDDECK, 1993; HU; BENTLER, 1999).

### **3.4.2. Validade e Confiabilidade**

A avaliação da validade e da confiabilidade dos construtos utilizados nesta pesquisa foi realizada por meio de uma Análise Fatorial Confirmatória (CFA).

No presente estudo, a validade convergente foi avaliada com base nas cargas fatoriais padronizadas, na variância média extraída (AVE) e na confiabilidade composta (CR). As cargas fatoriais expressam o grau de associação entre cada item e o construto ao qual está vinculado. De acordo com Hair et al. (2009), cargas fatoriais superiores a 0,50 são consideradas significativas, sendo que valores acima de 0,70 indicam forte poder explicativo. Cargas inferiores a 0,30 não são recomendadas por não refletirem adequadamente o construto.

A confiabilidade dos construtos foi estimada por meio da Confiabilidade Composta (CR), uma métrica considerada mais precisa e robusta que o alfa de Cronbach em contextos confirmatórios, conforme apontam Peterson e Kim (2013). Valores de CR superiores a 0,70 são indicativos de consistência interna satisfatória. Já a variância média extraída (AVE) foi utilizada para verificar o grau de convergência entre os indicadores de um mesmo fator. Valores de AVE iguais ou superiores a 0,50 são recomendados por indicarem que o construto explica mais da metade da variância de seus indicadores (FORNELL & LARCKER, 1981).

Com relação à validade discriminante, esta foi avaliada por meio da matriz HTMT (*Heterotrait-Monotrait Ratio*), conforme proposto por Henseler et al. (2015). Este método é considerado mais rigoroso e sensível do que os critérios tradicionais baseados na comparação da AVE com as correlações entre construtos. A HTMT consiste na razão entre as correlações heterotrait-heteromethod e monotrait-heteromethod, refletindo o grau de distinção empírica entre os

construtos. Valores de HTMT inferiores a 0,90 são indicativos de validade discriminante satisfatória, assegurando que os construtos utilizados são empiricamente distintos entre si.

No que se refere à validade nomológica, esta foi avaliada com base no sinal das correlações estimadas no modelo de mensuração. A validade nomológica se refere à aderência das relações empíricas entre os construtos às expectativas teóricas preexistentes (HAIR ET AL., 2009). Assim, esperava-se, por exemplo, que construtos como facilidade de uso percebida e autoeficácia apresentassem correlações positivas entre si, conforme estabelecido pela literatura de base. A observação de que os sinais das correlações estimadas no modelo de mensuração são coerentes com tais expectativas constitui evidência de validade nomológica, reforçando a robustez do modelo teórico proposto.

A adoção desse conjunto de procedimentos rigorosos para a avaliação da validade e confiabilidade dos construtos assegura a integridade dos dados utilizados e a robustez das inferências teóricas e práticas que derivam dos resultados empíricos da pesquisa.

## 4. Análise e Discussão dos Resultados

### 4.1 Caracterização da Amostra

O objetivo desta pesquisa é o de se comparar, por meio de uma modelagem de equações estruturais com análise multigrupo, as tecnologias de informação de saúde (HIT), no tocante a seu efeito de moderação nas relações estimadas no modelo proposto. As tecnologias comparadas neste estudo são: aplicativos móveis (*MHealth*); Telemedicina (*Telehealth*) e dispositivos vestíveis (*Wearables*).

Os dados coletados por meio das surveys realizadas por Ferreira e Zacour (2024), Ferreira e Caldeira (2024) e Peixoto et al. (2021), utilizados nesta tese de doutorado, foram previamente submetidos a procedimentos rigorosos de tratamento para garantir a validade das inferências estatísticas. Em particular, foi conduzida uma análise de *outliers* multivariados com base na distância de Mahalanobis, uma técnica estatística amplamente reconhecida para a identificação de observações atípicas em conjuntos de dados multivariados (Hair et al., 2009). Essa abordagem permitiu detectar casos que apresentavam padrões de respostas significativamente distintos do restante da amostra, os quais poderiam comprometer a qualidade dos modelos estimados. Como resultado desse processo, foram eliminados 148 casos considerados *outliers* multivariados, assegurando maior robustez e precisão nas análises subsequentes. A quantidade de respondentes da amostra final (N=1203), sem os *outliers*, representam o somatório dos respondentes dos questionários dos pesquisadores, já mencionados, com as três tecnologias, descritas anteriormente. As respostas dos questionários das tecnologias *MHealth* (N=467), *Telehealth* (N=360) e *Wearables* (N=376), compuseram a amostra total. Vale ressaltar que a amostra total ultrapassa N=200, conforme recomendações de Hair et al., (2009). O quadro 4 apresenta os dados demográficos da amostra em detalhes.

Quadro 4 - Dados demográficos das três amostras

Gênero	TECNOLOGIAS			TOTAL (N=1203)
	<i>MHealth</i> (N=467)	<i>Telehealth</i> (N=360)	<i>Wearables</i> (N=376)	
Masculino	207 (44%)	186 (52%)	180 (48%)	573 (48%)
Feminino	260 (56%)	174 (48%)	196 (52%)	630 (52%)
<b>TOTAL</b>	<b>467</b>	<b>360</b>	<b>376</b>	<b>1203</b>
<b>Idade</b>				
18 a 30 anos	13%	16%	21%	
31 a 49 anos	62%	53%	40%	
50 a 69 anos	25%	31%	39%	
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	

Fonte: FERREIRA E ZACOUR (2024), FERREIRA E CALDEIRA (2024) e PEIXOTO ET AL. (2021)

Ao se analisar os dados demográficos, nota-se que as amostras estão bem distribuídas quanto ao gênero, havendo uma ligeira predominância feminina em duas amostras, *MHealth* e *wearables*. Na amostra total verificou-se, também, uma predominância feminina com 52% de respondentes.

## 4.2 Avaliação do Modelo de Mensuração

O modelo de mensuração permite verificar tanto as relações entre as variáveis observadas quanto os construtos latentes não observados. Essa avaliação permite verificar quanto cada item medido se relaciona com cada fator. Portanto, nesta etapa, foi realizada uma análise fatorial confirmatória (CFA) para se testar os seguintes parâmetros: a validade, a unidimensionalidade e a confiabilidade das escalas utilizadas no modelo de mensuração. O ajuste do modelo de mensuração foi avaliado por diversos índices (tanto incrementais quanto absolutos), já que a literatura não é unicamente a favor de um índice específico (FERREIRA, 2010; SCHREIBER ET AL., 2006). O modelo foi testado, com todos os 22 indicadores medidos no instrumento de pesquisa que apresentou bons índices de ajuste. Ao calcular as estimativas dos dados do modelo para as tecnologias *MHealth*, *Telehealth* e *Wearables* verificou-se que o modelo de mensuração apresentou AVE superior ao limite de 0,5 para todos os construtos do modelo.

As amostras das tecnologias *MHealth*, *Telehealth* e *Wearables* foram testadas individualmente, sendo apresentados os índices separadamente.

#### 4.2.1.

##### **Avaliação do Modelo de Mensuração com MHealth**

O modelo de mensuração para a tecnologia *MHealth* apresentou bons índices, atingindo-se AVE superiores a 0,5 para todos os construtos no modelo. Os resultados do modelo testado apresentaram bons índices de ajuste (model fit), com um RMSEA (mean-squared error of approximation) de 0,078 (com C.I. de 0,071 até 0,084), um CFI (comparative fit index) de 0,958, um IFI (incremental fit index) de 0,958, um TLI (Tucker-Lewis index) de 0,946, ficando apenas o TLI praticamente igual ao que apregoam os autores (ideal seria  $TLI \geq 0,95$ , segundo SCHREIBER ET AL., 2006). Já o valor para o índice qui-quadrado ( $\chi^2 = 562,730$  d.f. = 148,  $p < 0,001$ ,  $\chi^2/d.f. = 3,802$ ). Geralmente, uma razão  $\chi^2/df$  menor que 2 é considerada indicativa de um bom ajuste. No entanto, vários autores sugerem que valores menores que 5 indicam um ajuste razoável, embora isso possa ser um tanto flexível dependendo da complexidade do modelo e do tamanho da amostra. Também se discute que valores de  $\chi^2/df$  em torno de 2 a 5 podem indicar um ajuste aceitável, mas os valores menores são preferidos para um melhor ajuste (SCHREIBER ET AL., 2006; HU & BENTLER, 1990; KLINE, 1998)

#### 4.2.2.

##### **Avaliação do Modelo de Mensuração com Telehealth**

O modelo de mensuração para a tecnologia *Telehealth* também apresentou bons índices, atingindo-se AVE superiores a 0,5 para todos os construtos no modelo. Os resultados do modelo testado apresentaram bons índices de ajuste (model fit), com um RMSEA (mean-squared error of approximation) de 0,073 (com C.I. de 0,065 até 0,081), um CFI (comparative fit index) de 0,952, um IFI (incremental fit index) de 0,953, um TLI (Tucker-Lewis index) de 0,939, ficando apenas o TLI ligeiramente abaixo do que apregoam os autores (ideal seria  $TLI \geq 0,95$  segundo SCHREIBER ET AL., 2006). Já o valor para o índice qui-quadrado

( $\chi^2 = 430,110$  d.f. = 148,  $p < 0,001$ ,  $\chi^2/\text{d.f.} = 2,906$ ). Como já considerado na análise anterior, uma razão  $\chi^2/\text{df}$  menor que 2 é considerada indicativa de um bom ajuste. No entanto, se discute que valores de  $\chi^2/\text{df}$  em torno de 2 a 5 podem indicar um ajuste aceitável, mas os valores menores são preferidos para um melhor ajuste (SCHREIBER ET AL., 2006; HU & BENTLER, 1990; KLINE, 1998)

#### 4.2.3.

#### **Avaliação do Modelo de Mensuração com Wearables**

O modelo de mensuração para a tecnologia *Telehealth* também apresentou bons índices, atingindo-se AVE superiores a 0,5 para todos os construtos no modelo. Os resultados do modelo testado apresentaram bons índices de ajuste (model fit), com um RMSEA (mean-squared error of approximation) de 0,073 (com C.I. de 0,065 até 0,081), um CFI (comparative fit index) de 0,967, um IFI (incremental fit index) de 0,967, um TLI (Tucker-Lewis index) de 0,958, ficando dentro do ideal pelos autores (ideal seria CFI, TLI,  $\text{TLI} \geq 0,95$ , segundo SCHREIBER et al, 2006). Já o valor para o índice qui-quadrado ( $\chi^2 = 361,119$  d.f. = 148,  $p < 0,001$ ,  $\chi^2/\text{d.f.} = 2,440$ ). Como já considerado na análise anterior, uma razão  $\chi^2/\text{df}$  menor que 2 é considerada indicativa de um bom ajuste. No entanto, se discute que valores de  $\chi^2/\text{df}$  em torno de 2 a 5 podem indicar um ajuste aceitável, mas os valores menores são preferidos para um melhor ajuste (SCHREIBER ET AL., 2006; HU & BENTLER, 1990; KLINE, 1998).

### 4.3

#### **Validade e Confiabilidade de Mensuração**

A validade de um construto é composta de quatro componentes: validade convergente, validade discriminante, validade de face e validade nomológica. A validade convergente, mensura o grau com que um item está relacionado com outros do mesmo construto. Para realizar essa análise, foi examinada a variância extraída média (AVE) de cada construto, a consistência interna e confiabilidade das escalas, representadas Confiabilidade Composta (CR). Valores de Confiabilidade Composta (CR) superiores a 0,70 são apresentados pela literatura (PETERSON &

KIM, 2013; FORNELL; LARCKER, 1981; HAIR ET AL., 2009). Alguns autores consideram validade discriminante como um dos principais elementos constitutivos da avaliação de modelos (BAGOZZI e YOUJAE 1982; HAIR ET AL. 2010). A validade discriminante garante que uma medida de construto seja empiricamente única e represente fenômenos de interesse que outras medidas em um modelo de equações estruturais não capturam (HAIR ET AL. 2010). Neste estudo utilizamos a HTMT (*heterotrait-monotrait ratio of correlations*), por ser considerada mais atual para as análises de modelos de equações estruturais (HENSELER ET AL., 2015)

Como o HTMT é uma estimativa da correlação entre dois construtos, sua interpretação é direta: se os indicadores de dois construtos exibem um valor de HTMT claramente menor que um, a correlação verdadeira entre os dois construtos e provavelmente eles devem ser diferentes. Ainda segundo Henseler et al. (2015), o nível de limite exato do HTMT é discutível, ou seja, quando afinal uma correlação é próxima de um. Alguns autores sugerem um limite de 0,85 enquanto outros propõem um valor de 0,90 (KLINE, 2011; RADOMIR & MOISESCU, 2020).

A validade de face (a consistência do conteúdo de cada item com o construto que ele mede) para todas as escalas utilizadas foi garantida, pois as escalas já foram amplamente utilizadas na literatura, sendo as traduções criteriosamente realizadas por pesquisadores experientes, que foram também validadas nas pesquisas sobre três tecnologias utilizadas neste estudo. A validade nomológica, por sua vez, examina se as correlações entre os construtos da teoria de mensuração aplicada fazem sentido, sendo uma das maneiras de analisar a validade nomológica a avaliação da matriz de correlação entre construtos. Esta matriz proporciona a verificação de possíveis relações entre construtos, de acordo com o que está previsto pela teoria.

A seguir, expõem-se os resultados estatísticos dos índices de validade e confiabilidade mencionados do modelo das amostras das tecnologias *MHealth* (quadro 5), *Telehealth* (quadro 6) e *Wearables* (quadro 7), respectivamente.

Quadro 5 - Tabela de correlação entre construtos (*MHealth*)

	<i>MHealth</i>					
	TRU	SE	PU	PEU	INT	ATT
TRU	1	0,598	0,706	0,796	0,600	0,818
SE	0,598	1	0,541	0,848	0,422	0,532
PU	0,706	0,541	1	0,949	0,805	0,917
PEU	0,796	0,848	0,949	1	0,818	0,945
INT	0,600	0,422	0,805	0,818	1	0,840
ATT	0,693	0,532	0,917	0,945	0,840	1

Nota: Todas as correlações foram significativas com  $p < 0,001$

TRU = Confiança

SE = Autoeficácia

PU = Utilidade

PEU = Facilidade de uso

INT = Intenção de uso

ATT = Atitude

Quadro 6 - Tabela de correlação entre construtos (*Telehealth*)

	<i>Telehealth</i>					
	TRU	SE	PU	PEU	INT	ATT
TRU	1	0,659	0,761	0,805	0,591	0,654
SE	0,659	1	0,505	0,996	0,367	0,402
PU	0,761	0,505	1	0,796	0,780	0,898
PEU	0,805	0,996	0,796	1	0,613	0,657
INT	0,591	0,367	0,780	0,613	1	0,798
ATT	0,654	0,402	0,898	0,657	0,798	1

Nota: Todas as correlações foram significativas com  $p < 0,001$

Quadro 7 - Tabela de correlação entre construtos (*Wearables*)

	<i>Wearables</i>					
	TRU	SE	PU	PEU	INT	ATT
TRU	1	0,840	0,75	0,904	0,591	0,735
SE	0,840	1	0,637	0,911	0,526	0,594
PU	0,750	0,637	1	0,848	0,703	0,946
PEU	0,904	0,911	0,848	1	0,678	0,790
INT	0,591	0,526	0,703	0,678	1	0,758
ATT	0,735	0,594	0,946	0,790	0,758	1

Nota: Todas as correlações foram significativas com  $p < 0,001$

Não foram identificadas correlações negativas nas três amostras analisadas. A autoeficácia (SE) teve forte correlação com a facilidade de uso (PEU) nas três amostras, como esperado e corroborando com a literatura. Ao avaliar a matriz de

correlação entre construtos verificou-se que os construtos se relacionam entre si de acordo com o previsto pela literatura, para todas as tecnologias envolvidas neste estudo, indicando validade nomológica nas três diferentes amostras.

Para a validade convergente, foi calculada a variância extraída média para cada construto (*average variance extracted* ou AVE). Os resultados são apresentados nos Quadros 9, 10 e 11. Fornell e Larcker (1981) afirmam que estimativas de AVE maiores do que 0,50 indicam validade convergente adequada. Todos os valores de AVE calculados estão entre 0,5 e 0,9 (acima do nível recomendado de 0,5), assim como os valores de CR acima de 0,7, o que evidenciou a validade convergente das escalas utilizadas. A CR tem sido apresentada como um indicador de precisão mais robusto, quando comparado ao coeficiente alpha, conforme aponta os estudos dos pesquisadores Peterson e Kim, (2013). A seguir, nos quadros 8, 9 e 10, os valores dos indicadores de CR e AVE para cada tecnologia.

Quadro 8 - Validade convergente da amostra *MHealth*

	<b>Confiabilidade Composta (CR)</b>	<b>Variância Extraída Média (AVE)</b>
<b>Confiança (TRU)</b>	0,817	0,602
<b>Auto eficácia (SE)</b>	0,925	0,804
<b>Facilidade (PEU)</b>	0,790	0,606
<b>Utilidade (PU)</b>	0,912	0,721
<b>Atitude (ATT)</b>	0,931	0,817
<b>Intenção de uso (INT)</b>	0,964	0,900

Quadro 9 - Validade convergente da amostra *Telehealth*

	<b>Confiabilidade Composta (CR)</b>	<b>Variância Extraída Média (AVE)</b>
<b>Confiança (TRU)</b>	0,724	0,500
<b>Auto eficácia (SE)</b>	0,899	0,750
<b>Facilidade (PEU)</b>	0,796	0,500
<b>Utilidade (PU)</b>	0,858	0,603
<b>Atitude (ATT)</b>	0,848	0,658
<b>Intenção de uso (INT)</b>	0,954	0,874

Quadro 10 - Validade convergente da amostra *Wearables*

	<b>Confiabilidade Composta (CR)</b>	<b>Variância Extraída Média (AVE)</b>
<b>Confiança (TRU)</b>	0,701	0,500
<b>Autoeficácia (SE)</b>	0,902	0,755
<b>Facilidade (PEU)</b>	0,818	0,529
<b>Utilidade (PU)</b>	0,885	0,660
<b>Atitude (ATT)</b>	0,918	0,789
<b>Intenção de uso (INT)</b>	0,947	0,857

Foram também examinadas as cargas fatoriais padronizadas para cada variável observável (itens das escalas) nas variáveis latentes (construtos), juntamente com suas respectivas significâncias. Quanto maiores forem essas cargas, mais fortes são as evidências de que as variáveis medidas representam os construtos subjacentes aos quais estão associadas, indicando validade convergente e unidimensionalidade. As cargas fatoriais de todos os indicadores são significativas e apresentam a direção esperada. Garver e Mentzer (1999) sugerem que estimativas de parâmetros maiores do que 0,70, significativas e na direção esperada pela teoria apontam para a unidimensionalidade e validade convergente de um construto. As Tabelas 2, 3 e 4 apresentam as cargas fatoriais padronizadas e suas significâncias para cada indicador presente no modelo de mensuração estimado de cada amostra (*MHealth*, *Telehealth*, *Wearables*), respectivamente.

No entanto, um dos parâmetros apresenta valor abaixo de 0,60. Mas, uma vez que todas as cargas estimadas são significativas e apresentam magnitude boa ou ao menos razoável, julgam-se verificadas a unidimensionalidade e a validade convergente dos construtos.

Tabela 2 - Carga Fatorial Padronizada da amostra *MHealth*

<b><i>MHealth</i></b>		
<b>Construto</b>	<b>Carga Fatorial Padronizada</b>	<b>p-valor</b>
<b>Confiança (TRU)</b>		
TRU1	0,754	<0,001
TRU2	0,654	<0,001
TRU3	0,900	<0,001
<b>Autoeficácia (SE)</b>		
SE1	0,827	<0,001
SE2	0,924	<0,001
SE3	0,935	<0,001

<i>MHealth</i>		
<b>Construto</b>	<b>Carga Fatorial Padronizada</b>	<b>p-valor</b>
<b>Facilidade (PEU)</b>		
PEU1	0,643	<0,001
PEU2	0,653	<0,001
PEU3	0,670	<0,001
PEU4	0,811	<0,001
<b>Utilidade (PU)</b>		
PU1	0,873	<0,001
PU2	0,803	<0,001
PU3	0,806	<0,001
PU4	0,909	<0,001
<b>Atitude (ATT)</b>		
ATT1	0,910	<0,001
ATT2	0,906	<0,001
ATT3	0,896	<0,001
<b>Intenção de uso (INT)</b>		
INT1	0,946	<0,001
INT2	0,952	<0,001
INT3	0,949	<0,001

Tabela 3 - Carga Fatorial Padronizada da amostra *Telehealth*

<i>Telehealth</i>		
<b>Construto</b>	<b>Carga Fatorial Padronizada</b>	<b>p-valor</b>
<b>Confiança (TRU)</b>		
TRU1	0,680	<0,001
TRU2	0,538	<0,001
TRU3	0,818	<0,001
<b>Autoeficácia (SE)</b>		
SE1	0,775	<0,001
SE2	0,909	<0,001
SE3	0,907	<0,001
<b>Facilidade (PEU)</b>		
PEU1	0,717	<0,001
PEU2	0,733	<0,001
PEU3	0,669	<0,001
PEU4	0,693	<0,001
<b>Utilidade (PU)</b>		
PU1	0,759	<0,001
PU2	0,688	<0,001

<i>Telehealth</i>		
<b>Construto</b>	<b>Carga Fatorial Padronizada</b>	<b>p-valor</b>
PU3	0,763	<0,001
PU4	0,884	<0,001
<b>Atitude (ATT)</b>		
ATT1	0,603	<0,001
ATT2	0,893	<0,001
ATT3	0,900	<0,001
<b>Intenção de uso (INT)</b>		
INT1	0,952	<0,001
INT2	0,943	<0,001
INT3	0,909	<0,001

Tabela 4 - Carga Fatorial Padronizada da amostra *Wearables*

<i>Wearables</i>		
<b>Construto</b>	<b>Carga Fatorial Padronizada</b>	<b>p-valor</b>
<b>Confiança (TRU)</b>		
TRU1	0,721	<0,001
TRU2	0,341	<0,001
TRU3	0,781	<0,001
<b>Autoeficácia (SE)</b>		
SE1	0,817	<0,001
SE2	0,910	<0,001
SE3	0,878	<0,001
<b>Facilidade (PEU)</b>		
PEU1	0,690	<0,001
PEU2	0,706	<0,001
PEU3	0,698	<0,001
PEU4	0,810	<0,001
<b>Utilidade (PU)</b>		
PU1	0,828	<0,001
PU2	0,721	<0,001
PU3	0,795	<0,001
PU4	0,896	<0,001
<b>Atitude (ATT)</b>		
ATT1	0,886	<0,001
ATT2	0,892	<0,001
ATT3	0,887	<0,001
<b>Intenção de uso (INT)</b>		
INT1	0,920	<0,001

<i>Wearables</i>		
<b>Construto</b>	<b>Carga Fatorial Padronizada</b>	<b>p-valor</b>
INT2	0,936	<0,001
INT3	0,921	<0,001

Para se realizar uma avaliação da validade discriminante, os itens de escala devem se relacionar mais fortemente com os construtos aos quais deveriam se referir, e não com outros construtos presentes no modelo. Já a variância compartilhada entre os itens de cada construto deve ser maior do que a variância compartilhada entre o construto em questão em relação aos outros construtos. Para proceder essa verificação, Fornell e Larcker (1981) sugerem a comparação da variância extraída média (AVE) de cada construto com a variância compartilhada (o quadrado do coeficiente de correlação) entre todos os pares de construtos. A validade discriminante é verificada quando todos os construtos apresentam variâncias extraídas médias (AVE) maiores do que os quadrados das respectivas variâncias compartilhadas. Entretanto, neste estudo utilizamos a HTMT (heterotrait-monotrait ratio of correlations), por ser considerada mais atual para as análises de modelos de equações estruturais, conforme já descrito anteriormente, sendo aceitáveis valores até um limite de 0,85 e 0,90, para a correlação ser verdadeira, ou seja, os construtos são diferentes entre si (RADOMIR e MOISESCU, 2020; HENSELER ET AL., 2015).

Os Quadros 11, 12 e 13 apresentam as respectivas matrizes HTMT para a análise da validade discriminante das três amostras (*MHealth*, *Telehealth*, *Wearables*).

Quadro 11 – Matriz HTMT para *MHealth*

<b>HTMT - <i>MHealth</i></b>						
	<b>TRU</b>	<b>SE</b>	<b>PEU</b>	<b>PU</b>	<b>ATT</b>	<b>INT</b>
<b>TRU</b>						
<b>SE</b>	0,608					
<b>PEU</b>	0,675	0,883				
<b>PU</b>	0,665	0,547	0,683			
<b>ATT</b>	0,692	0,56	0,705	0,892		
<b>INT</b>	0,59	0,455	0,59	0,787	0,836	

Quadro 12– Matriz HTMT para *Telehealth*

<b>HTMT - <i>Telehealth</i></b>						
<b>TRU</b>	<b>SE</b>	<b>PEU</b>	<b>PU</b>	<b>ATT</b>	<b>INT</b>	
<b>TRU</b>						
<b>SE</b>	0,638					
<b>PEU</b>	0,641	0,880				
<b>PU</b>	0,679	0,466	0,608			
<b>ATT</b>	0,684	0,41	0,515	0,896		
<b>INT</b>	0,563	0,385	0,474	0,776	0,812	

Quadro 13– Matriz HTMT para *Wearables*

<b>HTMT - <i>Wearables</i></b>						
	<b>TRU</b>	<b>SE</b>	<b>PEU</b>	<b>PU</b>	<b>ATT</b>	<b>INT</b>
<b>TRU</b>						
<b>SE</b>	0,8					
<b>PEU</b>	0,802	0,878				
<b>PU</b>	0,736	0,614	0,710			
<b>ATT</b>	0,733	0,595	0,664	0,898		
<b>INT</b>	0,555	0,539	0,562	0,705	0,75	

A análise HTMT forneceu poucos indicadores estimados muito perto do limite aceitável (0,85 e 0,90), mas a maioria se encontra com valores claramente identificados como menores que 0,90, sugerindo uma correlação verdadeira entre os dois construtos e que provavelmente eles devem ser diferentes (RADOMIR e MOISESCU, 2020; HENSELER ET AL., 2015). Verifica-se assim, a validade discriminante entre os construtos de cada amostra (*MHealth*, *Telehealth* e *Wearables*).

Sendo assim, os resultados coletivos apresentados para a análise fatorial confirmatória (CFA), julga-se que o modelo de mensuração proposto atende aos requisitos desejados de confiabilidade, unidimensionalidade, validade de face, validade nomológica, validade convergente e validade discriminante, sendo, portanto, possível a investigação das relações entre os construtos latentes por meio de um modelo estrutural.

#### 4.4 Análise do Modelo Estrutural

Para se realizar o teste do modelo proposto e hipóteses de pesquisa, foi utilizada a técnica de modelagem de equações estruturais (SEM) com auxílio do software AMOS (versão 26).

Inicialmente serão apresentados os valores médios das escalas no Quadro 14 (médias e desvio padrão de toda a amostra), Quadro 15 (médias e desvio padrão apenas da amostra da *MHealth*), Quadro 16 (médias e desvio padrão apenas da amostra da *Telehealth*) e Quadro 17 (médias e desvio padrão apenas da amostra da *wearable*).

Quadro 14 – Médias e Desvio Padrão dos Construtos e itens de escala – Toda a amostra

<b>Escala</b>	<b>Média do construto</b>	<b>Média dos itens de escala</b>	<b>Desvio Padrão (STD)</b>
TRU1	4,05	4,18	0,862
TRU2		3,80	0,906
TRU4		4,18	0,893
SE1	4,38	4,24	0,917
SE2		4,51	0,733
SE3		4,40	0,822
PU1	4,06	4,30	0,836
PU2		3,80	1,043
PU3		3,93	0,976
PU4		4,22	0,894
PEU1	4,24	4,15	0,890
PEU2		4,34	0,811
PEU3		4,30	0,826
PEU4		4,18	0,909
ATT1	4,10	4,05	0,966
ATT2		4,11	0,939
ATT3		4,14	0,968
INT1	3,98	3,94	1,083
INT2		4,05	1,020
INT3		3,95	1,103

Quadro 15 – Médias e Desvio Padrão dos Construtos e itens de escala – *MHealth*

<b>Escala</b>	<b>Média do construto</b>	<b>Média dos itens de escala</b>	<b>Desvio Padrão (STD)</b>
TRU1	3,77	3,81	0,921
TRU2		3,53	0,919
TRU4		3,98	0,953
SE1	4,22	4,04	1,008
SE2		4,38	0,831
SE3		4,22	0,934
PU1	3,86	4,10	0,874
PU2		3,59	1,061
PU3		3,75	1,041
PU4		4,00	0,983
PEU1	4,00	3,86	0,982
PEU2		4,13	0,923
PEU3		4,10	0,921
PEU4		3,92	0,964
ATT1	3,99	4,06	0,965
ATT2		3,95	0,999
ATT3		3,96	1,044
INT1	3,71	3,67	1,160
INT2		3,79	1,097
INT3		3,67	1,189

Quadro 16 – Médias e Desvio Padrão dos Construtos e itens de escala – *Telehealth*

<b>Escala</b>	<b>Média do construto</b>	<b>Média dos itens de escala</b>	<b>Desvio Padrão (STD)</b>
TRU1	4,07	4,12	0,885
TRU2		3,92	0,908
TRU4		4,18	0,934
SE1	4,50	4,33	0,959
SE2		4,64	0,757
SE3		4,54	0,864
PU1	3,92	4,17	0,852
PU2		3,59	1,033
PU3		3,81	0,945
PU4		4,14	0,810
PEU1	4,18	4,08	0,781
PEU2		4,31	0,649
PEU3		4,25	0,740
PEU4		4,06	0,883

<b>Escala</b>	<b>Média do construto</b>	<b>Média dos itens de escala</b>	<b>Desvio Padrão (STD)</b>
ATT1	4,10	3,87	1,003
ATT2		4,02	0,920
ATT3		4,40	0,927
INT1	3,90	3,85	1,014
INT2		4,00	0,923
INT3		3,84	1,024

Quadro 17– Médias e Desvio Padrão dos Construtos e itens de escala – *Wearables*

<b>Escala</b>	<b>Média do construto</b>	<b>Média dos itens de escala</b>	<b>Desvio Padrão (STD)</b>
TRU1	4,27	4,36	0,753
TRU2		4,01	0,874
TRU4		4,43	0,752
SE1	4,48	4,4	0,810
SE2		4,54	0,702
SE3		4,51	0,730
PU1	4,05	4,27	0,708
PU2		3,76	0,931
PU3		3,94	0,854
PU4		4,22	0,789
PEU1	4,25	4,15	0,762
PEU2		4,35	0,737
PEU3		4,30	0,723
PEU4		4,18	0,769
ATT1	4,10	4,05	0,765
ATT2		4,11	0,835
ATT3		4,14	0,854
INT1	3,98	3,93	0,974
INT2		4,05	0,944
INT3		3,95	0,978

A Figura 8, a seguir, apresenta o modelo conceitual proposto com as hipóteses que foram testadas com as três tecnologias (*MHealth*, *Telehealth* e *Wearables*).

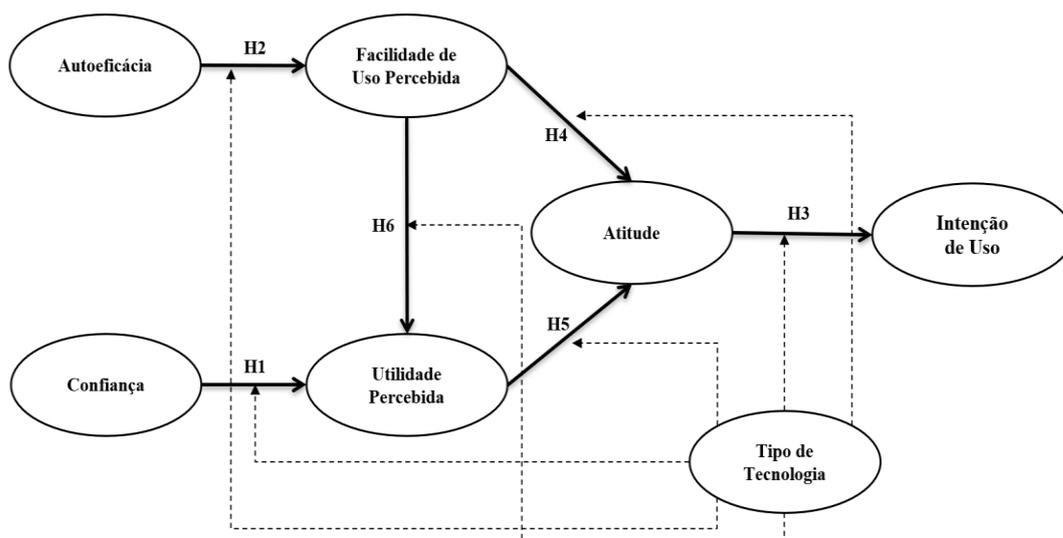


Figura 8- Modelo Conceitual Principal e hipóteses  
Fonte: elaborada pelo autor

Seguindo um procedimento semelhante ao que foi realizado para a análise do modelo de mensuração, avaliou-se o ajuste do modelo estrutural. Os resultados são apresentados de forma resumida na Tabela 5 a seguir, com os respectivos valores sugeridos pela literatura para cada um dos índices.

Tabela 5 - Ajuste do Modelo Estrutural Multigrupo

Índice de ajuste	Modelo Proposto multigrupo	Valor sugerido pela literatura
$\chi^2/d.f.$	4,633	$\leq 3$
CFI	0,923	$\geq 0,90$
TLI	0,907	$\geq 0,90$
IFI	0,923	$\geq 0,90$
RMSEA	0,055	$\leq 0,08$
SRMR	0,0464	$\leq 0,10$

Fonte: dados da pesquisa

O modelo multigrupo estimado obteve um valor significativo para o índice qui-quadrado ( $\chi^2 = 2182,138$ ; d.f. = 471,  $p < 0,001$ ), uma vez que a razão  $\chi^2/d.f.$  foi de 4,633, superior aos valores de 3,0 sugeridos pela literatura (Byrne (2010). Entretanto, dependendo da complexidade do modelo e do tamanho da amostra alguns autores sugerem que valores entre 2 e 5 podem indicar um ajuste aceitável (SCHREIBER et al., 2006; HU E BENTLER, 1990; KLINE, 1998)

Os indicadores de ajuste incrementais foram superiores a 0,90, com CFI (índice de ajuste comparativo) de 0,923, TLI (índice de Tucker Lewis) de 0,907, e

IFI (índice de ajuste incremental) de 0,923. Da mesma forma, os índices de ajuste absoluto também apontaram para um bom *fit* do modelo, sendo RMSEA (raiz do erro quadrático médio de aproximação) de 0,055 (com intervalo de confiança de 0,053 até 0,057) e SRMR (raiz padronizada do resíduo médio) de 0,464. Esses resultados indicam ajuste satisfatório do modelo proposto.

## **4.5**

### **Teste das Hipóteses de Pesquisa**

Após a verificação dos índices de validade e ajuste dos modelos, foram avaliados os coeficientes estimados das relações causais entre os construtos para os modelos da amostra das tecnologias *MHealth*, *Telehealth* e *Wearables*. Como este estudo verifica a comparação dessas três amostras, os coeficientes não padronizados foram utilizados, pois são adequados para comparação entre amostras e mantém o efeito das escalas (BYRNE, 2010).

A verificação de cada uma das hipóteses foi realizada por meio da análise da magnitude, direção e significância dos coeficientes não padronizados estimados por meio do modelo estrutural (BYRNE, 2010, KULVIWAT et al., 2007). Vale ressaltar que as relações foram consideradas significativas quando o p-valor para o teste t associado ao coeficiente estimado foi inferior a um nível de significância de 0,05 (BYRNE, 2010, HAIR et al., 2009).

#### **4.5.1**

##### **Amostra da tecnologia MHealth**

No Quadro 18 são apresentados os coeficientes não padronizados e em quais hipóteses verificou-se significância para amostra da tecnologia *MHealth* (N=467).

Quadro 18 - Amostra da tecnologia *MHealth* - Coeficientes Não Padronizados Estimados, Hipóteses e Significâncias para o Modelo Estrutural Proposto

<b>Relação proposta</b>	<b>Coeficiente Não Padronizado</b>	<b>P-valor</b>	<b>Hipótese Verificada?</b>
H1: Confiança (TRU)→ Utilidade (PU)	0,288	<0,001	sim
H2: Autoeficácia (SE) → Facilidade de Uso (PEU)	0,435	<0,001	sim
H3: Atitude (ATT)→ Intenção (INT)	1,070	<0,001	sim
H4: Facilidade (PEU) → Atitude (ATT)	0,460	<0,001	sim
H5: Utilidade (PU) → Atitude (ATT)	0,796	<0,001	sim
H6: Facilidade (PEU) → Utilidade (PU)	1,174	<0,001	sim

Coeficientes significativos  $p < 0,001$

Todas as hipóteses para a tecnologia *MHealth* foram significativas com um nível de significância de menor que 0,001. As maiores magnitudes para a amostra do Mhealth estão na atitude sobre a intenção de uso (H3) e facilidade de uso sobre a percepção de utilidade (H6).

#### 4.5.2

##### Amostra da tecnologia Telehealth

No Quadro 19 são apresentados os coeficientes não padronizados e em quais hipóteses verificou-se significância para amostra da tecnologia *Telehealth* (N=360).

Quadro 19 - Amostra da tecnologia *Telehealth* - Coeficientes Não Padronizados Estimados, Hipóteses e Significâncias para o Modelo Estrutural Proposto

<b>Relação proposta</b>	<b>Coeficiente Não Padronizado</b>	<b>P-valor</b>	<b>Hipótese Verificada?</b>
H1: Confiança (TRU)→ Utilidade (PU)	0,763	<0,001	sim
H2: Autoeficácia (SE) → Facilidade de Uso (PEU)	0,939	<0,001	sim
H3: Atitude (ATT)→ Intenção (INT)	1,301	<0,001	sim
H4: Facilidade (PEU) → Atitude (ATT)	-0,070	<0,001	sim
H5: Utilidade (PU) → Atitude (ATT)	0,796	<0,001	sim
H6: Facilidade (PEU) → Utilidade (PU)	0,299	<0,001	sim

Todas as hipóteses para a tecnologia *MHealth* foram significativas com um nível de significância de menor que 0,001. As maiores magnitudes para a amostra

do *Telehealth* estão na atitude sobre intenção de uso (H3) e autoeficácia sobre facilidade de uso (H2).

### 4.5.3

#### Amostra da tecnologia Wearables

No Quadro 20 são apresentados os coeficientes não padronizados e em quais hipóteses verificou-se significância para amostra da tecnologia *Wearables* (N=376).

Quadro 20 - Amostra da tecnologia *Wearables* - Coeficientes Não Padronizados Estimados, Hipóteses e Significâncias para o Modelo Estrutural Proposto

Relação proposta	Coefficiente Não Padronizado	P-valor	Hipótese Verificada?
H1: Confiança (TRU) → Utilidade (PU)	0,354	<0,001	sim
H2: Autoeficácia (SE) → Facilidade de Uso (PEU)	0,774	<0,001	sim
H3: Atitude (ATT) → Intenção (INT)	1,000	<0,001	sim
H4: Facilidade (PEU) → Atitude (ATT)	-0,006	0,905	não
H5: Utilidade (PU) → Atitude (ATT)	0,908	<0,001	sim
H6: Facilidade (PEU) → Utilidade (PU)	0,695	<0,001	sim

Todas as hipóteses para a tecnologia *wearables* foram significativas com um nível de significância de menor que 0,001, exceto a hipótese da facilidade de uso sobre a atitude (H4). As maiores magnitudes para a amostra do *Telehealth* estão na atitude sobre intenção de uso (H3) e utilidade de uso sobre a atitude (H5).

### 4.6

#### Diferenças entre as Amostras

No Quadro 21, a seguir, temos uma visualização comparativa entre os resultados, onde se avaliam se as hipóteses relativas à moderação se confirmam. São apresentados os coeficientes não padronizados das relações e níveis de significância das três amostras.

Quadro 21 - Comparativo da Amostra das três tecnologias

Relação proposta	<i>MHealth</i>		<i>Telehealth</i>		<i>Wearables</i>	
	Coefficiente Não Padronizado	P-valor	Coefficiente Não Padronizado	P-valor	Coefficiente Não Padronizado	P-valor
H1: Confiança (TRU) → Utilidade (PU)	0,288	<0,001	0,763	<0,001	0,354	<0,001
H2: Autoeficácia (SE) → Facilidade de Uso (PEU)	0,435	<0,001	0,939	<0,001	0,774	<0,001
H3: Atitude (ATT) → Intenção (INT)	1,070	<0,001	1,301	<0,001	1,000	<0,001
H4: Facilidade (PEU) → Atitude (ATT)	0,460	<0,001	-0,070	<0,001	-0,006	0,905
H5: Utilidade (PU) → Atitude (ATT)	0,796	<0,001	0,796	<0,001	0,908	<0,001
H6: Facilidade (PEU) → Utilidade (PU)	1,174	<0,001	0,299	<0,001	0,695	<0,001

Pode-se destacar, no Quadro 22, que apenas uma hipótese (H4) não foi significativa (na análise do grupo *wearables*). Nas situações em que uma relação de uma hipótese não é significativa em um grupo, mas significativa nos demais, já pode ser dito que existe diferença entre os grupos para esse efeito (Facilidade de Uso sobre a Atitude). Ainda, visando identificar se as percepções dos respondentes das três amostras (*MHealth*, *Telehealth* e *Wearables*) possuem diferenças estatisticamente testadas em relação às dimensões empregadas no modelo, foram analisados os coeficientes não padronizados das hipóteses e seus respectivos erros padrão estimados para calcular valores mínimos e máximos de um intervalo de 95% de confiança para os coeficientes estimados. Segundo Goldstein e Healy (1995), os resultados dos coeficientes de uma mesma hipótese, entre duas amostras, podem ser considerados estatisticamente diferentes se os intervalos de confiança dos dois grupos não se sobrepõem. Esta regra se aplica para avaliar duas relações estatisticamente significativas ( $p\text{-valor} < 0,05$ ) dentro de seus respectivos modelos, como pode ser observado no Quadro 22.

Quadro 22 – Comparativo da magnitude e de intervalos de confiança das três amostras – *MHealth*, *Telehealth* e *Wearables*

Hipótese	<i>MHealth</i>			<i>Telehealth</i>			<i>Wearables</i>		
	Coef. Não Padron.	Min	Max	Coef. Não Padron.	Min	Max	Coef. Não Padron.	Min	Max
<b>H1</b>	0,288***	0,240	0,336	0,763***	0,664	0,770	0,354***	0,279	0,358
<b>H2</b>	0,435***	0,386	0,484	0,939***	0,870	0,943	0,774***	0,709	0,777
<b>H3</b>	1,070***	1,012	1,128	1,301***	1,157	1,315	1,000***	0,921	1,004
<b>H4</b>	0,460***	0,349	0,571	-	-0,113	-0,069	-0,006	-0,066	-0,003
<b>H5</b>	0,796***	0,722	0,870	0,796***	0,713	0,801	0,908***	0,840	0,911
<b>H6</b>	1,174***	1,066	1,282	0,299***	0,238	0,302	0,695***	0,621	0,699

\*\*\* indica coeficientes significativos ( $p < 0,001$ )

H1: Confiança (TRU) → Utilidade (PU)

H2: Autoeficácia (SE) → Facilidade de Uso (PEU)

H3: Atitude (ATT) → Intenção (INT)

H4: Facilidade (PEU) → Atitude (ATT)

H5: Utilidade (PU) → Atitude (ATT)

H6: Facilidade (PEU) → Utilidade (PU)

No Quadro 23, na sequência, temos os testes das hipóteses levantadas, de acordo com o Quadro 22 que compara as cargas não padronizadas e significância de cada hipótese da amostra.

Quadro 23 - Teste das hipóteses da pesquisa

HIPÓTESES	Hipótese verificada?
<b>H1 – A confiança possui um efeito direto e positivo sobre a utilidade percebida.</b>	sim
H1a – o efeito da confiança sobre a utilidade de uso será maior para <i>telemedicina</i> do que para <i>wearables</i> .	sim
H1b - o efeito da confiança sobre a utilidade de uso será maior para <i>wearables</i> do que para aplicativos de <i>mHealth</i> .	não
H1c - o efeito da confiança sobre a utilidade de uso será maior para <i>telemedicina</i> do que para aplicativos de <i>mHealth</i> .	sim
<b>H2 – A autoeficácia possui um efeito direto e positivo sobre a facilidade de uso percebida.</b>	sim
H2a - o efeito da autoeficácia sobre a facilidade de uso será maior para <i>wearables</i> do que para <i>telemedicina</i> .	não
H2b - o efeito da autoeficácia sobre a facilidade de uso será maior para <i>wearables</i> do que para aplicativos de <i>mHealth</i> .	sim
H2c - o efeito da autoeficácia sobre a facilidade de uso será maior para <i>telemedicina</i> do que para aplicativos de <i>mHealth</i> .	sim
<b>H3 – A atitude possui um efeito direto e positivo sobre a intenção de uso.</b>	sim
H3a - o efeito da atitude na intenção de uso será maior para <i>telemedicina</i> do que para <i>wearables</i> .	sim

<b>HIPÓTESES</b>	<b>Hipótese verificada?</b>
H3b - o efeito da atitude na intenção de uso será maior para <i>wearables</i> do que para aplicativos de <i>mHealth</i> .	não
H3c - o efeito da atitude na intenção de uso será maior para telemedicina do que para aplicativos de <i>mHealth</i> .	sim
<b>H4 – A facilidade de uso percebida possui um efeito direto e positivo sobre a atitude.</b>	sim
H4a - o efeito da facilidade de uso sobre a atitude será maior para <i>wearables</i> do que para telemedicina.	não
H4b - o efeito da facilidade de uso sobre a atitude será maior para <i>wearables</i> do que para aplicativos de <i>mHealth</i> .	não
H4c - o efeito da facilidade de uso sobre a atitude será maior para telemedicina do que para aplicativos de <i>mHealth</i> .	não
<b>H5 – A utilidade percebida possui um efeito direto e positivo sobre a atitude.</b>	sim
H5a - o efeito da utilidade sobre a atitude será maior para <i>wearables</i> do que para telemedicina.	sim
H5b - o efeito da utilidade sobre a atitude será maior para <i>wearables</i> do que para aplicativos de <i>mHealth</i> .	não
H5c - o efeito da utilidade sobre a atitude será maior para telemedicina do que para aplicativos de <i>mHealth</i> .	não
<b>H6 – A facilidade de uso percebida possui um efeito direto e positivo sobre a utilidade percebida.</b>	sim
H6a - o efeito da facilidade de uso sobre a utilidade será maior para <i>wearables</i> do que para telemedicina.	sim
H6b - o efeito da facilidade de uso sobre a utilidade será maior para <i>wearables</i> do que para aplicativos de <i>mHealth</i> .	não
H6c - o efeito da facilidade de uso sobre a utilidade será maior para telemedicina do que para aplicativos de <i>mHealth</i> .	não

Fonte: dados da pesquisa

#### 4.6.1

##### Resultado das hipóteses de moderação

No Quadro 22, pode ser feita a avaliação dos intervalos de confiança dos coeficientes das relações propostas, juntamente com a observação da significância de tais relações pelo p-valor, possibilitando avaliar se as hipóteses da pesquisa são satisfeitas.

Os coeficientes não padronizados que possuem três asteriscos após o valor indicam significância (com p-valor < 0,001). Já os sem asterisco apontam para relações não-significativas.

A hipótese H5 (utilidade percebida sobre atitude), apesar de ser significativa nas três amostras, apresentou sobreposição de valores dos intervalos de confiança, denotando não apresentar efeito de moderação. Apesar da hipótese H1 (confiança sobre a utilidade) apresentar sobreposição do intervalo de confiança entre duas, das

três amostras, considera-se que houve moderação. Na hipótese H4 (facilidade sobre a atitude) não houve relação significativa na amostra de *wearables*, mas houve relação significativa entre as outras duas amostras, além de não haver superposição entre as mesmas, apontando desta forma, o efeito de moderação.

As hipóteses significativas para as três amostras, H1 (Confiança sobre a utilidade), H2 (autoeficácia sobre a facilidade de uso), H3 (atitude sobre a intenção de uso), H4 (Facilidade sobre a atitude) com duas das três amostras em sobreposição e H6 (Facilidade de uso sobre a utilidade), não apresentaram sobreposição de intervalos de confiança, denotando um efeito de moderação.

Pode-se afirmar, portanto, que, dentre as amostras coletadas, há evidências suficientes que atestem a diferença de percepções dos respondentes das três tecnologias em cinco (H1, H2, H3, H4, H6) das seis hipóteses, de cada grupo analisado neste estudo.

As hipóteses H1a (o efeito da confiança sobre a utilidade de uso será maior para telemedicina do que para *wearables*) e H1c (o efeito da confiança sobre a utilidade de uso será maior para telemedicina do que para aplicativos de *mHealth*) se confirmaram. A hipótese H1b (o efeito da confiança sobre a utilidade de uso será maior para *wearables* do que para aplicativos de *mHealth*). Com relação as hipóteses H2b (o efeito da autoeficácia sobre a facilidade de uso será maior para *wearables* do que para aplicativos de *mHealth*) e H2c (o efeito da autoeficácia sobre a facilidade de uso será maior para telemedicina do que para aplicativos de *mHealth*) foram confirmadas. A hipótese H2a (o efeito da autoeficácia sobre a facilidade de uso será maior para *wearables* do que para telemedicina) não se confirmou no modelo. Partindo para as hipóteses H3 podemos verificar que H3a (o efeito da atitude na intenção de uso será maior para telemedicina do que para *wearables*) e H3c (o efeito da atitude na intenção de uso será maior para telemedicina do que para aplicativos de *mHealth*) se confirmaram, mas a H3b (o efeito da atitude na intenção de uso será maior para *wearables* do que para aplicativos de *mHealth*) não se confirmou no modelo moderado. As hipóteses H4a (o efeito da facilidade de uso sobre a atitude será maior para *wearables* do que para telemedicina), H4b (o efeito da facilidade de uso sobre a atitude será maior para *wearables* do que para aplicativos de *mHealth*) e H4c (o efeito da facilidade de uso sobre a atitude será maior para telemedicina do que para aplicativos de *mHealth*), não se confirmou. As hipóteses H5(a, b, c) não se confirmaram no modelo. A

hipótese H6a (o efeito da facilidade de uso sobre a utilidade será maior para *wearables* do que para telemedicina) se confirmou, mas as hipóteses H6b (o efeito da facilidade de uso sobre a utilidade será maior para *wearables* do que para aplicativos de *mHealth*) e H6c (o efeito da facilidade de uso sobre a utilidade será maior para telemedicina do que para aplicativos de *mHealth*) não se confirmaram no modelo proposto.

## **4.7 Discussão dos Resultados**

Na presente seção são discutidos os resultados apresentados, buscando-se possíveis explicações para a confirmação ou não das hipóteses nas amostras analisadas.

### **4.7.1 Efeitos da Confiança sobre a Utilidade Percebida**

Os resultados indicam que, na amostra de telemedicina (*Telehealth*), a influência da confiança sobre a utilidade percebida é significativamente mais pronunciada do que nas amostras de dispositivos vestíveis inteligentes (*wearables*) e aplicativos móveis de saúde (*mHealth*), confirmando assim a H1a (“o efeito da confiança sobre a utilidade será maior em telemedicina do que em *wearables*”) e a H1c (“o efeito da confiança sobre a utilidade será maior em telemedicina do que em aplicativos de *mHealth*”). Em contraste, a H1b (“o efeito da confiança sobre a utilidade será maior em *wearables* do que em *mHealth*”) não se confirmou, pois os intervalos de confiança de *wearables* e *mHealth* se sobrepõem.

A superioridade do efeito em *Telehealth* pode ser atribuída à natureza interpessoal e de maior risco percebido da teleconsulta. Nesse contexto, a confiança interpessoal — a crença na competência, benevolência e integridade do profissional de saúde mediado por meios digitais — torna-se condição essencial para que o paciente perceba valor na plataforma (MALAQUIAS & HWANG, 2016). Quando o usuário compartilha informações sensíveis e aguarda orientação clínica, a segurança psicológica e a reputação do provedor de serviço intensificam a

percepção de utilidade, pois reforçam a disposição a adotar e a continuar usando a tecnologia (KAMAL ET AL., 2020).

Por sua vez, em *wearables*, embora a confiança — agora predominantemente tecnológica — também seja relevante, sua relação com a utilidade percebida é menos forte do que em *Telehealth*. Dispositivos vestíveis fornecem feedback imediato e direto (por exemplo, frequência cardíaca, níveis de atividade), o que reduz a dependência de terceiros e torna a experiência de uso mais autônoma. A familiaridade prévia de muitos usuários com esses gadgets contribui para que a confiança em seu funcionamento técnico impacte moderadamente a utilidade percebida, sem a mesma intensidade de um serviço mediado por profissionais (GEFEN ET AL., 2003; LI ET AL., 2021).

Quanto aos aplicativos móveis de saúde (*mHealth*), o efeito da confiança sobre a utilidade percebida também não difere significativamente do observado em *wearables*, o que explica a rejeição de H1b. A semelhança nas interfaces, na lógica de monitoramento e na experiência autogestionada faz com que a percepção de risco seja relativamente baixa, de modo que a confiança, embora relevante, não se destaca como fator diferenciador de utilidade entre essas duas tecnologias.

Sendo assim, pode-se afirmar que a confirmação de H1a e H1c evidencia que a presença de interação profissional direta (*Telehealth*) eleva substancialmente o impacto da confiança sobre a utilidade percebida, enquanto tecnologias de uso mais autônomo (*wearables* e *mHealth*) dependem de uma confiança técnica e de familiaridade prévia, com efeitos menos robustos. Esses achados ressaltam a importância de distinguir as fontes de confiança — interpessoal versus tecnológica — em modelos de aceitação de inovação em saúde e fornecem subsídios para que desenvolvedores e gestores fortaleçam, respectivamente, credenciais profissionais e garantias de segurança técnica em suas estratégias de implementação.

#### **4.7.2**

#### **Efeitos da autoeficácia sobre a facilidade de uso**

Os resultados evidenciaram que a autoeficácia exerce um efeito estatisticamente significativo sobre a facilidade de uso percebida nas três tecnologias examinadas (*Telehealth*, *mHealth* e *wearables*), sem sobreposição nos

intervalos de confiança entre as amostras. Esse padrão corrobora as evidências de que indivíduos com maior crença em sua própria capacidade de lidar com tarefas tecnológicas tendem a perceber menor esforço no uso de sistemas digitais, conforme postulam Bandura (2001) e Compeau e Higgins (1995).

Do ponto de vista teórico, a autoeficácia — a convicção de que se pode realizar com sucesso uma tarefa particular — atua como um filtro cognitivo que diminui a percepção de complexidade técnica, favorecendo o aprendizado e a exploração autônoma da interface (VENKATESH & DAVIS, 2000). No contexto das *wearables*, por exemplo, usuários familiarizados com *smartphones* e aplicativos encontram na simplicidade dos *feedbacks* biométricos um mecanismo que reforça sua confiança e facilita o manuseio dos dispositivos. Similarmente, em plataformas de *mHealth*, a onipresença dos *smartphones* e a padronização de padrões de interação reduzem as barreiras iniciais de usabilidade, amplificando o efeito positivo da autoeficácia sobre o esforço percebido.

Já em telemedicina, embora a complexidade inerente à configuração de equipamentos de videoconferência e à gestão de registros clínicos eletrônicos seja maior, a presença de suporte técnico e de protocolos padronizados pode mitigar essa dificuldade. Estudos como o de Windasari et al. (2021) mostram que treinamentos e tutoriais pré-consulta elevam a autoeficácia dos pacientes para interagir de forma eficiente com profissionais de saúde via plataformas digitais. Assim, mesmo em um ambiente de maior rigor técnico, usuários que se sentem capacitados experimentam níveis de facilidade de uso comparáveis aos observados em tecnologias mais simples.

A não confirmação da hipótese H2a (“o efeito da autoeficácia sobre a facilidade de uso será maior para *wearables* do que para telemedicina”) sugere que a combinação de recursos de suporte humano, guias interativos e interfaces padronizadas em teleconsulta pode igualar a percepção de competência dos usuários àquela obtida em tecnologias de uso mais individual. Em outras palavras, embora *wearables* exijam menor variedade de configurações, a telemedicina conta com infraestruturas de capacitação — sejam eles vídeos tutoriais, equipes de apoio remoto ou check-lists de preparação — que ampliam a autoeficácia do paciente, resultando em efeitos de esforço percebido de mesma ordem.

Além disso, a amplitude das opções de uso reforça o papel da autoeficácia. Conforme Hassan et al. (2019), o *feedback* humano durante sessões de teleconsulta

e a personalização de rotinas de *mHealth* estimulam positivamente a confiança do usuário em lidar com a tecnologia, o que, por sua vez, reduz as dificuldades e acelera a curva de aprendizado. Esse fenômeno indica que, para tecnologias de saúde, a autoeficácia não depende apenas da familiaridade prévia, mas também da disponibilidade de recursos instrucionais e apoio contínuo.

Por fim, verifica-se que a robustez dos efeitos da autoeficácia sobre a facilidade de uso em todas as três categorias de HIT destaca a importância de estratégias gerenciais que fortaleçam tanto as competências individuais — por meio de treinamentos práticos e conteúdos digitais de apoio — quanto a qualidade das interfaces e o grau de interatividade oferecidos. Para futuros estudos, recomenda-se investigar como diferentes modalidades de suporte (automático versus humano) e níveis de complexidade funcional modulam essa relação, especialmente em populações com menores níveis iniciais de letramento digital.

### **4.7.3 Efeitos da atitude sobre a intenção de uso**

Em consonância com Modelo de Aceitação de Tecnologia (TAM), a atitude em relação ao uso de uma HIT mostrou-se o preditor mais consistente e robusto da intenção de uso, independentemente do tipo de tecnologia avaliada. Essa constatação reforça o argumento clássico de Davis (1989) de que a atitude — entendida como a avaliação positiva ou negativa de um comportamento — exerce influência direta e substancial sobre a disposição do indivíduo em adotar uma inovação.

No caso da telemedicina, observou-se o efeito mais acentuado da atitude sobre a intenção de uso. Esse resultado pode ser atribuído à conjunção de fatores instrumentais (como conveniência de acesso remoto, economia de tempo e custos) e afetivos (conforto psicológico ao interagir com um profissional de saúde familiar, ainda que à distância). Conforme Aggelidis & Chatzoglou (2009) e Holden & Karsh (2009), quando o usuário confia no provedor e percebe claras vantagens funcionais, sua atitude positiva amplifica sua intenção de engajamento, especialmente em contextos de risco clínico percebido.

Para as *wearables*, embora o vínculo atitude–intenção continue forte, seu coeficiente foi ligeiramente inferior ao de *Telehealth*. Isso pode ser explicado pela natureza habitual desses dispositivos: após o período de familiarização, o uso torna-se quase automático — “memória mecânica” — reduzindo a necessidade de um processo deliberativo intenso. Estudos como os de Choi & Kim (2016) e Lee & Lee (2018) indicam que, em tecnologias marcadas por interações táteis e *feedback* em tempo real, a atitude positiva é construída mais pela fluidez operacional do que por avaliações continuadas sobre seu valor.

No *mHealth*, a relação atitude–intenção também se manteve elevada e comparável à observada em *wearables*, porém não superou o efeito em *Telehealth*. Aqui, os elementos interativos — notificações contextuais, gamificação e componentes sociais — ampliam o escopo afetivo e cognitivo da atitude, agregando dimensões hedonistas ao juízo utilitário, conforme sugerido por Venkatesh (2003) e Rogers (2003). A riqueza de funcionalidades e o contínuo fluxo de informações reforçam uma atitude positiva que, por sua vez, alimenta a intenção de uso de maneira consistente.

A não confirmação da hipótese H3b (“o efeito da atitude na intenção de uso será maior para *wearables* do que para aplicativos de *mHealth*”) sugere que, embora *wearables* ofereçam usabilidade simplificada, *mHealth* mobiliza recursos de personalização e suporte adaptativo que intensificam igualmente as avaliações positivas dos usuários. Aplicativos móveis de saúde, ao fornecerem conteúdo educativo, lembretes personalizados e canais de interação social, estabelecem uma experiência de uso suficientemente envolvente para manter a atitude e a intenção de uso tão salientes quanto em dispositivos vestíveis.

Desta forma, esses achados evidenciam que, apesar de a atitude ser um determinante universalmente forte da intenção de uso no âmbito das HITs, mecanismos contextuais — como grau de interação humana, familiaridade com a interface, extensão das funcionalidades e estratégias de engajamento — modulam sua intensidade. Do ponto de vista gerencial, isso aponta para a necessidade de combinar melhorias em usabilidade e desempenho com recursos que promovam envolvimento afetivo (design atraente, gamificação, suporte interativo), de modo a maximizar a formação de atitudes favoráveis e converter essas atitudes em adoções efetivas das tecnologias de saúde digital.

#### 4.7.4 Efeitos da facilidade sobre a atitude de uso

Os resultados da H4 indicam que a facilidade de uso percebida impacta positivamente a atitude de uso somente na amostra de saúde móvel (*mHealth*), com coeficiente estatisticamente significativo e de magnitude relevante (0,460). Em contraste, na amostra de telemedicina (*Telehealth*) o coeficiente foi significativo, porém muito baixo e negativo (-0,07), enquanto, para dispositivos vestíveis inteligentes (*wearables*), o efeito foi estatisticamente nulo. Esse padrão assinala diferenças importantes no papel que o esforço percebido desempenha na formação de julgamentos favoráveis às diferentes tecnologias de saúde.

No caso de *mHealth*, a positividade do coeficiente reforça a hipótese clássica do TAM de que sistemas intuitivos e fáceis de operar geram atitudes mais favoráveis, pois reduzem o custo cognitivo e aumentam a probabilidade de exploração de funcionalidades (DAVIS, 1989; VENKATESH, 2003). Aplicativos móveis de saúde costumam adotar interfaces padronizadas de *smartphones*, fluxos de navegação guiada e notificações contextuais, elemento que fortalece tanto a autoeficácia quanto o prazer de uso, resultando em julgamento positivo do usuário e maior predisposição a utilizá-los rotineiramente (BANDURA, 2001; RAHMAN & SUBRAMANIAN, 2016).

Por outro lado, o efeito ligeiramente negativo em telemedicina sugere que, em ambientes de alta criticidade e risco percebido, uma interface excessivamente simplificada pode gerar desconfiança ou sensação de superficialidade no serviço. Estudos em teleconsulta indicam que usuários valorizam protocolos de segurança, controles de privacidade e funcionalidades avançadas de registro clínico — atributos que muitas vezes entram em tensão com layouts minimalistas ou processos automatizados (MALAQUIAS & HWANG, 2016; HOLDEN & KARSH, 2009). Assim, a percepção de “fácil demais” pode levar os pacientes a questionarem a robustez do sistema, resultando em um pequeno efeito inverso sobre a atitude.

Quanto aos *wearables*, o efeito nulo de facilidade sobre a atitude pode ser explicado pelo alto nível de familiaridade prévia dos usuários com esses dispositivos. Após um período inicial de aprendizado, o uso de *smartwatches* ou pulseiras inteligentes torna-se quase automático — a interação passa a ser “memória

mecânica” — e variações na facilidade deixam de produzir impacto relevante na formação de atitudes (CHOI & KIM, 2016). Em outras palavras, quando a usabilidade já é pressuposta, outros fatores—como design estético, precisão dos sensores e níveis de integração com plataformas de saúde—ganham protagonismo na construção de avaliações.

Em síntese, os achados indicam que a importância relativa da facilidade de uso como antecedente da atitude varia conforme o contexto de aplicação: é central em mHealth, irrelevante em wearables e até contraproducente em telemedicina quando há uma percepção de simplificação extrema. Para desenvolvedores e gestores, essas diferenças apontam a necessidade de calibrar o grau de usabilidade conforme o nível de criticidade da tecnologia: investir em onboarding e tutoriais interativos para apps móveis, em suporte técnico e funcionalidades avançadas para teleconsulta, e em inovações de experiência de uso (novo design de hardware, integração de dados) para wearables, de modo a maximizar as atitudes positivas e, conseqüentemente, a intenção de adoção.

#### **4.7.5** **Efeitos da utilidade sobre a atitude**

Os resultados evidenciaram coeficientes elevados (maiores que 0,79) para a relação entre utilidade percebida e atitude em todas as três amostras, em linha com a robustez desse preditor apontada na literatura clássica do TAM (DAVIS, 1989; VENKATESH & DAVIS, 1996). Entretanto, ao analisar as hipóteses de moderação, apenas a H5a (“o efeito da utilidade sobre a atitude será maior para *wearables* do que para telemedicina”) foi confirmada. A superioridade desse efeito em dispositivos vestíveis pode ser atribuída à natureza contínua e contextualizada do *feedback* prestado pelos *wearables*: ao monitorarem constantes fisiológicas em tempo real e se integrarem de forma imperceptível à rotina do usuário, esses dispositivos reforçam de maneira mais imediata a percepção de que a tecnologia contribui para a melhoria do desempenho diário e para a manutenção da saúde (ALJARRAH ET AL., 2016). Essa salientação do valor instrumental torna a atitude em relação ao uso ainda mais favorável, pois o usuário percebe benefícios tangíveis e imediatos em seu cotidiano.

Por outro lado, nem H5b (“o efeito da utilidade sobre a atitude será maior em *wearables* do que para *mHealth*”) nem H5c (“o efeito da utilidade sobre a atitude será maior em telemedicina do que para *mHealth*”) foram confirmadas, dado que os intervalos de confiança dos coeficientes para *mHealth* se sobrepuseram aos dos demais grupos. Esse achado sugere convergência funcional entre aplicativos móveis de saúde e as demais tecnologias: muitas soluções de *mHealth* já incorporam recursos tradicionais de *wearables* (monitoramento passivo, notificações de saúde) e funcionalidades de teleconsulta assíncrona, reduzindo a distinção na percepção de valor instrumental entre elas. Em outras palavras, à medida que apps de saúde ampliam suas capacidades de rastreamento e de comunicação remota, os usuários passam a avaliar sua utilidade de forma semelhante àquela atribuída a *wearables* e plataformas de telemedicina, explicando a ausência de diferenças estatisticamente significativas.

É importante ressaltar que, no setor da saúde, a utilidade percebida está intrinsecamente ligada à crença de que a tecnologia melhora a eficiência das tarefas clínicas e a qualidade de vida dos pacientes, bem como a produtividade dos profissionais de saúde (DAVIS ET AL., 2020). Esse impacto instrumental agrega valor tanto em contextos de autocuidado — por meio do empoderamento do paciente para monitorar sinais vitais e aderir a regimes terapêuticos — quanto em ambientes clínicos, onde a telemedicina e as soluções móveis agilizam diagnósticos e otimização de fluxos de trabalho (VENKATESH & DAVIS, 1996).

Para a prática gerencial, esses resultados indicam que o fortalecimento da percepção de utilidade deve considerar as especificidades de cada tecnologia. Nos *wearables*, recomenda-se investir em algoritmos de análise de dados e em relatórios personalizados que realcem melhorias mensuráveis de saúde. Em *mHealth*, vale a pena ampliar funcionalidades que combinem monitoramento contínuo com canais de comunicação bidirecionais, reforçando tanto a utilidade quanto o engajamento. Já em telemedicina, a ênfase deve recair sobre a integração de dados clínicos eletrônicos e dashboards de desempenho, evidenciando ganhos de produtividade e segurança diagnóstica. Dessa forma, ao alinhar o desenho de funcionalidades com as fontes de valor percebido pelos usuários, organizações de saúde e desenvolvedores podem maximizar a formação de atitudes positivas e, conseqüentemente, a adoção efetiva das inovações em saúde digital.

#### 4.7.6 Efeitos da facilidade de uso sobre a utilidade

A hipótese H6 foi confirmada em todas as amostras, evidenciando que a facilidade de uso percebida exerce um efeito positivo e direto sobre a utilidade percebida — um resultado esperado pelo arcabouço do TAM e amplamente respaldado pela literatura (DAVIS ET AL., 2020; MENG ET AL., 2021; TALUKDER ET AL., 2020). No entanto, a magnitude desse efeito variou significativamente entre os grupos: *mHealth* apresentou o coeficiente mais elevado (1,174), seguido por *wearables* (0,695) e telemedicina, confirmando, assim, um padrão de moderação consistente com as diferenças contextuais de cada tecnologia.

Em relação à H6a — “o efeito da facilidade de uso sobre a utilidade será maior para *wearables* do que para telemedicina” — a confirmação desse contraste reflete a simplicidade intrínseca dos dispositivos vestíveis. *Wearables* são projetados para interações mínimas: o processo de emparelhamento, o toque em botões ou o deslizar de interfaces touchscreen exigem esforço cognitivo reduzido, o que gera uma sensação direta de valor funcional. Essa característica é particularmente relevante em populações idosas, nas quais obstáculos físicos e cognitivos podem minar a adoção; nesse sentido, a usabilidade intuitiva de *wearables* diminui a curva de aprendizado e reforça a percepção de que tais dispositivos são efetivamente úteis para monitoramento contínuo de saúde (DAVIS ET AL., 2020; TALUKDER ET AL., 2020).

Contudo, a H6b — “o efeito da facilidade de uso sobre a utilidade será maior para *wearables* do que para aplicativos de *mHealth*” — não foi confirmada. Apesar de *wearables* apresentarem uma maior simplicidade de uso em princípio, o ecossistema de aplicativos móveis de saúde se beneficia de uma integração profunda com *smartphones*, que são dispositivos onipresentes e familiares para a maioria dos usuários. Esse grau de convergência tecnológica entre plataforma e aplicativo cria um fluxo de interação consistente, em que os usuários percebem imediatamente a utilidade de recursos como lembretes de medicação, registros de sintomas e análises gráficas de indicadores de saúde. A ubiquidade dos *smartphones*, especialmente na faixa etária de 31 a 49 anos — representando 62% da amostra *mHealth* — amplia o efeito de usabilidade sobre a utilidade, pois o aparelho já é visto como uma

extensão natural das atividades cotidianas, favorecendo a adoção e o engajamento (RAHMAN ET AL., 2016; ANDERSON & AGARWAL, 2011).

Em telemedicina, apesar de a facilidade de uso também apresentar relação positiva com a utilidade, sua magnitude intermediária reflete demandas adicionais de infraestrutura e suporte. A configuração de vídeo, o *upload* de exames e a navegação em portais de saúde eletrônica introduzem etapas que, embora tecnicamente simplificadas por designers de UX, ainda requerem orientação e familiarização. Nesse sentido, esforços para otimizar fluxos de agendamento e reduzir a fragmentação do ambiente digital podem acelerar a percepção de utilidade, mas não conseguem igualar o impacto de uma interface já integrada ao dia a dia do usuário, como ocorre em *mHealth*.

Em termos teóricos, esses resultados reforçam a tese de que a relação facilidade–utilidade não é homogênea, mas mediada por fatores como familiaridade prévia com a plataforma, complexidade funcional e contexto de uso. A facilidade de uso diminui o custo cognitivo, mas a extensão desse benefício depende da percepção de continuidade entre tecnologia e prática cotidiana (Venkatesh & Bala, 2008).

Para a prática gerencial, as implicações são claras. No universo dos *wearables*, recomenda-se concentrar esforços em designs *plug-and-play*, em que o emparelhamento e a configuração inicial sejam praticamente automáticos. Para *mHealth*, a prioridade deve ser a criação de ecossistemas digitais robustos que aproveitem a familiaridade do usuário com smartphones, adicionando funcionalidades inteligentes de personalização e integração com serviços de saúde. Já em telemedicina, é crucial investir em guias passo a passo, vídeos tutoriais e suporte proativo, de modo a reduzir as barreiras remanescentes e potencializar o efeito da facilidade de uso na percepção de utilidade. Dessa forma, alinhando esforços de usabilidade às especificidades de cada tecnologia, as organizações podem maximizar a percepção de valor e fomentar a adoção eficaz de inovações em saúde digital.

## 5. Considerações Finais

O presente estudo teve como propósito comparar a aceitação de três categorias de Tecnologias de Informação em Saúde — telemedicina (*Telehealth*), aplicativos móveis de saúde (*mHealth*) e dispositivos vestíveis inteligentes (*wearables*) — a partir de um modelo teórico que integra os construtos centrais do Technology Acceptance Model (TAM) com as variáveis de confiança e autoeficácia, empregando Modelagem de Equações Estruturais (CB-SEM). Os resultados indicaram que, embora tanto confiança quanto autoeficácia, utilidade percebida, facilidade de uso, atitude e intenção de uso sejam determinantes universais na adoção de inovações tecnológicas em saúde, o tipo de tecnologia modera de forma significativa a intensidade dessas relações, refletindo as particularidades contextuais, cognitivas e de interação de cada solução tecnológica.

### 5.1 Implicações Teóricas

Este estudo oferece contribuições teóricas significativas ao corpo de conhecimento sobre a aceitação de tecnologias da informação em saúde (*Health Information Technologies – HIT*), ao integrar de forma comparativa três categorias tecnológicas distintas — telemedicina, *mHealth* e *wearables* — dentro de uma estrutura teórica fundamentada no Technology Acceptance Model (TAM) e enriquecida com os construtos de confiança e autoeficácia. A partir dessa abordagem multigrupo, o presente trabalho avança a compreensão dos mecanismos que orientam a formação de atitudes e intenções de uso frente às tecnologias digitais de saúde.

A literatura já reconhece que o progresso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) tem transformado substancialmente o ecossistema de serviços de saúde, permitindo ganhos de eficiência, ampliação de acesso e melhoria na experiência do paciente (AMEEN ET AL., 2021; TALUKDER ET AL., 2020;

JONES ET AL., 2014; GONÇALVES ET AL., 2019). No entanto, poucos estudos haviam realizado uma análise comparativa das diferentes classes de HITs sob uma perspectiva quantitativa robusta, considerando a possibilidade de moderação tecnológica nos efeitos entre os construtos clássicos de aceitação. Este estudo preenche tal lacuna ao verificar que os efeitos dos antecedentes atitudinais variam significativamente entre tecnologias.

Os resultados indicam que a facilidade de uso percebida, tradicionalmente considerada um preditor direto da atitude, apresenta impacto diferencial entre os tipos de tecnologia — sendo significativa apenas para *mHealth*. Esse achado inesperado contraria parcialmente a premissa da generalização do TAM, indicando que a percepção de facilidade de uso depende fortemente do meio tecnológico e da experiência prévia dos usuários. Esta evidência convida à reinterpretação do papel da facilidade de uso na aceitação de tecnologias, indicando que seu peso relativo deve ser reavaliado em estudos futuros sobre tecnologias emergentes, particularmente em contextos com alta penetração de *smartphones* e familiaridade digital (DAVIS ET AL., 2024; HOLDEN & KARSH, 2009; HUNG ET AL., 2014).

Adicionalmente, o estudo reafirma a relevância da confiança e da autoeficácia como antecedentes da utilidade e da facilidade percebida, ampliando a compreensão de como crenças interpessoais e competências individuais moldam a aceitação tecnológica no setor de saúde. A validação empírica dessas relações em múltiplos contextos tecnológicos oferece consistência externa aos modelos existentes (AGGELIDIS & CHATZOGLOU, 2009; CHEN ET AL., 2008), além de sustentar a necessidade de abordagens que articulem dimensões tecnológicas, psicológicas e sociais da adoção.

Por fim, este trabalho promove um avanço teórico ao propor um modelo de aceitação moderado pela natureza da tecnologia, o que representa um refinamento substancial frente aos modelos individuais. A abordagem adotada permite o desenvolvimento de teorias contingenciais da adoção de HITs, nas quais os efeitos de crenças cognitivas (como utilidade e facilidade) e emocionais (como confiança) são mediados por características tecnológicas e perfis demográficos. Sendo assim, acredita-se que o estudo abre caminho para formulações teóricas mais precisas e contextualmente sensíveis, fornecendo um alicerce robusto para o avanço da pesquisa em marketing de inovação, comportamento do consumidor digital e gestão de tecnologias em saúde.

## 5.2 Implicações gerenciais

Os resultados desta pesquisa oferecem implicações gerenciais relevantes para organizações envolvidas no desenvolvimento, implementação e promoção de HITs, incluindo empresas de tecnologia, instituições de saúde pública e privada, startups de saúde digital (*HealthTechs*), e formuladores de políticas públicas. Ao constatar que os fatores que influenciam a atitude e a intenção de uso variam de forma significativa entre diferentes categorias tecnológicas — telemedicina, *mHealth* e *wearables* —, o estudo sugere que estratégias de desenvolvimento, comunicação e adoção devem ser customizadas conforme a natureza da tecnologia e o perfil do usuário.

Primeiramente, o achado de que a utilidade percebida é um forte preditor da atitude em todas as tecnologias analisadas — com coeficientes superiores a 0,79 — confirma a importância de destacar os benefícios concretos e funcionais dessas tecnologias. Os gestores devem priorizar a comunicação de valor orientada a resultados práticos, evidenciando, por exemplo, como *mHealth* auxilia na gestão contínua de condições crônicas, como os *wearables* contribuem para o monitoramento em tempo real da saúde, ou como a telemedicina reduz barreiras geográficas de acesso. Além disso, campanhas de marketing e treinamento devem ser baseadas em evidências clínicas e indicadores de desempenho, reforçando percepções de eficácia, especialmente junto a públicos mais céticos ou menos familiarizados com tecnologia.

Em segundo lugar, a variabilidade no impacto da facilidade de uso entre as tecnologias aponta para a necessidade de estratégias diferenciadas de design e onboarding. No caso de *mHealth*, em que a facilidade de uso teve maior influência sobre a atitude, é crucial que os aplicativos sejam intuitivos, com interfaces amigáveis, baixo tempo de aprendizagem e integração com plataformas já utilizadas pelos usuários (como *smartphones*). Já para *wearables* e soluções de telemedicina — em que a facilidade de uso apresentou impacto reduzido ou não significativo —, esforços devem ser redirecionados para aumentar a percepção de valor e confiabilidade, ao invés de simplesmente investir em usabilidade. Isso implica, por

exemplo, desenvolver protocolos de treinamento médico, suporte técnico eficiente e demonstrações de segurança e confiabilidade tecnológica.

Outra contribuição gerencial reside na constatação de que confiança e autoeficácia são antecedentes significativos tanto da utilidade quanto da facilidade de uso. Em termos práticos, isso exige que gestores estruturem iniciativas para aumentar a confiança dos usuários nas soluções de saúde digital, o que pode incluir certificações de segurança, compliance com regulamentações (como a LGPD), uso de criptografia de ponta a ponta, parcerias com instituições de reputação consolidada, além de testemunhos de usuários reais e profissionais da saúde. No caso da autoeficácia, programas de capacitação digital, educação em saúde baseada em tecnologia e interfaces adaptadas a diferentes níveis de letramento digital tornam-se estratégias-chave para reduzir barreiras de entrada, especialmente entre usuários mais idosos ou com baixa familiaridade com dispositivos digitais.

Por fim, os achados também têm implicações relevantes para políticas públicas de saúde digital. A constatação de que diferentes tecnologias possuem diferentes relações entre os construtos que influenciam sua aceitação reforça a necessidade de políticas tecnológicas segmentadas, que considerem os desafios específicos de cada solução. Programas públicos de incentivo à telemedicina, por exemplo, devem priorizar a confiança, enquanto políticas de promoção de aplicativos de *mHealth* podem focar em usabilidade e integração com dispositivos já disponíveis à população. Em ambos os casos, o desenvolvimento de infraestrutura digital, regulamentações claras e campanhas de educação digital são condições necessárias para fomentar a adoção em larga escala.

### **5.3 Implicações sociais**

Esse estudo está alinhado e contribui com a proposta pela ODS 3 (Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 3), da Agenda 2030 das Nações Unidas, que visa assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades. Destacou-se nesse estudo, a importância, cada vez maior, das tecnologias de informação de saúde (TIS) na vida das pessoas, quando aponta possibilidades de diversas formas de acesso tecnológico para a sociedade como um todo, na área da

saúde, seja por meio de aplicativos (mHealth), vestimentas inteligentes (wearables) e pelas teleconsultas (Telehealth). Obter informações de construtos tão importantes, como a confiança e a autoeficácia, trazem impactos nas vidas das pessoas em suas escolhas no uso de tecnologias de saúde que de alguma forma podem agilizar o tratamento de doenças. Uma das metas da ODS 3 é garantir o acesso universal aos serviços de saúde.

#### **5.4** **Limitações da pesquisa**

Este estudo abrangeu uma boa diversidade de indivíduos em diversas faixas etárias, e com uma quase paridade de gêneros, com predominância feminina. Porém, algumas limitações foram identificadas. A primeira diz respeito a limitação geográfica da coleta de dados que foi a apenas poucas regiões no Brasil. Diferenças culturais regionais podem gerar alguma diferença em relação à atitude sobre a tecnologia e a intenção de uso, importantes para estudos relacionados ao comportamento do consumidor. Uma outra limitação se refere ao espaço temporal da coleta da amostra de dois anos, destacando-se o uso de dados secundários coletados em pesquisas anteriores, o que restringe a homogeneidade dos instrumentos de mensuração e impede controle completo sobre o perfil dos respondentes.

#### **5.5** **Sugestões para pesquisas futuras**

Sugerem-se estudos longitudinais que acompanhem a evolução da confiança e da autoeficácia ao longo do tempo de uso efetivo das tecnologias, bem como investigações qualitativas que explorem narrativas de experiências de pacientes e profissionais em ambientes hospitalares e domiciliares. Recomenda-se, também, examinar a interrelação entre HITs e determinantes organizacionais (infraestrutura, políticas de TI, clima de inovação) e expandir o modelo para incluir variáveis como gratificação hedônica, percepção de risco e custo percebido. Ademais, há oportunidade para estudar a adoção de tecnologias emergentes — como realidade

aumentada, inteligência artificial e plataformas de telepsiquiatria — sob o mesmo arcabouço comparativo, reforçando o caráter dinâmico e multidimensional da aceitação tecnológica em saúde. Por fim, poderiam também ser avaliados os efeitos moderadores de variáveis demográficas, como sexo e idade, que podem fornecer informações interessantes sobre a segmentação dos consumidores, diferentes atitudes e intenções a respeito das três tecnologias apresentadas neste estudo.

## 6.

### Referências

ABBATE, S.; AVVENUTI, M.; LIGHT, J. Usability study of a wireless monitoring system among Alzheimer's disease elderly population. **International Journal of Telemedicine and Applications**, v. 2014, n. 1, p. 617495, 2014.

ABRANTES, J. L.; SEABRA, C.; LAGES, L. F. Social media as a communication channel for destinations: An analysis of the European market. **Journal of Vacation Marketing**, v. 18, n. 1, p. 15–25, 2012.

AGÊNCIA BRASIL. Estudo mostra que teleconsulta é eficaz no acompanhamento médico. 2025. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/saude/noticia/2025-03/estudo-mostra-que-teleconsulta-e-eficaz-no-acompanhamento-medico>. Acesso em: 30 de março de 2025.

AGGELIDIS, V. P.; CHATZOGLOU, P. D. Using a modified technology acceptance model in hospitals. **International Journal of Medical Informatics**, v. 78, n. 2, p. 115–126, 2009.

AJZEN, I. **The theory of planned behavior**. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, v. 50, n. 2, p. 179–211, 1991b.

AJZEN, I.; FISHBEIN, M.; LOHMANN, S.; ALBARRACÍN, D. The influence of attitudes on behavior. In: ALBARRACÍN, D.; JOHNSON, B. T.; ZANNA, M. P. (org.). **The handbook of attitudes**. v. 1: Basic principles. New York: Routledge, 2018. p. 197–255.

AJZEN, I.; MADDEN, T. J. Prediction of goal-directed behavior: Attitudes, intentions, and perceived behavioral control. **Journal of Experimental Social Psychology**, v. 22, n. 5, p. 453–474, 1986 a.

AL KUWAITI, A.; NAZER, K.; AL-REEDY, A.; AL-SHEHRI, S.; AL-MUHANNA, A.; SUBBARAYALU, A. V.; MUHANNA, D.; AL-MUHANNA, F. A review of the role of artificial intelligence in healthcare. **Journal of Personalized Medicine**, v. 13, n. 6, p. 951, 2023.

ALAM, S.; SHUAIB, M.; AHMAD, S.; JAYAKODY, D.; MUTHANNA, A.; BHARANY, S.; ELGENDY, I. Blockchain-based solutions supporting reliable healthcare for fog computing and Internet of medical things (IoMT) integration. **Sustainability**, v. 14, n. 22, p. 15312, 2022.

AL-FUQAHA, A.; GUIZANI, M.; MOHAMMADI, M.; ALEDHARI, M.; AYYASH, M. Internet of Things: A survey on enabling technologies, protocols, and applications. **IEEE Communications Surveys & Tutorials**, v. 17, n. 4, p. 2347–2376, 2015.

ALJARRAH, E.; ELREHAIL, H.; AABABNEH, B. E-voting in Jordan: Assessing readiness and developing a system. **Computers in Human Behavior**, v. 63, p. 860–867, 2016.

ALJOHANI, N.; CHANDRAN, D. The adoption of mobile health applications by patients in developing countries: a systematic review. **International Journal of Advanced Computer Science and Applications**, v. 12, n. 5, p. 1–15, 2021.

ALSHEHRI, F.; MUHAMMAD, G. **A comprehensive survey of the Internet of Things (IoT) and AI-based smart healthcare**. *IEEE Access*, v. 9, p. 3660–3678, 2020.

ANDERSON, C. L.; AGARWAL, R. The digitization of healthcare: boundary risks, emotion, and consumer willingness to disclose personal health information. **Information Systems Research**, v. 22, n. 3, p. 469–490, 2011.

ANDERSON, L. A.; DEDRICK, R. F. Development of the Trust in Physician scale: a measure to assess interpersonal trust in patient-physician relationships. **Psychological Reports**, v. 67, n. 3 suppl., p. 1091–1100, 1990.

ARNDT, Johan. On making marketing science more scientific: role of orientations, paradigms, metaphors, and puzzle solving. *The Journal of Marketing*, p. 11-23, 1985.

BAGOZZI, R. P.; YI, Y. On the evaluation of structural equation models. *Journal of the academy of marketing science*, v. 16, p. 74-94, 1988.

BALAPOUR, A.; REYCHAV, I.; SABHERWAL, R.; AZURI, J. Mobile technology identity and self-efficacy: implications for the adoption of clinically supported mobile health apps. **International Journal of Information Management**, v. 49, p. 58–68, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.03.005>. Acesso em: 17 abr. 2025.

BANDURA, A. Social cognitive theory of self-regulation. **Organizational Behavior and Human Decision Processes**, v. 50, n. 2, p. 248–287, 1991.

BANDURA, A. Social cognitive theory: an agentic perspective. **Annual Review of Psychology**, v. 52, n. 1, p. 1–26, 2001.

BENTLER, Peter M. Comparative fit indexes in structural models. *Psychological bulletin*, v. 107, n. 2, p. 238, 1990.

BIRD, M. et al. Use of synchronous digital health technologies for the care of children with special health care needs and their families: scoping review. **JMIR Pediatrics and Parenting**, v. 2, n. 2, p. e15106, 2019.

BRASIL. Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018. **Dispõe sobre a proteção de dados pessoais e altera leis anteriores**. Brasília, DF: Presidência da República, [2019]. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/ato2015-2018/2018/lei/l13709.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2015-2018/2018/lei/l13709.htm). Acesso em: 28 set. 2024.

BRASIL. Lei nº 14.510, de 27 de dezembro de 2022. **Altera a Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990, para autorizar e disciplinar a prática da tele saúde em todo o território nacional [...]**. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/ato2019-2022/2022/lei/L14510.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2019-2022/2022/lei/L14510.htm). Acesso em: 26 out. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Estratégia de Saúde Digital para o Brasil 2020–2028**. Brasília: MS, 2020. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/estrategia\\_saude\\_digital\\_Brasil.pdf](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/estrategia_saude_digital_Brasil.pdf). Acesso em: 26 dez. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. **O que é a saúde digital?** Brasília: MS, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-digital>. Acesso em: 26 dez. 2024.

BYRNE, B. M. *Structural Equation Modeling with AMOS: Basic Concepts, Applications and Programming*. 2a ed. Routledge, NY, 2010.

CANHOTO, A. I.; ARP, S. Exploring the factors that support adoption and sustained use of health and fitness *wearables*. **Journal of Marketing Management**, v. 33, n. 1–2, p. 32–60, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/0267257X.2016.1234505>. Acesso em: 17 abr. 2025.

CANNARD, C.; BRANDMEYER, T.; WAHBEH, H.; DELORME, A. Self-health monitoring and wearable neurotechnologies. **Handbook of Clinical Neurology**, v. 168, p. 207–232, 2020.

CARRION, P.; QUARESMA, M. Internet da Coisas (IoT): definições e aplicabilidade aos usuários finais. **Human Factors in Design**, v. 8, n. 15, p. 049–066, 2019.

CHAMORRO-KOC, M. et al. Self-efficacy and trust in consumers' use of health-technologies devices for sports. *Heliyon*, v. 7, 2021.

CHAWLA, N. AI, IoT and wearable technology for smart healthcare: a review. **International Journal of Recent Research Aspects**, v. 7, n. 1, 2020.

CHEN, I. J.; YANG, K.; TANG, F.; HUANG, C.; YU, S. Applying the technology acceptance model to explore public health nurses' intentions towards web-based learning: a cross-sectional questionnaire survey. **International Journal of Nursing Studies**, v. 45, n. 6, p. 869–878, 2008.

CHOI, J.; KIM, S. Is the smartwatch an IT product or a fashion product? A study on factors affecting the intention to use smartwatches. **Computers in Human Behavior**, v. 63, p. 777–786, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.06.007>. Acesso em: 17 abr. 2025.

CRESWELL, J.W. Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto. 3ª Ed, Artmed, Porto Alegre, 2010.

CUNHA, C.; DE ALMEIDA NETO, O.; STACKFLETH, R. Principais métodos de avaliação psicométrica da confiabilidade de instrumentos de medida. **Revista de Atenção à Saúde**, v. 14, n. 49, p. 98-103, 2016.

DANIEL, H.; SULMASY, L. Policy recommendations to guide the use of telemedicine in primary care settings: an American College of Physicians position paper. **Annals of Internal Medicine**, v. 163, p. 787–789, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.7326/M15-0498>. Acesso em: 17 abr. 2025.

DAVIS, F. D. Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. **MIS Quarterly**, v. 13, n. 3, p. 319–340, 1989.

DAVIS, F. D.; GRANIĆ, A.; MARANGUNIĆ, N. The technology acceptance model: 30 years of TAM. Cham: **Springer International Publishing**, 2024.

DE ARAGÃO, S. M.; SCHIOCCHET, T. Lei Geral de Proteção de Dados: desafio do Sistema Único de Saúde. **Revista Eletrônica de Comunicação, Informação & Inovação em Saúde**, v. 14, n. 3, 2020.

DHAGARRA, D.; GOSWAMI, M.; KUMAR, G. Impact of trust and privacy concerns on technology acceptance in healthcare: an Indian perspective. **International Journal of Medical Informatics**, v. 141, p. 1–13, 2020.

EL ZOUKA, H. A.; HOSNI, M. M. Secure IoT communications for smart healthcare monitoring system. **Internet of Things**, v. 13, p. 100036, 2021.

ESMAEILZADEH, P. Use of AI-based tools for healthcare purposes: a survey study from consumers' perspectives. **BMC Medical Informatics and Decision Making**, v. 20, p. 1–19, 2020.

FANTA, G. B., & PRETORIUS, L. A conceptual framework for sustainable e-health implementation in resource-constrained settings. *South African Journal of Industrial Engineering*, 29(3): 132-147, 2018.

FERGUSON, C. et al. “Wearables only work on patients that wear them”: barriers and facilitators to the adoption of wearable cardiac monitoring technologies. **Cardiovascular Digital Health Journal**, v. 2, n. 2, p. 137–147, 2021.

FERGUSON, T. Online patient-helpers and physicians working together: a new partnership for high quality health care. **BMJ**, v. 321, n. 7269, p. 1129–1132, 2000.

FERREIRA, J. B. **Aceitação e prontidão do consumidor para produtos de alta tecnologia: elaboração e teste empírico do modelo CART para adoção de produtos de alta tecnologia**. Rio de Janeiro: UFRJ, Instituto COPPEAD de Administração, 2010.

FERREIRA, J. B.; CALDEIRA, T. A. Enhanced healthcare through the adoption of mobile health apps. **Value in Health**, v. 27, supl., p. S495, 2024.

FERREIRA, J. B.; ZACOUR, J. E. Technology readiness and *wearables* acceptance in healthcare. **Value in Health**, v. 27, supl., p. S498, 2024.

FERREIRA, J. J.; FERNANDES, C. I.; RAMMAL, H. G.; VEIGA, P. M. Wearable technology and consumer interaction: a systematic review and research agenda. **Computers in Human Behavior**, v. 106, p. 106710, 2021.

FORNELL, C.; LARCKER, D. F. Structural equation models with unobservable variables and measurement error: Algebra and statistics. **Journal of Marketing Research**, p. 382-388, 1981.

FOTIADIS, D. I.; GLAROS, C.; LIKAS, A. Wearable medical devices. In: **Wiley Encyclopedia of Biomedical Engineering**. Hoboken: Wiley, 2006.

GALINDO-RUEDA, F. **Oslo Manual 2018: guidelines for collecting, reporting and using data on innovation**. In: NATIONAL BUREAU OF STATISTICS OF CHINA; OECD-NBS International Training Workshop on Innovation Statistics, Xi'an, China, 16–18 jul. 2019.

GARVER, M. S.; MENTZER, J. T. Logistics Research Methods: Employing Structural Equation Modeling to Test for Construct Validity. **Journal of Business Logistics**, v. 20, n. 1, pp. 33-57, 1999.

GEFEN, D.; KARAHANNA, E.; STRAUB, D. W. Trust and TAM in online shopping: an integrated model. **MIS Quarterly**, v. 27, n. 1, p. 51–90, 2003.

GOLDSTEIN, H.; HEALY, M. The graphical presentation of a collection of means. **Journal of the Royal Statistical Society: Series A** (Statistics in Society), v. 158, n. 1, p. 175-177, 1995. GRAND VIEW RESEARCH Disponível em: <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/privacy-management-software-healthcare-market-report> Acesso em: 10 jan. 2025.

GUO, P.; WANG, J.; JI, S.; GENG, X. H.; XIONG, N. A lightweight encryption scheme combined with trust management for privacy-preserving in body sensor networks. **Journal of Medical Systems**, v. 39, p. 1–8, 2015.

- HAIR, Joseph F. et al. **Análise multivariada de dados**. Bookman editora, 2009.
- HALEEM, A.; JAVAID, M.; SINGH, R. P.; SUMAN, R. Telemedicine for healthcare: capabilities, features, barriers, and applications. **Sensors International**, v. 2, p. 100117, 2021.
- HAN, J. H.; LEE, J. Y. Digital healthcare industry and technology trends. In: **2021 IEEE International Conference on Big Data and Smart Computing (BigComp)**, Jeju Island, 2021. Proceedings [...]. IEEE, 2021. p. 375–377.
- HASSAN, L.; DIAS, A.; HAMARI, J. How motivational feedback increases user's benefits and continued use: a study on gamification, quantified-self and social networking. **International Journal of Information Management**, v. 46, p. 151–162, 2019.
- HAUSER, J.; TELLIS, G. J.; GRIFFIN, A. Research on innovation: a review and agenda for marketing science. **Marketing Science**, v. 25, n. 6, p. 687–717, 2006.
- HENSELER, J.; RINGLE, C. M.; SARSTEDT, M. A new criterion for assessing discriminant validity in variance-based structural equation modeling. **Journal of the academy of marketing science**, v. 43, p. 115–135, 2015.
- HOLDEN, R. J.; KARSH, B. T. A theoretical model of health information technology usage behaviour with implications for patient safety. **Behaviour & Information Technology**, v. 28, n. 1, p. 21–38, 2009.
- HU, L.; BENTLER, P. M. Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. **Structural equation modeling: a multidisciplinary journal**, v. 6, n. 1, p. 1-55, 1999.
- HU, Z.; DING, S.; LI, S.; CHEN, L.; YANG, S. Adoption intention of fintech services for bank users: an empirical examination with an extended technology acceptance model. **Symmetry**, v. 11, n. 3, p. 340, 2019.
- HUNG, S. Y.; TSAI, J. C. A.; CHUANG, C. C. Investigating primary health care nurses' intention to use information technology: an empirical study in Taiwan. **Decision Support Systems**, v. 57, p. 331–342, 2014.
- IQBAL, S. M.; MAHGOUB, I.; LEAVITT, M. A.; ASGHAR, W. Advances in healthcare wearable devices. **NPJ Flexible Electronics**, v. 5, n. 1, p. 9, 2021.
- JEON, M.; JEON, H.; KIM, S. Targeted digital health intervention in end-of-life and hospice care: a scoping review. **Journal of Advanced Nursing**, 2025.

JONES, S. S., RUDIN, R. S., PERRY, T., & SHEKELLE, P. G. Health information technology: An updated systematic review with a focus on meaningful use. *Annals of Internal Medicine*, 160(1), 48-54, 2014.

JUNG, Y.; KIM, S.; CHOI, B. Consumer valuation of the *wearables*: the case of smartwatches. **Computers in Human Behavior**, v. 63, p. 899–905, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.06.040>. Acesso em: 17 abr. 2025.

KAMAL, S. A.; SHAFIQ, M.; KAKRIA, P. Investigating acceptance of telemedicine services through an extended technology acceptance model (TAM). **Technology in Society**, v. 60, p. 101212, 2020.

KAMBLE, R.; SHAH, D. Applications of artificial intelligence in human life. **International Journal of Research – Granthaalayah**, v. 6, n. 6, p. 178–188, 2018.

KAO, C. K.; LIEBOVITZ, D. M. Consumer mobile health apps: current state, barriers, and future directions. **PM&R**, v. 9, n. 5, p. S106–S115, 2017.

KEKADE, S.; HSEIEH, C.; ISLAM, M.; ATIQUE, S.; KHALFAN, A. M.; LI, Y.; ABDUL, S. The usefulness and actual use of wearable devices among the elderly population. **Computer Methods and Programs in Biomedicine**, v. 153, p. 137–159, 2018.

KLINE, Rex B. Structural equation modeling. **New York: Guilford**, v. 33, 1998.

KLINE, Rex B. **Principles and practice of structural equation modeling**. Guilford publications, 2011.

KUMAR, S.; UPADHAYA, G. U. Structure Equation Modeling Basic Assumptions and Concepts: A Novices Guide. **International Journal of Quantitative and Qualitative Research Methods**, v. 5, n. 4, p. 10-16, 2017.

LARSON, R. S. A path to better-quality *mHealth* apps. **JMIR mHealth and uHealth**, v. 6, n. 7, p. e10414, 2018.

LEE, J.; KIM, D.; RYOO, H.; SHIN, B. Sustainable *wearables*: wearable technology for enhancing the quality of human life. **Sustainability**, v. 8, p. 466, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/su8050466>. Acesso em: 17 abr. 2025.

LEE, S. Y.; LEE, K. Factors that influence an individual's intention to adopt a wearable healthcare device: the case of a wearable fitness tracker. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 129, p. 154–163, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.01.002>. Acesso em: 17 abr. 2025.

LINDENFELD, Z.; BERRY, C.; ALBERT, S.; MASSAR, R.; SHELLEY, D.; KWOK, L.; FENNELLY, K.; CHANG, J. E. Synchronous home-based telemedicine for primary care: a review. **Medical Care Research and Review**, v. 80, n. 1, p. 3–15, 2023.

MALAQUIAS, R. F.; HWANG, Y. An empirical study on trust in mobile banking: a developing country perspective. **Computers in Human Behavior**, v. 54, p. 453–461, 2016.

MANIS, K. T.; CHOI, D. The virtual reality hardware acceptance model (VR-HAM): extending and individuating the technology acceptance model (TAM) for virtual reality hardware. **Journal of Business Research**, v. 100, p. 503–513, 2019.

MARAKHIMOV, A.; JOO, J. Consumer adaptation and infusion of wearable devices for healthcare. **Computers in Human Behavior**, v. 76, p. 135–148, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.07.016>. Acesso em: 17 abr. 2025.

MCDERMOTT, C. M.; O'CONNOR, G. C. Managing radical innovation: an overview of emergent strategy issues. **Journal of Product Innovation Management**, v. 19, n. 6, p. 424–438, 2002.

MENG, F.; GUO, X.; PENG, Z.; YE, Q.; LAI, K. Trust and elderly users' continuance intention regarding mobile health services: the contingent role of health and technology anxieties. **Information Technology & People**, 2021.

MISHKIN, A. D. et al. Survey of clinician experiences of telepsychiatry and tele-consultation-liaison psychiatry. **Journal of the Academy of Consultation-Liaison Psychiatry**, v. 63, n. 4, p. 334–344, 2022.

MOORTHY, P. et al. Attributes, methods, and frameworks used to evaluate wearables and their companion *mHealth* apps: scoping review. **JMIR mHealth and uHealth**, v. 12, n. 1, p. e52179, 2024.

MOTWANI, A.; SHUKLA, P. K.; PAWAR, M. Ubiquitous and smart healthcare monitoring frameworks based on machine learning: a comprehensive review. **Artificial Intelligence in Medicine**, p. 102431, 2022.

MUHAMMAD, G.; ALHAMID, M. F.; LONG, X. Computing and processing on the edge: smart pathology detection for connected healthcare. **IEEE Network**, v. 33, n. 6, p. 44–49, 2019.

NOGAMI, V. K. D. C. Destrução criativa, inovação disruptiva e economia compartilhada: uma análise evolucionista e comparativa. **Suma de Negócios**, v. 10, n. 21, p. 9–16, 2019.

NUNNALLY, Jum C.; BERNSTEIN, Ira H. Psychometric theory. 1978

PARK, T. et al. Artificial intelligence in urologic oncology: the actual clinical practice results of IBM Watson for Oncology in South Korea. **Prostate International**, v. 11, n. 4, p. 218–221, 2023.

PEIXOTO, M. R.; FERREIRA, J. B.; OLIVEIRA, L. Fatores para a adoção da teleconsulta no Brasil: análise na perspectiva dos pacientes durante a pandemia de COVID-19. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 26, p. e210063, 2021.

PETERSON, Robert A.; KIM, Yeolib. On the relationship between coefficient alpha and composite reliability. **Journal of applied psychology**, v. 98, n. 1, p. 194, 2013.

PHILIP, N. Y. et al. Internet of Things for in-home health monitoring systems: current advances, challenges and future directions. **IEEE Journal on Selected Areas in Communications**, v. 39, n. 2, p. 300–310, 2021.

POONGODI, M. et al. Smart healthcare in smart cities: wireless patient monitoring system using IoT. *The Journal of Supercomputing*, p. 1–26, 2021.

PRABHA; SUNDARAVADIVEL, E.; KOUZIANOS, E.; MOHANTY, S. P.; GANAPATHIRAJU, M. Everything you wanted to know about smart health care: evaluating the different technologies and components of the Internet of Things for better health. **IEEE Consumer Electronics Magazine**, jan. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1109/MCE.2017.2755378>. Acesso em: 17 abr. 2025.

RADOMIR, Lăcrămioara; MOISESCU, Ovidiu I. Discriminant validity of the customer-based corporate reputation scale: Some causes for concern. *Journal of Product & Brand Management*, v. 29, n. 4, p. 457-469, 2020.

RAHI, S.; KHAN, M. M.; ALGHIZZAWI, M. Factors influencing the adoption of telemedicine health services during COVID-19 pandemic crisis: an integrative research model. **Enterprise Information Systems**, v. 15, n. 6, p. 769–793, 2021.

RAHMAN, M. S.; KO, M.; WARREN, J.; CARPENTER, D. Healthcare Technology Self-Efficacy (HTSE) and its influence on individual attitude: an empirical study. **Computers in Human Behavior**, v. 58, p. 12–24, 2016.

RESEARCH2GUIDANCE. **mHealth App Developer Economics 2016**. 2016. Disponível em: <https://research2guidance.com/325000-mobile-health-apps-available-in-2017/>. Acesso em: 5 jan. 2025.

REYCHAV, I.; BEERI, R.; BALAPOUR, A.; RABAN, D. R.; SABHERWAL, R.; AZURI, J. How reliable are self-assessments using mobile technology in healthcare? The effects of technology identity and self-efficacy. **Computers in Human Behavior**, v. 91, p. 52–61, 2019.

RIBEIRO, R. D.; GOMES, V.; GOMES, D. Saúde digital e políticas públicas: evolução e desafios para o Brasil. **ARACÊ**, v. 6, n. 3, p. 7428–7442, 2024. SÁ, E. B.; BENEVIDES, R. P. de S. Assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todas e todos, em todas as idades: O que mostra o retrato do Brasil?. 2019.

SBICIGO, J. B.; TEIXEIRA, M. A.; DIAS, A. C.; DELL'AGLIO, D. Propriedades psicométricas da escala de autoeficácia geral percebida (EAGP). **Psico**, v. 43, n. 2, 2012.

SCHREIBER, J. B.; NORA, A.; STAGE, F. K.; BARLOW, E. A.; KING, J. Reporting structural equation modeling and confirmatory factor analysis results: A review. **Journal of Educational Research**, v. 99, n. 6, p. 323-338, 2006.

SHI, Q.; YANG, Y.; SUN, Z.; LEE, C. Progress of advanced devices and internet of things systems as enabling technologies for smart homes and health care. **ACS Materials Au**, v. 2, n. 4, p. 394–435, 2022.

SILVA, B. M.; RODRIGUES, J.; DÍEZ, I.; LÓPEZ-CORONADO, M.; SALEEM, K. Mobile-health: a review of current state in 2015. **Journal of Biomedical Informatics**, v. 56, p. 265–272, 2015.

TALUKDER, S.; SORWAR, G.; BAO, Y.; AHMED, J. U.; PALASH, A. S. Predicting antecedents of wearable healthcare technology acceptance by elderly: a combined SEM-neural network approach. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 150, p. 119793, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2019.119793>. Acesso em: 17 abr. 2025.

TEECE, D. J. Business models, business strategy and innovation. **Long Range Planning**, v. 43, n. 2–3, p. 172–194, 2010.

THIEBES, S.; LINS, S.; SUNYAEV, A. Trustworthy artificial intelligence. **Electronic Markets**, v. 31, p. 447–464, 2021.

TSAI, C.-H. Integrating social capital theory, social cognitive theory, and the technology acceptance model to explore a behavioral model of *telehealth* systems. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 11, n. 5, p. 4905–4925, 2014.

TUSHMAN, M.; NADLER, D. Organizing for innovation. **California Management Review**, v. 28, n. 3, p. 74–92, 1986.

URBAN, G. L.; AMYX, C.; LORENZON, A. Online trust: state of the art, new frontiers, and research potential. **Journal of Interactive Marketing**, v. 23, n. 2, p. 179–190, 2009.

VAISHYA, R.; JAVAID, M.; KHAN, I. H.; HALEEM, A. Artificial intelligence (AI) applications for COVID-19 pandemic. ***Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews***, v. 14, n. 4, p. 337–339, 2020.

VAN DER SCHAAR, M.; ALAA, A. M.; FLOTO, A.; GIMSON, A.; SCHOLTES, S.; WOOD, A.; MCKINNEY, E.; JARRET, D.; LIO, P.; ERCOLE, A. How artificial intelligence and machine learning can help healthcare systems respond to COVID-19. ***Machine Learning***, v. 110, p. 1–14, 2021.

VAN VELSEN, L.; FLIERMAN, I.; TABAK, M. The formation of patient trust and its transference to online health services: the case of a Dutch online patient portal for rehabilitation care. ***BMC Medical Informatics and Decision Making***, v. 21, n. 1, 2021.

VAN VELSEN, L.; TABAK, M.; HERMENS, H. Measuring patient trust in telemedicine services: development of a survey instrument and its validation for an anticoagulation webservice. ***International Journal of Medical Informatics***, v. 97, p. 52–58, 2017.

VENKATESH, V.; MORRIS, M. G.; DAVIS, G. B.; DAVIS, F. D. User acceptance of information technology: toward a unified view. ***MIS Quarterly***, v. 27, n. 3, p. 425–478, set. 2003.

VENKATESH, V.; DAVIS, F. D. A model of the antecedents of perceived ease of use: development and test. ***Decision Sciences***, v. 27, n. 3, p. 451–481, 1996.

VERÍSSIMO, J. M. C. Usage intensity of mobile medical apps: a tale of two methods. ***Journal of Business Research***, v. 89, p. 442–447, 2018.

WINDASARI, N. A.; LIN, F.-R.; KATO-LIN, Y.-C. Continued use of wearable fitness technology: a value co-creation perspective. ***International Journal of Information Management***, v. 57, p. 102292, 2021.

WRIGHT, R.; KEITH, L. Wearable technology: if the tech fits, wear it. ***Journal of Electronic Resources in Medical Libraries***, v. 11, n. 4, p. 204–216, 2014.

WU, L.; LI, J. Y.; FU, C. Y. The adoption of mobile healthcare by hospital's professionals: an integrative perspective. ***Decision Support Systems***, v. 51, n. 3, p. 587–596, 2011.