



José Eduardo de Moura Castro Zacour

**Prontidão e Aceitação de Tecnologias em
Saúde:**
Dispositivos Vestíveis (Wearables)

Dissertação de Mestrado

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre 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 2022



José Eduardo de Moura Castro Zacour

**Prontidão e Aceitação de Tecnologias em
Saúde:**
Dispositivos Vestíveis (Wearables)

Dissertação de Mestrado

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

Prof. Jorge Brantes Ferreira

Orientador

Departamento de Administração – PUC-Rio

Prof. Marcus Wilcox Herais

Departamento de Administração – PUC-Rio

Prof. Roberto Pessoa de Queiroz Falcão

UNIGRANRIO

Rio de Janeiro, 20 de abril de 2022.

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

José Eduardo de Moura Castro Zacour

Graduou-se em Odontologia pela Universidade Estadual do Rio de Janeiro em 1990. Concluiu MBA no INSEAD em 2003. É executivo em diversas empresas nacionais e internacionais nos segmentos de Marketing e Vendas.

Ficha Catalográfica

Zacour, José Eduardo de Moura Castro

Prontidão e aceitação de tecnologias em saúde : dispositivos vestíveis (wearables) / José Eduardo de Moura Castro Zacour ; orientador: Jorge Brantes Ferreira. – 2022.

77 f. ; 30 cm

Dissertação (mestrado)–Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Administração, 2022.

Inclui bibliografia

1. Administração – Teses. 2. Dispositivos vestíveis. 3. Dispositivos vestíveis de saúde. 4. Adoção de tecnologia. 5. Confiança. 6. Prontidão tecnológica. I. Ferreira, Jorge Brantes. II. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Departamento de Administração. III. Título.

CDD: 658

Agradecimentos

À minha esposa, Kiki, e às minhas filhas, Ana e Laura. Sem vocês, eu jamais chegaria a qualquer lugar. Vocês sempre foram minha maior fonte de motivação e suporte. Este trabalho é tão meu quanto de vocês.

Ao meu filho de quatro patas, Bateau, pela sua alegria e companhia durante todas as horas de estudo necessárias para concluir este trabalho.

Ao Prof. Jorge Brantes Ferreira, meu orientador, pelos valiosos ensinamentos e pelo apoio ao longo de toda esta jornada cheia de desafios.

A todos os professores do Mestrado Profissional em Administração de Empresas do IAG PUC-Rio, em especial aos queridos coordenadores do curso, professores Luís Alexandre Grubits de Paula Pessoa e Marcus Wilcox Hemais, brilhantes acadêmicos e exemplos de seres humanos. A paciência e a maneira simples com que lidaram com uma pandemia global durante todo o curso são dignas de minha maior admiração.

Aos meus colegas de turma, pelo companheirismo e por todas as lições que me deram durante todo o curso de mestrado.

Aos funcionários do IAG, em especial a Teresa Campos e a Gisele Notari, por estarem sempre à disposição para ajudar no que for preciso.

Aos demais parentes, colegas e amigos, em especial aos amigos do tênis JCB, que me acompanharam nessa jornada. Agradeço pela compreensão em função do “sumiço social” decorrente do mestrado.

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

Resumo

Zacour, José Eduardo de Moura Castro; Ferreira, Jorge Brantes. **Prontidão e Aceitação de Tecnologias em Saúde: Dispositivos Vestíveis (Wearables)**. Rio de Janeiro, 2022. 77p. Dissertação de Mestrado – Departamento de Administração, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Os dispositivos vestíveis de saúde, como ferramenta tecnológica, podem contribuir para o diagnóstico e tratamento de doenças, permitir o acompanhamento de pacientes à distância e otimizar a utilização de recursos na indústria da saúde. Este estudo propõe um modelo integrativo de aceitação de tecnologia para avaliar os fatores determinantes da adoção dispositivos vestíveis de saúde pelos consumidores, alinhando construtos oriundos do modelo de aceitação de tecnologia com outros construtos, como prontidão tecnológica, confiança e autoeficácia. Os dados obtidos nos questionários de pesquisa de 424 consumidores, analisados por meio da modelagem de equações estruturais, indicam relações significativas entre os construtos avaliados, tendo sido observada uma particular relevância nos efeitos da utilidade percebida, antecedida pela confiança e prontidão tecnológica, sobre a atitude e a intenção de uso dos dispositivos vestíveis de saúde. Portanto, os resultados desta pesquisa sugerem que o modelo proposto representa um avanço na compreensão dos fatores que influenciam a atitude geral de adoção pela população da tecnologia dos dispositivos vestíveis de saúde.

Palavras-chave

Dispositivos vestíveis; dispositivos vestíveis de saúde; adoção de tecnologia; confiança; prontidão tecnológica; inovação na saúde.

Abstract

Zacour, José Eduardo de Moura Castro; Ferreira, Jorge Brantes (Advisor). **Readiness and Acceptance of Healthcare Technologies: Wearable Devices**. Rio de Janeiro, 2022. 77p. Dissertação de Mestrado – Departamento de Administração, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Wearable health devices, as a technological tool, may contribute to the diagnosis and treatment of diseases, besides allowing a remote monitoring of patients and optimizing the use of resources in the health industry. This study proposes an integrative model of technology acceptance to assess the determining factors for the adoption of wearable health devices by users, aligning constructs from the technology acceptance model with other constructs, such as technological readiness, assurance and self-efficacy. The data obtained from the survey questionnaires of 424 consumers, which were analyzed through structural equation modelling, indicate significant relationships between the evaluated constructs. Particular relevance was observed in the effects of perceived usefulness, preceded by assurance and technological readiness, on attitude and intention to use wearable health devices. Therefore, the results of this research suggest that the proposed model represents an advance in the understanding of the factors that influence the general attitude of the population to adopt the use of the technology of wearable health devices.

Key words

Wearable devices; wearable health devices; technology adoption; trust; technological readiness; health innovation.

Sumário

1 Introdução	11
1.1 Objetivo de Estudo	12
1.2 Relevância do Estudo	12
1.3 Questões a investigar.....	13
1.4 Delimitação do Estudo	14
1.5 Organização do Estudo.....	15
2 Revisão de literatura	16
2.1 Dispositivos Vestíveis em Saúde (Wearables).....	16
2.2 Principais modelos de prontidão e aceitação de tecnologias	19
2.2.1 Teoria da Difusão de Inovações (IDT).....	20
2.2.2 Modelo de Aceitação de Tecnologias – TAM	22
2.3 Prontidão tecnológica (READ)	26
2.4 Autoeficácia (SELF)	28
2.5 Confiança (TRUST).....	29
2.6 Percepção de utilidade (USEF).....	30
2.7 Percepção da facilidade de uso (EoUSE)	31
2.8 Atitude (ATT) e Intenção Comportamental (INT).....	32
2.9 Modelo Proposto	34
3 Metodologia.....	36
3.1 Tipo de pesquisa	36
3.2 Operacionalização das variáveis.....	36
3.3 População e amostragem	39
3.4 Escolha da tecnologia a ser avaliada	40
3.5 Coleta de dados	41
3.6 Tratamento dos dados	42
3.7 Limitações do método	44
4 Modelagem e Análise de Dados	45
4.1 Caracterização da Amostra.....	45
4.2 Análises e Resultados.....	46

4.2.1 Avaliação do Modelo de Mensuração	46
4.2.2 Validade e Confiabilidade dos Construtos.....	48
4.2.3 Análise do Modelo Estrutural	51
4.2.3.1 Ajuste do Modelo Proposto	51
4.3 Teste das Hipóteses de Pesquisa	52
4.4 Discussão dos Resultados	56
4.4.1 Influência da Prontidão tecnológica nos Construtos Cognitivos	57
4.4.2 Influência da Autoeficácia e Confiança	58
4.4.3 Influência dos Construtos Cognitivos	59
4.4.4 Influência da Atitude.....	61
 5 Conclusões	 62
5.1 Implicações Teóricas.....	62
5.2 Implicações Gerenciais	64
5.3 Limitações da Pesquisa	64
5.4 Sugestões para pesquisas futuras	65
 6 Referências Bibliográficas.....	 67
 Apêndice	 76

Lista de figuras

Figura 1 – Variáveis Determinantes/Variável Dependente.....	21
Figura 2 – Modelo original de Aceitação a Tecnologias.	22
Figura 3 – Atitudes dos consumidores sobre o uso de tecnologias.....	23
Figura 4 – Impactos na utilidade, na intenção de uso e na atitude.....	24
Figura 5 – Variáveis adicionadas ao modelo TAM e seus impactos.	25
Figura 6 – Componentes TRI e seus relacionamentos.	27
Figura 7 - Modelo proposto pela pesquisa. Modelo de aceitação e prontidão do consumidor para Dispositivos Vestíveis de Saúde.....	34
Figura 8 – Cenas extraídas do vídeo introdutório do questionário de pesquisa.....	42
Figura 9 – Modelo de aceitação e prontidão do consumidor para Dispositivos Vestíveis de Saúde.	52
Figura 10 – Coeficientes Padronizados Estimados para o Modelo.	54
Figura 11 – Modelo de Pesquisa Ajustado.....	56

Lista de tabelas

Tabela 1 – Personalidade da prontidão tecnológica e sua correlação com a percepção de utilidade e percepção de facilidade de uso	28
Tabela 2 – Escalas utilizadas na definição dos construtos do modelo da pesquisa	38
Tabela 3 - Características da amostra	46
Tabela 4 – Índices de Ajuste (Fit) do Modelo de Mensuração.....	47
Tabela 5 – Matriz de Correlação entre Construtos.....	48
Tabela 6 – Confiabilidade, Confiabilidade Composta e Variância Extraída Média	50
Tabela 7 – Matriz para a análise da validade discriminante	51
Tabela 8 – Índices de Ajuste do Modelo Proposto	52
Tabela 9 – Coeficientes Padronizados Estimados, Hipóteses e Significâncias para o Modelo Estrutural Proposto	53
Tabela 10 – Resumo dos Resultados dos Testes de Hipóteses	56

1

Introdução

O uso da tecnologia vestível pelos consumidores faz parte da revolução tecnológica contemporânea. Wright e Keith (2014) descrevem tecnologia vestível, dispositivos vestíveis ou simplesmente *wearables* como computadores inteligentes incorporados em diferentes acessórios, incluindo roupas, acessórios de moda e outros itens cotidianos usados pelos consumidores.

O mercado de dispositivos vestíveis deve crescer para US\$160 bilhões até o ano de 2026 (JAYATHILAKA *et al.*, 2019). O que mostra sua relevância no mercado atual e também demonstra a adesão a tecnologias como essa atualmente.

Uma extensão dos dispositivos vestíveis é a tecnologia de saúde vestível, que tem o potencial de oferecer uma maneira eficaz de atender à crescente demanda por equipamentos para ajudar e apoiar a saúde (TALUKDER, SORWAR, BAO, AHMED e PALASH, 2020).

Especificamente, essa tecnologia pode ser usada para monitorar a saúde, diminuir a taxa de internação e mortalidade, proporcionar um estilo de vida mais saudável e auxiliar na gestão de emergências (KEKADE *et al.*, 2018; LEE; LEE, 2018). Portanto, o setor saúde é de particular importância para o uso de dispositivos vestíveis, pois eles podem fornecer soluções para reduzir custos médicos (BEHKAMI; DAIM, 2012).

De acordo com Roman *et al.* (2015), se a grande maioria dos indivíduos adotar dispositivos vestíveis de saúde, a economia dos serviços de saúde pode chegar a bilhões de dólares. No entanto, apesar dos benefícios esperados dos dispositivos vestíveis de saúde, esse mercado ainda está em um estágio inicial. Barnes, Kauffman e Connolly (2014) concluíram que, embora muitas pessoas estejam interessadas, apenas um pequeno número já adotou um destes dispositivos de saúde vestíveis.

Mormente, sabe-se que as reações dos consumidores são intenções comportamentais que mais tarde se transformam em comportamentos reais ou como a aceitação da tecnologia (DAVIS, 1989; FISHBEIN; AJZEN, 1975; VENKATESH *et al.*, 2010). Desta forma, as reações dos consumidores podem ser consideradas uma resposta que expressa e prevê as intenções dos consumidores de

dotar a tecnologia, muitas vezes descrita como um processo linear (ROGERS, 2003).

Desta forma, para agilizar a adoção dos dispositivos vestíveis de saúde é fundamental entender quais fatores influenciam a intenção dos consumidores de adotá-los (LEE; LEE, 2018). Portanto, há uma oportunidade de se realizar pesquisas sobre tecnologia vestível e suas tendências de consumo na área de saúde a serem usadas pelos profissionais de marketing e pela comunidade científica.

1.1

Objetivo de Estudo

Este estudo busca investigar os fatores determinantes da adoção de dispositivos vestíveis de saúde pelo público em geral, utilizando-se de um modelo integrativo de aceitação derivado do modelo de aceitação de tecnologia combinado com outros construtos, como prontidão tecnológica, confiança e auto-eficácia.

1.2

Relevância do Estudo

Os dispositivos vestíveis de saúde podem trazer uma melhora na qualidade de vida da população em geral (GOODYEAR *et al.*, 2017). Eles podem executar diversas funções de checagem de saúde, tais como monitoramento da pressão arterial, quantidade de calorias queimadas, avaliação da qualidade do sono, medição do nível de exercício e outros aspectos durante um período sustentado (LEE; LEE, 2018). Tais características inerentes a esta tecnologia ajudam na prevenção, no diagnóstico precoce, na gestão e no tratamento de doenças relacionadas ao estilo de vida (LYMBERIS, 2003).

Inúmeras empresas perceberam o potencial de mercado desta tecnologia (MÜCK *et al.*, 2019), aventurando-se na criação de um portfólio de produtos, como relógios inteligentes, bandas e outras soluções (SALAH *et al.*, 2014).

Do lado acadêmico, este estudo mostra-se relevante para ampliar a discussão sobre difusão e aceitação de tecnologia, propondo um modelo mais orientado para a adoção de dispositivos de saúde vestíveis. Tal orientação se dá pela fusão de

modelos de prontidão e aceitação de tecnologia com construtos que refletem os efeitos de características observadas principalmente na saúde.

Apesar da extensa pesquisa no campo da disseminação e recepção de inovações no setor saúde, um número limitado de modelos foi encontrado para analisar simultaneamente a relação entre prontidão tecnológica, recepção de tecnologia e algumas características-chave do setor saúde, como confiança e auto-eficácia. A relevância do presente trabalho se deve ao fato de que ele discute um modelo alternativo de aceitação de tecnologias que visa examinar a relação entre os conceitos acima.

Em termos de aplicativos de gestão, este estudo propõe elementos que podem direcionar melhor as estratégias de marketing, sendo direcionadas de acordo com os principais fatores que levam os consumidores a decidir pela adoção de dispositivos vestíveis de saúde.

1.3 **Questões a investigar**

A revisão de literatura, a ser apresentada a seguir, indicou que a adoção de inovações pode ser influenciada tanto por fatores cognitivos quanto emocionais, além da influência da prontidão para a tecnologia (DAVIS; BAGOZZI; WARSHAW, 1989; KULVIWAT *et al.*, 2007; PARASURAMAN; COLBY, 2014).

Todavia, dado que o objeto de análise é um dispositivo de saúde, deve-se avaliar aspectos adicionais, como a confiança e a autoeficácia, posto que estas representam um ponto nevrálgico que pode impactar o processo decisório dos consumidores.

Nesse sentido, Tao *et al.* (2020) e Peixoto, Ferreira e Oliveira (2022) apontam que podem-se incluir antecedentes importantes de construtos do modelo TAM, que podem facilitar nossa compreensão das decisões de adoção de novas tecnologias em serviços de saúde.

Diante do que foi previamente exposto, esta pesquisa busca responder as seguintes questões:

- Como a prontidão para a tecnologia afeta a percepção de facilidade de uso e a percepção de utilidade envolvidas na adoção de um dispositivo vestível de saúde?
- Como a autoeficácia afeta a percepção de facilidade de uso de um dispositivo vestível de saúde e quanto isto afeta a intenção de adoção do mesmo?
- Como a confiança em relação a dispositivo vestível de saúde afeta a percepção de utilidade e a intenção de adoção do mesmo?
- Como a percepção de facilidade e de utilidade afetam a intenção de adoção de um dispositivo vestível de saúde?

1.4

Delimitação do Estudo

O tema central é investigar a aceitação das pessoas em relação à utilização da tecnologia vestíveis no setor de saúde.

Para efeitos deste estudo, foram considerados dispositivos vestíveis de saúde. Estes dispositivos eletrônicos podem ser acoplados em peças de roupas e acessórios com a função de monitorar dados da saúde dos usuários, tais como: temperatura, frequência cardíaca, pressão, movimento, oxigenação e taxa de glicose.

Dentre os exemplos de dispositivos e marcas com as características supramencionadas e disponíveis no Brasil estão:

- Relógios (Apple Watch, Fitbit Blaze, Garmin Forerunner).
- Pulseiras (Fitbit Charge 4, Xiaomi Mi, Samsung Gear Fit)
- Sensores (Dexcom G6, Masimo Centroid)

Quanto ao escopo de utilização desta tecnologia, não houve restrição na seleção entre indivíduos saudáveis e portadores de patologias agudos e crônicos a serem avaliados.

Finalmente, não há pré-requisito relacionado à experiência prévia ou qualquer estratificação do grupo participante. O único fator excludente proposto é a faixa etária abaixo dos 18 anos.

1.5 Organização do Estudo

Este trabalho está organizado da seguinte forma:

O primeiro capítulo apresenta os objetivos da pesquisa e discute sua inserção teórica, ressaltando sua relevância para a pesquisa, apresenta as questões a serem investigadas e delimita a abrangência do estudo.

O segundo capítulo descreve a revisão de literatura realizada sobre o tema de aceitação de tecnologia e difusão de inovações, com um foco particular nos modelos e construtos que foram utilizados ao longo dos anos para a compreensão da adoção de produtos ou serviços tecnológicos. Esta etapa termina com a apresentação do modelo proposto por este trabalho e a enunciação das hipóteses da pesquisa.

O terceiro capítulo detalha a metodologia empregada neste trabalho, definindo o tipo de pesquisa realizado, a população de interesse, o método de amostragem, os procedimentos para a elaboração do instrumento de pesquisa, a forma de coleta de dados, os métodos empregados na análise dos dados e, por fim, as limitações do estudo.

O capítulo quatro apresenta os resultados do estudo. É realizado o teste do modelo de mensuração adotado e dos diversos modelos estruturais considerados, além de serem verificadas as hipóteses da pesquisa e discutidas as relações encontradas entre os construtos estudados.

O capítulo cinco finaliza o trabalho, resumindo o estudo e apresentando suas principais conclusões e contribuições. São avaliadas também as limitações do estudo e feitas sugestões para novas pesquisas.

2 Revisão de literatura

A revisão de referencial teórico abordada neste capítulo se baseia em publicações relacionadas à utilização de dispositivos vestíveis na saúde, à aceitação e à adoção de novas tecnologias, incluindo os principais comportamentos e construtos descritos nos principais modelos desenvolvidos com esta finalidade.

Assim, parte-se da análise de sua origem, da descrição de suas principais características e de seu papel e relevância no contexto atual da saúde.

Em seguida, aborda-se a Teoria da Difusão de Inovações (ROGERS, 2003) dada sua relevância nos estudos de adoção de novas tecnologias.

Depois, analisa-se o Modelo de Aceitação de Tecnologia (TAM), não só por sua relevância nas pesquisas de aceitação de inovações, mas pela sua aplicabilidade nas análises de inclusão tecnológica do setor de saúde.

Posteriormente, faz-se uma revisão dos três potenciais antecedentes dos construtos de cognição – Confiança (TRUST), Autoeficácia (SELF) e Prontidão tecnológica (READ) –, dos dois construtos de raciocínio e cognição – Percepção de facilidade de uso (EoUSE) e Percepção de utilidade (USEF) – e, finalmente, discute-se os dois construtos com respostas comportamentais voluntárias – Atitude (ATT) e Intenção de uso (INT).

Finalmente, apresenta-se o modelo conceitual proposto e, a partir dele, são formuladas as hipóteses a serem testadas na pesquisa.

2.1 Dispositivos Vestíveis em Saúde (Wearables)

No final da década de 1990, o Massachusetts Institute of Technology (MIT), realizou as primeiras pesquisas sobre *wearables* juntamente ao desenvolvimento do primeiro protótipo (STARNER, 1999).

Rhodes (1997), inicialmente, descreveu um computador vestível como algo que está sempre com você, que é confortável, fácil de manter e usar. Ele possui cinco propriedades:

- São portáteis durante sua operação;
- Podem ser usados sem o uso das mãos e com capacidade de uso limitada;
- Pode chamar a atenção do usuário mesmo quando não está em atividade;
- Estão sempre "ligados" e agindo em nome do usuário;
- São capazes de compreender o contexto para melhor atender ao usuário.

Para Starner (1999), o computador vestível possui duas características:

- Persistência, já que está sempre disponível;
- Consistência, porque em todas as mais diversas situações, a interface e funções permanecem as mesmas.

Já Mann (2001) ao tratar sobre a interação entre homem e computador, descreve três aspectos relevantes das tecnologias vestíveis:

- (1) Constância: sempre pronto para interagir;
- (2) Aumento: é único em sua capacidade de liberar o usuário para outra atividade sem que haja distração para uma tarefa primária, como, por exemplo, descer escadas;
- (3) Mediação: capacidade de encapsular o usuário através de um filtro de percepção da realidade e da privacidade. A tecnologia vestida combina vários aspectos de cada um desses três modos básicos de operação.

Segundo Mann (1998), dispositivos vestíveis devem portar uma Inteligência Humanística (IH) – do inglês, *Humanistic Intelligence* – que incorpore não só processadores de sinal inteligentes que possam ser usados ou transportados pelo usuário nas proximidades do corpo, mas, em vez disso, que sejam capazes de tornar o indivíduo parte de um sistema de controle inteligente, onde o usuário se torna parte integrante do processo de feedback. Além disso, o autor apresenta seis fluxos informacionais associados a essa simbiose humano-computador. Cada um desses fluxos é definido por um dos princípios básicos subjacentes ao IH, sendo eles:

- (1) Não monopolizar a atenção do usuário;
- (2) Não restringir as atividades do usuário;
- (3) Observável pelo usuário;
- (4) Controle do usuário;
- (5) Foco no ambiente

(6) Interagir com outros usuários, ambientes ou comunicação da plataforma.

Essas características podem exigir que os usuários dessas novas tecnologias aprendam um novo conjunto de habilidades, o que pode se tornar um obstáculo para a adaptação e adoção, exigindo investigação.

Mann (1998) afirma que esses dispositivos que incorporam uma computação humanística não são apenas processadores de sinal inteligentes, que um usuário pode usar ou transportar em proximidade ao corpo, mas são dispositivos que transformam o usuário em parte de um sistema de controle inteligente.

No que tange a um dispositivo médico vestível, este pode ser definido como "um dispositivo autônomo e não invasivo que executa uma função médica específica, como monitoramento ou suporte, durante um longo período de tempo" (FOTIADIS *et al.*, 2006).

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

A Internet das Coisas (IoT) está mudando a indústria médica, aumentando a eficiência, reduzindo custos e focando na melhoria do atendimento ao paciente (HUARNG *et al.*, 2022)

Usando dispositivos médicos vestíveis apropriados, os consumidores podem acompanhar a saúde diária, monitorando parâmetros como frequência cardíaca, padrões de sono, temperatura corporal e quantidade de calorias queimadas (LI *et al.*, 2016).

De acordo com Roman *et al.* (2015), Freitas *et al.* (2021) e Kim (2019),

O monitoramento contínuo do estado de saúde através de um dispositivo de saúde vestível é especialmente benéfico para pacientes com doenças crônicas, como diabetes e doenças cardíacas, pois eventuais alterações relacionadas à doença são detectadas em tempo real e podem gerar um alerta para o médico que cuida deste paciente. Roman *et al.* (2015), também declara que a economia de custos médicos que podem advir do uso desde tipo de dispositivo pode ser da ordem de US\$300 bilhões de dólares apenas nos Estados Unidos.

Asadi *et al.* (2019) aponta a relevância de se identificar os principais fatores que influenciem na opção de um indivíduo a adotar um dispositivo médico vestível, pois esta tecnologia tem o potencial de aumentar a produtividade e reduzir os custos neste setor.

No Brasil, como consequência da pandemia do COVID-19, o Conselho Federal de Medicina (CFM) publicou, em março de 2020, o ofício 1756/2020, que permite o telemonitoramento durante da crise pandêmica (CFM, 2020).

Portanto, compreender os fatores de adoção de dispositivos médicos vestíveis no Brasil se tornou um fator crítico para incrementar a sua taxa de adoção e, com isso, aumentar o acesso a serviços básicos de saúde e reduzir custos que podem melhorar a vida dos pacientes.

2.2

Principais modelos de prontidão e aceitação de tecnologias

A aceitação de novas tecnologias tem sido estudada com vários modelos e métodos projetados para avaliar e identificar diferentes fatores que influenciam as atitudes em relação ao uso e adoção da tecnologia, como a Teoria da Ação Racionalizada ou TRA (FISHBEIN e AJZEN, 1975), a Teoria do Comportamento Planejado ou TPB (AJZEN, 1991), Teoria da Difusão da Inovação ou IDT (ROGERS, 1983) e Modelo de Aceitação de Tecnologia ou TAM (DAVIS, 1989; DAVIS *et al.*, 1989).

Uma das teorias mais influentes desde a década de 60 sobre a adoção de novas tecnologias e inovações é a IDT de Rogers (1983). A Teoria da Difusão de Inovações de Rogers (1983) trata a inovação como sinônimo de tecnologia e descreve que as características de uma inovação determinam a sua taxa de adoção de acordo com cinco atributos percebidos: vantagem relativa, compatibilidade, complexibilidade, testabilidade e observabilidade.

Todavia, a IDT não explica ou que leva o indivíduo a adotar ou não uma inovação. Com o intuito de exaurir esta limitação, outras teorias foram elaboradoras, dentre elas, destaca-se a Teoria de Aceitação de Tecnologias – TAM, originalmente proposta por Davis (1989), com base na TRA de Fishbein e Ajzen (1975). Davis define a aceitação de tecnologia como a intenção voluntária de utilizar uma tecnologia seguida posteriormente da adoção e uso real da tecnologia.

A seguir, estas duas teorias são descritas em maior profundidade dada sua relevância na compreensão da aceitação de novas tecnologias e na utilização da TAM como base para o modelo proposto neste trabalho.

2.2.1 Teoria da Difusão de Inovações (IDT)

Desde a sua publicação em 1962, a Teoria da Difusão da Inovação de Rogers (ROGERS, 2003, p. 12) tem sido uma das direções de pesquisa mais relevantes para a adoção de novas tecnologias e inovação.

Segundo Rogers, inovação pode ser entendida como "uma nova ideia, prática ou objeto considerado por um indivíduo ou outros adotantes" (ROGERS, 2003). De acordo com essa teoria, a velocidade com que uma inovação é adotada depende não apenas de sua utilidade objetiva, mas da visão do adotante sobre a nova ideia.

Em sua análise, Rogers apresentou os cinco atributos percebidos de inovação que afetam sua velocidade de propagação: vantagem relativa, compatibilidade, complexidade, testabilidade e observabilidade.

De acordo com Rogers (2003), essas características podem ser definidas da seguinte forma:

- Vantagem relativa: a superioridade das inovações existentes em relação ao seu antecessor;
- Compatibilidade: refere-se ao grau em que a inovação é considerada compatível com os valores, crenças, necessidades e experiência existentes do adotante;
- Complexidade: a intensidade do esforço que ele deve fazer para aprender a usá-lo.
- Testabilidade: possibilidade de uma ideia ser experimentada antes de ser efetivamente adotada.
- Observabilidade: o grau em que a inovação, seu uso ou seus resultados são visíveis ou perceptíveis por terceiros.

Essas estruturas serão os principais fatores que levam a uma adoção mais rápida ou lenta da inovação.

Observe que essas cinco estruturas são subjetivas e estão relacionadas à percepção de inovação de todos. De acordo com o IDT, é essa percepção que influencia a escolha da adoção da inovação.

Além dessas características percebidas, segundo Rogers (2003), a taxa de adoção é também afetada por: tipo de decisão, canais de comunicação, características do sistema social em que a inovação é disseminada e esforços promocionais do agente de mudança.

A Figura 1 ilustra as variantes determinantes da taxa de adoção de acordo com a ótica do modelo IDT.

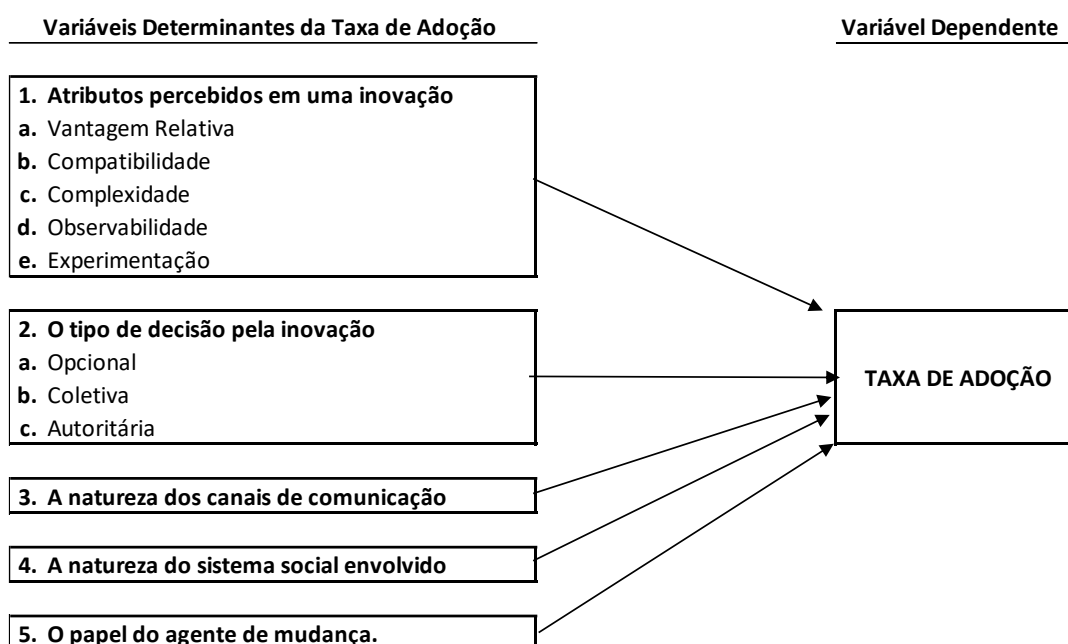


Figura 1 – Variáveis Determinantes/Variável Dependente.
Fonte: adaptado de Rogers (2003)

Como relatado anteriormente, Rogers (2003) aponta que fatores externos com amplo impacto social aumentam a pressão para a aprovação e disseminação de novas tecnologias, uma vez que também aumentam a necessidade de potenciais usuários de encontrar uma solução.

Ilustrando a recente aceleração na taxa de adoção de novas tecnologias no setor de saúde durante a pandemia do COVID-19, Ledford (2020) e Parums (2021) relatam que o desenvolvimento acelerado de vacinas para prevenir ou reduzir a gravidade do coronavírus resultou em aprovações regulatórias de emergência globais rápidas e no monitoramento de potenciais efeitos colaterais para, em seguida, descobrir se esses eventos provavelmente foram causados pela vacina.

2.2.2

Modelo de Aceitação de Tecnologias – TAM

O Modelo de Aceitação de Tecnologias (TAM) foi introduzido por Fred Davis em 1986 em sua tese de doutorado (Davis, 1986). Seu objetivo de pesquisa era desenvolver e testar um modelo teórico que avaliasse o efeito das características de um sistema de computador na aceitação por parte de seus usuários. Portanto, o modelo proposto a época foi desenvolvido com dois grandes objetivos:

- Melhorar a compreensão dos processos de aceitação do usuário, fornecendo novos *insights* teóricos sobre o projeto e implementação bem-sucedidos de sistemas de informação.
- Fornece a base teórica para uma metodologia prática de "teste de aceitação do usuário", que permitiria que projetistas e implementadores de sistemas avaliassem novos sistemas propostos antes de sua implementação.

O modelo originalmente proposto é mostrado na Figura 2.

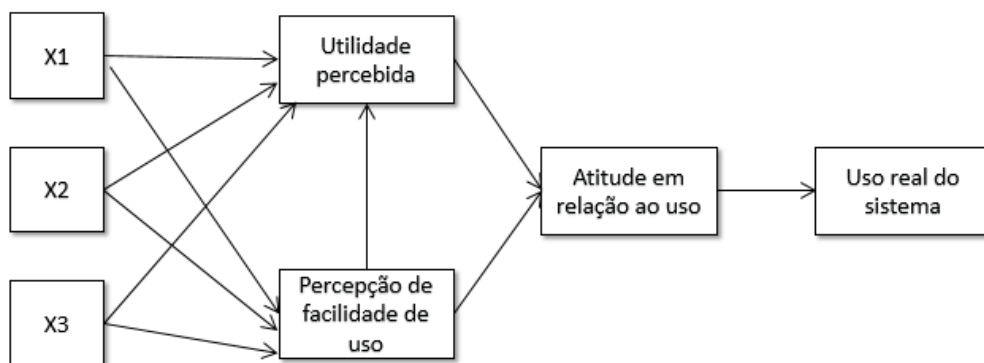


Figura 2 – Modelo original de Aceitação a Tecnologias.
Fonte: adaptado de Davis (1986).

De acordo com o modelo, a atitude de um usuário em potencial em relação ao uso de um determinado sistema é determinante se ele realmente irá usá-lo ou não. Atitude em relação ao uso, por sua vez, é uma função de duas crenças principais: utilidade percebida e facilidade de uso percebida. A facilidade de uso percebida tem um efeito causal na utilidade percebida (DAVIS, 1986).

O modelo da Teoria da Ação Racionalizada (TRA) de Fishbein e Ajzen (1975) que visava explicar o comportamento de um indivíduo por meio de sua intenção foi escolhido como paradigma de referência.

Segundo Ferreira, Rocha e Silva (2014), a TAM (DAVIS, 1989) é considerada a base para o conceito de aceitação da tecnologia, e atualmente é adotada em diversos estudos.

De acordo com o modelo atualizado de Davis (1989), a aceitação da tecnologia refere-se à intenção comportamental do consumidor (INT) de usar uma tecnologia específica, o que levará ao seu uso real. A intenção comportamental é diretamente influenciada pela atitude dos consumidores (ATT) em relação ao uso da tecnologia. Variáveis externas atuam sobre a percepção dos consumidores sobre a facilidade de uso de uma tecnologia (EoUSE) e sua utilidade (USEF), determinando atitude dos consumidores em relação ao uso da tecnologia, como ilustrado na Figura 3.

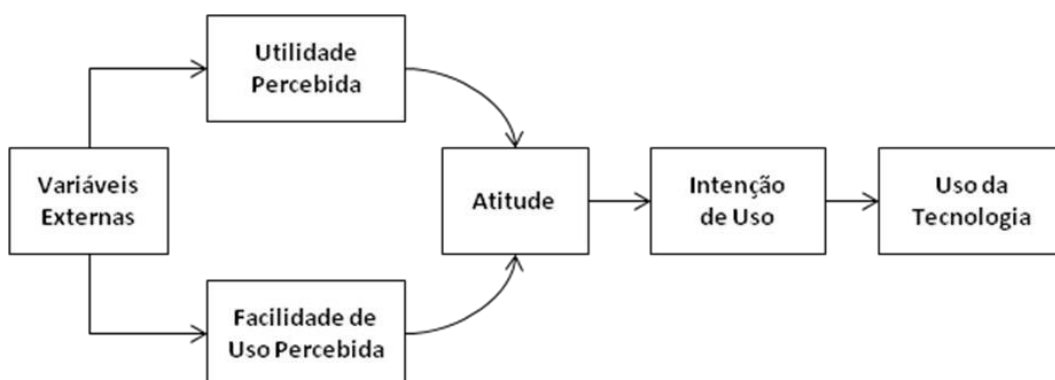


Figura 3 – Atitudes dos consumidores sobre o uso de tecnologias.
Fonte: adaptado de Davis *et al.* (1989).

A utilidade também é diretamente influenciada pela facilidade de uso e impacta diretamente a intenção de uso em concomitância com a atitude (DAVIS; BAGOZZI, & WARSHAW, 1989), como mostrado na Figura 4.

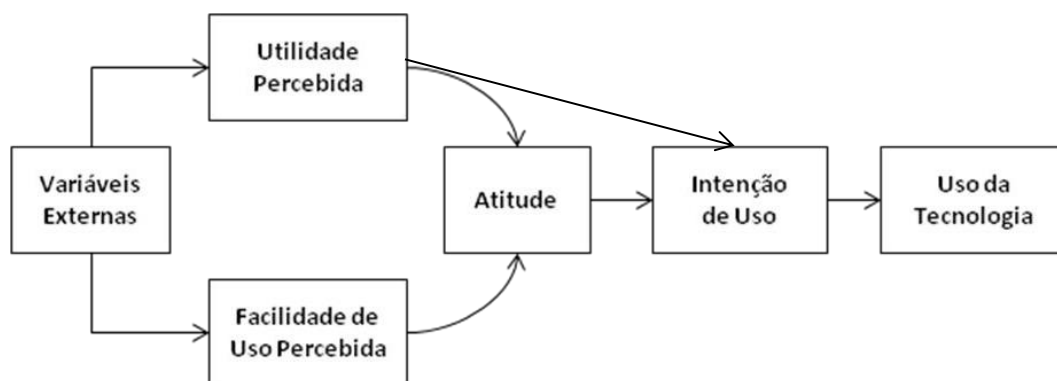


Figura 4 – Impactos na utilidade, na intenção de uso e na atitude.
Fonte: adaptado de Davis et al. (1989).

Uma análise bibliográfica realizada na base de dados da *Web of Science* ilustra a aplicabilidade do modelo TAM a diferentes tipos de tecnologia e setores de negócio. Uma consulta aos termos “Technology Acceptance Model” e “TAM” no campo de título resultou em 93 publicações, em 50 segmentos diferentes, que contemplam campos diversos como saúde, educação e finanças. Dentre as publicações encontradas, podemos citar: Al-Azawei, Parslow & Lundqvist. (2017); Assaker (2020); Campbell *et al.* (2017); Cheng (2019); Guner & Carturk (2020).

Yousafzai *et al.* (2007) diz que a popularidade do TAM pode estar associada a três fatores: sua parcimônia, ser específico para o contexto de inovações tecnológicas e ser capaz de explicar e predizer, adequadamente, a aceitação de diferentes tecnologias em ambientes diversos.

Rahimi *et al.* (2018) realizaram uma pesquisa de literatura eletrônica nas bases de dados *Web of Science*, *PubMed* e *Scopus*, analisando 134 artigos sobre o uso da TAM no desenvolvimento e implementação de sistemas de informação em saúde. A maioria dos artigos revisados relatava as limitações TAM para uso nos serviços de saúde. Embora os resultados da revisão indiquem um progresso contínuo, ainda há áreas que podem ser melhoradas a fim de aumentar a capacidade de predição do modelo.

Finalmente, Tao *et al.* (2020) aponta que podem ser incluídos antecedentes importantes de construtos do modelo TAM, que podem facilitar nossa compreensão das decisões de adoção de novas tecnologias em serviços de saúde.

Uma vez que este presente estudo visa investigar a aceitação das tecnologias vestíveis por parte de pacientes no âmbito da saúde, propõe-se atualizar um modelo mais abrangente inicialmente proposto por Peixoto, Ferreira e Oliveira (2022) para

investigar a aceitação da tecnologia dos pacientes no caso específico da teleconsultas.

Portanto, o modelo do nosso estudo inclui:

- (a) Dois construtos com respostas comportamentais voluntárias de pacientes (DAVIS, 1989; 1993; DAVIS *et al.*, 1989):
 - a. Atitude (ATT)
 - b. Intenção de uso (INT);
- (b) Dois construtos de raciocínio e cognição (DAVIS, 1989; 1993; DAVIS *et al.*, 1989):
 - a. Percepção de facilidade de uso (EoUSE)
 - b. Percepção de utilidade (USEF), geralmente associadas à aceitação de qualquer nova inovação tecnológica;
- (c) Três potenciais antecedentes dos construtos de cognição (VENKATESH, 2000).
 - a. Confiança (TRUST)
 - b. Autoeficácia (SELF)
 - c. Prontidão tecnológica (READ).

Como relatado por Peixoto, Ferreira & Oliveira (2022), as variáveis adicionadas ao modelo TAM original guardam relação estreita com serviço de saúde – Confiança (TRUST) e Autoeficácia (SELF) – e com a potencial aceitação pelo usuário de inovações tecnológicas de qualquer tipo – Prontidão tecnológica (READ). Observa-se esse fluxo a seguir, na Figura 5.

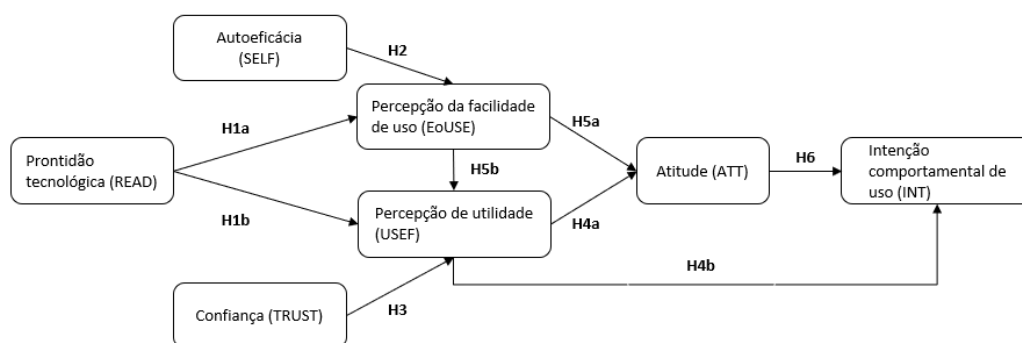


Figura 5 – Variáveis adicionadas ao modelo TAM e seus impactos.
Fonte: adaptado de Peixoto, Ferreira & Oliveira (2022).

2.3 Prontidão tecnológica (READ)

Parasuraman (2000), que desenvolveu o Índice de Prontidão à Tecnologia – TRI, com o intuito de investigar a aceitação de novas tecnologias, define a Prontidão Tecnológica (READ) como "a propensão das pessoas a abraçar e usar novas tecnologias para o cumprimento de metas na vida doméstica e no trabalho" (PARASURAMAN, 2000, p. 308). Consequentemente, isso engloba crenças e sentimentos que impactam a predisposição dos indivíduos (FERREIRA *et al.*, 2014) ou das comunidades (JENNETT *et al.*, 2003) para adotar tecnologias.

Parasuraman (2000) e Parasuraman e Colby (2015) propuseram que a prontidão tecnológica consiste em:

- (a) Duas estruturas de estímulo
 - a. Otimismo
 - b. Inovação
- (b) Duas estruturas inibitórias
 - a. Desconforto
 - b. Insegurança – sua coexistência permite estimar a tendência dos indivíduos em adotar a tecnologia.

Em relação à estrutura de estímulos, o otimismo proporciona mais controle, flexibilidade e eficiência na vida dos indivíduos. Por sua vez, a inovação tornará os indivíduos em pioneiros tecnológicos e líderes de opinião (PARASURAMAN, 2000).

Quanto à estrutura inibitória, Parasuraman (2000) define desconforto como algo relacionado ao sentimento de falta de domínio da tecnologia, o que cria uma sensação de incômodo. Por fim, o autor define insegurança como a desconfiança da incapacidade da tecnologia em funcionar adequadamente.

A Figura 6 mostra os componentes TRI e seus relacionamentos

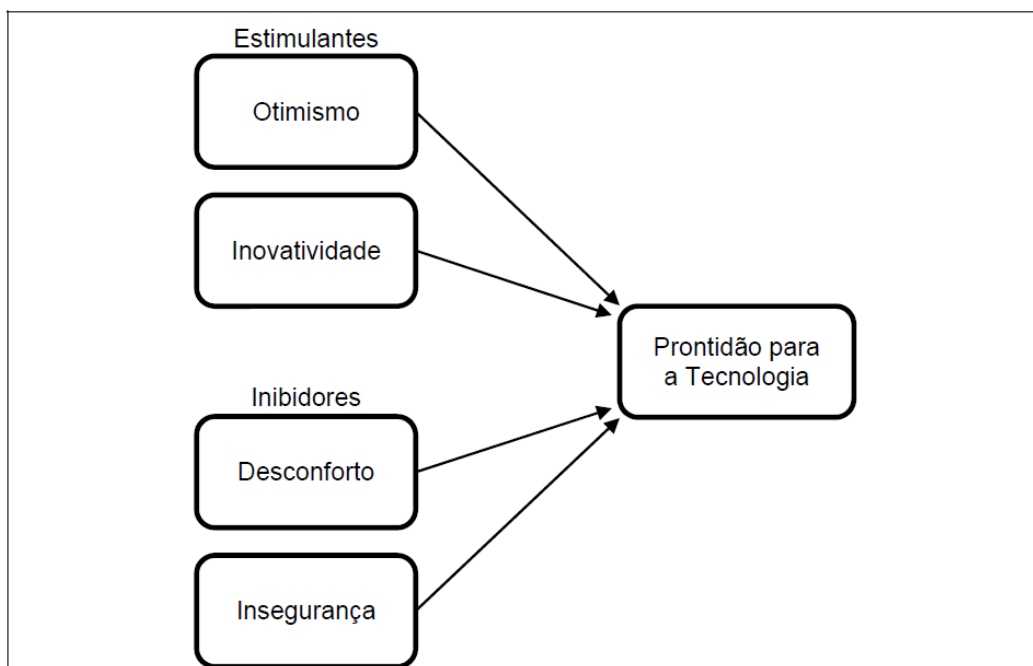


Figura 6 – Componentes TRI e seus relacionamentos.
Fonte: adaptado de Parasuraman e Colby (2000).

Essas dimensões refletem comportamentos distintos que podem levar, em alguns casos, até mesmo a resultados paradoxais, como fortes sentimentos positivos e negativos concomitantes em relação a uma tecnologia pelo mesmo consumidor (PARASURAMAN & COLBY, 2015).

A associação entre os construtos de prontidão tecnológica que compõem a TAM foi testada com diversos produtos e serviços tecnológicos. Venkatesh (2000) sugere que a percepção de facilidade de uso e a percepção de utilidade são significativamente influenciados pela prontidão tecnológica.

De acordo com Lin *et al.* (2007), indivíduos com altos níveis de motivadores de prontidão tecnológica (inovação e otimismo) tendem a perceber a utilidade tecnológica (USEF) mais facilmente.

Em relação a percepção de facilidade de uso, pessoas com altos níveis de prontidão tecnológica apresentam níveis mais baixos de desconforto e insegurança sobre uma determinada tecnologia e podem entender mais facilmente como essa tecnologia funciona e como usá-la (FERREIRA *et al.*, 2014).

No setor saúde, um estudo de adoção de uma nova tecnologia, realizado com enfermeiros, sugeriu que altos níveis de otimismo e inovação afetaram positivamente a percepção de utilidade e a percepção de facilidade de uso e que elevados níveis de desconforto e insegurança afetaram negativamente a percepção

de facilidade de uso (KUO, LIU & MA, 2013). A Tabela 1 retrata a significância entre os quatro traços de personalidade da prontidão tecnológica e sua correlação com a percepção de utilidade e a percepção de facilidade de uso:

Tabela 1 – Personalidade da prontidão tecnológica e sua correlação com a percepção de utilidade e percepção de facilidade de uso

Relacionamento			(Kuo, Liu & Ma, 2013)
Otimismo		FoUSE	Suporte (+)
Otimismo		USEF	Suporte (+)
Inovatividade		FoUSE	Suporte (+)
Inovatividade		USEF	Sem suporte
Insegurança		FoUSE	Suporte (-)
Insegurança		USEF	Sem suporte
Desconforto		FoUSE	Suporte (-)
Desconforto		USEF	Sem suporte
FoUSE		USEF	Suporte (+)

Fonte: adaptado de Kuo, Liu & Ma (2013).

Ao avaliar a TR de um grupo de usuários para prever a adoção da tecnologia de autoatendimento no diagnóstico em saúde, Lanseng e Andreassen (2007) encontraram evidências que validavam a hipótese de que usuários com TR mais alto estariam mais propensos a adotar novas tecnologias. Portanto, este estudo propõe:

- **Hipótese 1a:** a prontidão tecnológica terá impacto positivo direto na percepção da facilidade de uso de um dispositivo vestível de saúde.
- **Hipótese 1b:** a prontidão tecnológica terá impacto positivo direto na percepção de utilidade de uso de um dispositivo vestível de saúde.

2.4 Autoeficácia (SELF)

A definição de autoeficácia (SELF) diverge de acordo com a área de domínio em que os diversos estudos são realizados. Sob o ponto de vista cognitivo social, a autoeficácia (SELF) pode ser interpretada como um julgamento abstrato de uma pessoa sobre suas capacidades de realizar uma tarefa (TSAI, 2014). No campo tecnológico, a autoeficácia refere-se à autoavaliação de uma pessoa sobre sua capacidade de usar eficientemente uma nova tecnologia (COMPEAU & HIGGINS,

1995). Já, nos estudos de saúde, a autoeficácia representa o julgamento de seu paciente sobre suas capacidades de usar um sistema ou solução de telessaúde (RAHIMPOUR *et al.*, 2008) ou um dispositivo vestível de saúde (CHANDRASEKARAN; KATTHULA & MOUSTAKAS, 2021).

Venkatesh e Davis (1996) testaram empiricamente e descobriram que a autoeficácia pode atuar como preditor da percepção de facilidade de uso. Além disso, a autoeficácia tem maior influência sobre a percepção de facilidade de uso quando sistemas ou tecnologias não têm sido vivenciadas pelos usuários, uma vez que tendem a basear suas decisões em critérios mais abstratos (VENKATESH, 2000; VENKATESH & DAVIS, 1996).

Neste estudo, a autoeficácia refere-se ao julgamento dos pacientes sobre sua capacidade de utilização de dispositivos vestíveis na área de saúde. Além disso, assumimos que os usuários tendem a acreditar que uma nova tecnologia será mais fácil de usar corretamente quando este se julga capaz usa-lá. Assim, este estudo cria a hipótese de que:

- **Hipótese 2:** a autoeficácia terá impacto positivo direto na percepção da facilidade de uso de um dispositivo vestível de saúde

2.5 Confiança (TRUST)

A confiança reduz a incerteza (MALAQUIAS & HWANG, 2016) e incorpora a ideia de vulnerabilidade. As pessoas aceitam voluntariamente se tornar vulneráveis às ações dos outros em troca de ganhos pessoais relevantes, sem serem capazes de monitorar ou controlar as ações e comportamentos dos outros.

Van Velsen, Flierman e Tabak (2021) argumentam que, no setor de saúde, a formação da confiança não é unidimensional, mas consiste em diferentes fatores separados (confiança na organização assistencial, confiança na equipe assistencial e confiança no tratamento). Segundo Van Velsen, Flierman e Tabak (2021), a confiança na organização afeta a confiança na equipe de cuidados, a confiança na equipe de cuidado afeta a confiança no tratamento e ambos, a confiança na equipe assistencial e a confiança no tratamento, influenciam a confiança na tecnologia. A confiança na tecnologia afetou a confiança do conceito holístico no serviço. Essa confiança holística no serviço, finalmente, não afetou o uso.

Portanto, no caso dos serviços relacionados à tecnologia em saúde, a confiança dos pacientes é a soma da confiança em todos os fatores associados a esses serviços. Por exemplo, sensibilidade aos dados (CIMPERMAN *et al.*, 2016), a complexidade da interação entre facilitadores e impedimentos (ADJEKUM *et al.*, 2018) e altas expectativas dos pacientes (TSAI, 2014).

Em um estudo que investiga a influência de características comportamentais (preocupações de privacidade e confiança) e crenças cognitivas (utilidade percebida e facilidade percebida de uso) na intenção comportamental dos pacientes de aceitar tecnologia na prestação de serviços de saúde, os resultados indicam que a utilidade percebida, a facilidade percebida de uso, a confiança e a preocupação com a privacidade são preditores diretos do comportamento dos pacientes em aceitar a nova tecnologia no serviço de saúde (DHAGARRA; GOSWAMI & KUMAR, 2020).

De acordo com Geffen, Karahanna, & Straub (2003), quanto maior a confiança do indivíduo no fornecedor ou na tecnologia, maior será a utilidade percebida de tal fornecedor ou tecnologia.

Em um estudo para avaliar o papel da confiança do consumidor na adoção de *e-health*, os resultados indicaram que a confiança teve um impacto significativo na percepção de utilidade dos serviços de informação em saúde online, tanto nos estágios iniciais quanto posteriores. No contexto do serviço de informação em saúde online, a confiança tem efeitos mais fortes sobre a intenção comportamental do que a percepção de utilidade em ambas as etapas. Isso confirmou a importância da confiança no comportamento online do consumidor (MOU & COHEN, 2016), o que gerou, portanto, a terceira hipótese dessa pesquisa:

- **Hipótese 3:** a confiança terá um impacto positivo direto na percepção de utilidade de uso de um dispositivo vestível de saúde.

2.6

Percepção de utilidade (USEF)

O construto percepção de utilidade (USEF) está relacionado às crenças subjetivas e expectativas dos indivíduos de como uma determinada tecnologia pode melhorar seu desempenho ao realizar uma determinada tarefa, o que afeta a probabilidade de um indivíduo em adotá-la (DAVIS, 1989).

No segmento de saúde, a percepção de utilidade está associada à percepção dos pacientes sobre benefícios que a adoção de uma tecnologia relacionada à saúde pode trazer ao seu cotidiano e condições de saúde (CIMPERMAN *et al.*, 2016; ZHANG, 2017).

De acordo com Teoria da Ação Racionalizada (TRA), a atitude (ATT) de uma pessoa em relação a um comportamento é determinada por suas fortes crenças (FISHBEIN & AJZEN, 1975). A percepção de utilidade, como uma dessas crenças, afeta direta e positivamente a atitude (PEIXOTO, FERREIRA & OLIVEIRA, 2022).

A relação entre percepção de utilidade e atitude foi testada empiricamente e validada em estudos com diversas tecnologias (REINARES-LARA *et al.*, 2016; FERREIRA *et al.*, 2014). Consequentemente, este estudo assume que:

- **Hipótese 4a:** a percepção de utilidade terá impacto positivo direto na atitude dos indivíduos em relação à adoção de um dispositivo vestível de saúde.

Além disso, a influência da percepção de utilidade na aceitação e intenção de adoção no segmento de cuidados a saúde tem sido consistentemente validada por inúmeros estudos, que vão desde aplicações de saúde (WANG *et al.*, 2014) a relógios inteligentes (KIM & SHIN, 2015). Então:

- **Hipótese 4b:** a percepção de utilidade terá impacto positivo direto na Intenção comportamental de uso de um dispositivo vestível de saúde.

2.7

Percepção da facilidade de uso (EoUSE)

A percepção de facilidade de uso indica o nível de expectativa do usuário sobre quão fácil ou sem esforço o uso de uma determinada tecnologia pode ser ao adotá-la (DAVIS, 1989; DAVIS *et al.*, 1989; VENKATESH, 2000).

A percepção de facilidade de uso, através da percepção de utilidade, tem influência direta e indireta na adoção da tecnologia.

A autoeficácia e instrumentalidade influenciam atitudes e comportamentos (DAVIS *et al.*, 1989). A relação direta percepção de facilidade de uso-atitude permite a captura do aspecto intrinsecamente motivacional da percepção de facilidade de uso (DAVIS *et al.*, 1989; CARROLL & THOMAS, 1988; DAVIS,

1986; MALONE, 1981). Quanto mais fácil de interagir é um sistema, maior deve ser no usuário o senso de eficácia (BANDURA, 1982) e controle pessoal (LEPPER, 1985). Evidências de tal impacto positivo foram mostradas em diversos estudos no contexto do consumidor (DAVIS, 1993; DAVIS *et al.*, 1989).

Em relação ao impacto indireto na atitude, Davis, Bagozzi e Warshaw (1989) relatam que melhorias na percepção de facilidade de uso também podem ser instrumentais, para o aumento do desempenho. O esforço economizado devido à melhoria da percepção de facilidade de uso pode ser reimplantado, permitindo que uma pessoa realize mais trabalho para o mesmo esforço. Na medida em que o aumento da percepção de facilidade de uso contribui para uma melhor performance, como seria de esperar, a percepção de facilidade de uso teria um efeito positivo sobre a atitude.

No segmento da saúde, Binyamin & Zafar (2021) encontram evidências do efeito significativo da percepção de facilidade de uso na percepção de utilidade dos usuários de sistemas mobile do setor, bem como Klaassen, Beijnum e Hermens (2016) falam da importância da facilidade de uso na adoção da tecnologia nos serviços de saúde.

No contexto de pacientes de saúde, muitos estudos encontraram influência positiva da percepção da facilidade de uso, na percepção de utilidade e atitude, incluindo a vontade de utilizar um aplicativo de teledermatologia (HORSHAM *et al.*, 2016) e a aceitação de dispositivos de saúde pessoal por pacientes crônicos (SUN & RAU, 2015). Consequentemente, este estudo teoriza que:

- **Hipótese 5a:** a percepção da facilidade de uso terá impacto positivo direto na atitude dos indivíduos em relação à adoção de um dispositivo vestível de saúde.
- **Hipótese 5b:** a percepção da facilidade de uso terá impacto positivo direto na percepção de utilidade de uso de um dispositivo vestível de saúde.

2.8

Atitude (ATT) e Intenção Comportamental (INT)

A Teoria da Ação Racionalizada (TRA) é um modelo amplamente estudado da psicologia social que se preocupa com os determinantes dos comportamentos conscientemente pretendidos (FISHBEIN & AJZEN, 1975). De acordo com a TRA,

o desempenho de um comportamento é determinado por sua intenção comportamental (INT) para realizar o comportamento, sendo que a intenção de uso é diretamente impactada pela atitude do indivíduo (ATT).

Já segundo Davis *et al.* (1989), a atitude é determinada pelas crenças salientes desse indivíduo. Portanto, desde que seu processo de avaliação seja principalmente positivo, os indivíduos tenderão a adotar novas tecnologias. Neste mesmo estudo, os autores relatam que a intenção de uso é determinada conjuntamente pela atitude da pessoa em relação ao uso (ATT) e à percepção de utilidade (USEF).

A intenção de uso mede a força da intenção de se realizar um determinado comportamento. A atitude é definida como sentimentos positivos ou negativos de um indivíduo sobre a realização do comportamento alvo (FISHBEIN & AJZEN, 1975).

O modelo de Aceitação de Tecnologias pelo Consumidor (CAT) (KULVIWAT *et al.*, 2007) destacam a relevância da atitude para entender a aceitação da tecnologia no contexto do consumidor.

No segmento de serviços de saúde, a relação positiva entre atitude e intenção de uso é relatada em diversos estudos sobre a aceitação de novas tecnologias (MARTINEZ-CARO; CEGARRA-NAVARRO & SOLANO-LORENTE, 2013, LANSENG & ANDREASSEN, 2007, SUN & RAU, 2015)

Embora não haja consenso sobre a efetiva relevância da atitude para prever a intenção de uso, uma revisão sistemática de estudos em saúde aponta o papel crítico que a atitude apresenta nos modelos de aceitação da tecnologia (TAO *et al.*, 2020).

Finalmente, devido à sua confiabilidade para refletir o uso real, a intenção comportamental (BI) tem sido eficientemente adotada como o único construto para medir a adoção de tecnologia em diversos estudos (HOLDEN & KARSH, 2010; SZAJNA, 2016).

Neste estudo, a Intenção Comportamental de Uso (INT) foi adotada como a medida final de aceitação da tecnologia do usuário. Tal decisão alicerça-se no fato que, em uma situação de utilização incipiente de uma nova tecnologia, caso do uso de dispositivos vestíveis em saúde no Brasil, Davis (1989) preconiza que a intenção de uso é o construto que a maior confiabilidade em refletir o uso real de uma nova tecnologia, o que nos leva à hipótese 6:

- **Hipótese 6:** a atitude em relação à adoção terá impacto positivo direto na Intenção comportamental de uso de um dispositivo vestível de saúde.

2.9 Modelo Proposto

A figura 7 apresenta o modelo proposto no estudo e suas respectivas hipóteses.

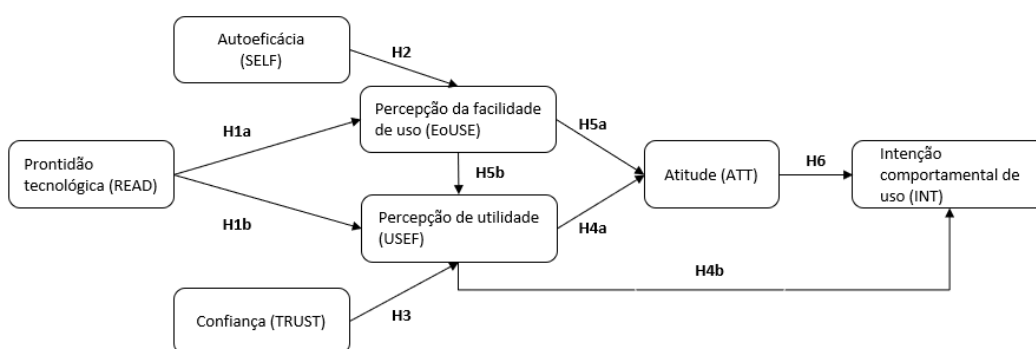


Figura 7 - Modelo proposto pela pesquisa. Modelo de aceitação e prontidão do consumidor para Dispositivos Vestíveis de Saúde.

Fonte: adaptado de Peixoto, Ferreira & Oliveira (2022).

- **Hipótese 1a:** a prontidão tecnológica terá impacto positivo direto na percepção da facilidade de uso de um dispositivo vestível de saúde.
- **Hipótese 1b:** a prontidão tecnológica terá impacto positivo direto na percepção de utilidade de uso de um dispositivo vestível de saúde.
- **Hipótese 2:** a autoeficácia terá impacto positivo direto na percepção da facilidade de uso de um dispositivo vestível de saúde.
- **Hipótese 3:** a confiança terá um impacto positivo direto na percepção de utilidade de uso de um dispositivo vestível de saúde.
- **Hipótese 4a:** a percepção de utilidade terá impacto positivo direto na atitude dos indivíduos em relação à adoção de um dispositivo vestível de saúde.
- **Hipótese 4b:** a percepção de utilidade terá impacto positivo direto na Intenção comportamental de uso de um dispositivo vestível de saúde.

- **Hipótese 5a:** a percepção da facilidade de uso terá impacto positivo direto na atitude dos indivíduos em relação à adoção de um dispositivo vestível de saúde.
- **Hipótese 5b:** a percepção da facilidade de uso terá impacto positivo direto na percepção de utilidade de uso de um dispositivo vestível de saúde.
- **Hipótese 6:** a atitude em relação à adoção terá impacto positivo direto na Intenção comportamental de uso de um dispositivo vestível de saúde.

O modelo teórico utilizado neste trabalho propõe-se a adaptar um modelo proposto por Peixoto, Ferreira e Oliveira (2022) para investigar a aceitação da tecnologia de teleconsultas para o âmbito da tecnologia dos dispositivos vestíveis de saúde.

Além dos construtos originalmente propostos no Modelo de Aceitação de Tecnologia (TAM) – facilidade de uso percebida, utilidade percebida, atitude e intenção de uso – comumente utilizados para explicar os principais fatores na aceitação de novas tecnologias em geral, o modelo proposto incorpora antecedentes adicionais que impactam a aceitação e adoção de novas tecnologias no setor de saúde: prontidão tecnológica, confiança e autoeficácia.

No que tange a prontidão tecnológica, Kayser *et al.* (2019) observaram em um ambiente de saúde que os pacientes com melhores índices de prontidão tecnológica eram mais propensos a adotar novas tecnologias de saúde.

No âmbito dos dispositivos vestíveis de saúde, um estudo de Gao, Zhang e Peng (2016), a confiança foi o fator mais significativo na atitude dos usuários em relação a adoção desta tecnologia.

Finalmente, um estudo de Lai e Huang (2017) sobre a intenção de uso de dispositivos vestíveis de saúde, uma maior autoeficácia estava direta e positivamente relacionada a uma maior facilidade de uso percebida.

3 Metodologia

Este capítulo descreve as principais características dos métodos empregados, bem como as principais informações sobre definições populacionais e particionamento de amostras, além das definições das ferramentas utilizadas para coletar e processar os dados.

3.1 Tipo de pesquisa

Esta pesquisa se apresenta como um estudo *cross-sectional* que se utiliza da aplicação de um survey (PARASURAMAN *et al.*, 2006; VELSEN *et al.*, 2017; SUN *et al.*, 2013; HUANG, 2010) em uma amostra não-probabilística em um único momento temporal (FOWLER, 2014).

A escolha deste modelo de pesquisa decorre de sua utilização na maior parte dos estudos sobre a adoção de novas tecnologias no setor de saúde (GANGADHARBATLA, 2020; CHAMORRO-KOC *et al.*, 2021; NIKNEJAD *et al.*, 2020; OH & KANG, 2021), sendo, portanto, a modalidade mais adequada para realizar o teste das hipóteses formuladas na amostra não probabilística selecionada da população de interesse.

Cabe ressaltar que a mesma tipologia de pesquisa prevalece sendo adotada por estudos sobre a aceitação de tecnologia por consumidores de outros setores, tais como indústria automobilística (NASTJUK *et al.*, 2020), varejo (ADAPA *et al.*, 2020), turismo (LI *et al.*, 2021) e moda (SONG *et al.*, 2022), com questionários estruturados sendo apresentados a consumidores em um único momento no tempo (RAMOS *et al.*, 2018).

3.2 Operacionalização das variáveis

Este estudo utilizou escalas previamente elaboradas e utilizadas por diversos

autores para mensuração de seus construtos. Cabe ressaltar que partes dos construtos foram mensurados utilizando-se as escalas originais definidas pelos autores originais proponentes dos construtos – como, por exemplo, a *Technology Readiness Scale* de Parasuraman e Colby (2014), utilizando-se, em parte, de escalas previamente aplicadas no escopo de saúde e adoção tecnológica baseadas em derivações de outras escalas (PEIXOTO; FERREIRA & OLIVEIRA, 2022). Este *modus operandi* visa preservar ao máximo as propriedades e a formadas estruturas, como sugerido em Ferreira (2010).

Portanto, as escalas utilizadas foram escolhidas seguindo os seguintes critérios:

- aderência aos construtos da pesquisa;
- relevância (utilização de escalas que foram desenvolvidas e testadas);
- aplicação prévia no escopo de saúde e adoção tecnológica (PEIXOTO; FERREIRA & OLIVEIRA, 2022)

As seguintes escalas foram utilizadas:

- Escala de Parasuraman e Colby (2015) TRI 2.0 com 16 itens para prontidão tecnológica;
- Escala de 5 itens para confiança (VELSEN *et al.*, 2017);
- Escala de três itens para autoeficácia (SUN; WANG; GUO, & PENG, 2013);
- Escala de quatro itens para percepção de facilidade de uso (HUANG, 2010);
- Escala de quatro itens para percepção de utilidade (HUANG, 2010);
- Escala de três itens para atitude (LEE, 2005);
- Escala de três itens para intenção de uso (KHALIFA & SHEN, 2008).

Portanto, a Tabela 2 abaixo apresenta a escala para medir os construtos, bem como o número de itens utilizados e o autor original:

Tabela 2 – Escalas utilizadas na definição dos construtos do modelo da pesquisa

Construto	Itens	Localização no questionário	Fonte
Demografia/Interesse Geral	6	Questões 01 a 06	Peixoto, Ferreira & Oliveira (2022)
Prontidão para a Tecnologia	16	Questões 07 a 22	Parasuraman e Colby(2014)
Confiança	5	Questões 23 a 27	Velsen <i>et al.</i> (2017)
Autoeficácia	3	Questões 28 a 30	Sun, Wang, Guo, & Peng (2013)
Percepção da facilidade de uso	4	Questões 31 a 34	Huang's (2010)
Percepção de utilidade	4	Questões 35 a 38	Huang's (2010)
Atitude (ATT)	3	Questões 39 a 41	Lee's (2005)
Intenção Comportamental	3	Questões 42 a 44	Khalifa & Shen (2008)
Demografia/Interesse Geral	8	Questões 45 a 52	Peixoto, Ferreira & Oliveira (2022)

Fonte: adaptado pelo autor a partir da leitura de Peixoto, Ferreira & Oliveira (2022).

Todos os itens relacionados à estrutura foram medidos por uma escala Likert de cinco pontos, sendo:

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

Como todas as escalas foram originalmente desenvolvidas em inglês, os questionários foram traduzidos e revisados para o português visando garantir a integridade das escalas.

Adicionalmente, quatorze perguntas foram incluídas para cobrir dados demográficos e outras áreas de interesse geral.

Após a elaboração de um *survey* inicial, foram realizados pré-testes por meio de entrevistas presenciais, por vídeo e por telefone com potenciais participantes da pesquisa. Essa fase da pesquisa visava avaliar a clareza e a fluidez das perguntas da pesquisa.

Dezenove respondentes participaram do primeiro pré-teste e outros treze respondentes participaram do segundo pré-teste. Após cada pré-teste, o pesquisador

e seu orientador avaliaram os feedbacks recebidos e refinaram o questionário quando pertinente. Porém sempre mantendo íntegras as escalas selecionadas para avaliar os construtos.

Por fim, o instrumento final composto por 52 questões (38 relacionadas a sete escalas estruturadas e 14 relacionadas a dados demográficos e outras informações gerais) recebeu apenas uma pequena modificação na redação de uma das questões demográficas e uma afirmação relativa a um item de confiança. Todos os itens de pesquisa relativos a cada construto são apresentados no ANEXO deste documento.

3.3

População e amostragem

Como os dispositivos vestíveis de saúde podem ser utilizados por qualquer pessoa (GAO; LI; LUO; 2015) e que pacientes e consumidores em geral são importantes nos estudos de aceitação de novas tecnologias em saúde (TAO *et al.*, 2020), a sociedade como um todo foi considerada neste trabalho.

Outro aspecto considerado na seleção da amostra da pesquisa foi a baixa exposição da população brasileira aos dispositivos vestíveis de saúde. Como estes dispositivos encontram-se numa fase inicial de introdução no mercado brasileiro, os fatores considerados na análise de aceitação desta nova tecnologia podem advir mais das expectativas de criadas por potenciais usuários jamais expostos a tecnologia do que a fatores tangíveis previamente presenciados.

Portanto, visando obter melhores resultados neste estudo, utilizou-se uma ampla faixa de amostragem.

O principal fator de seleção da amostra foi a idade. Foram incluídos respondentes maiores de 18 anos que pudessem decidir por conta própria sobre a adoção desta nova tecnologia.

A amostra inicial obtida tinha 456 respondentes, dos quais 32 foram eliminados por apresentarem dados ausentes. Desta forma, a amostra final (sem dados ausentes) foi composta por 424 questionários válidos.

De acordo com Hair *et al.* (2019), amostras maiores geralmente demandam mais tempo e são mais caras de se obter. A questão crítica quando se elabora um estudo com equações estruturais é justamente o quão grande uma amostra deve ser para produzir resultados confiáveis. Seguindo as recomendações propostas pelos

autores, o tamanho exigido para a amostra deste estudo é da ordem de 200 respondentes.

3.4

Escolha da tecnologia a ser avaliada

A escolha da tecnologia a ser avaliada decorre do potencial impacto que a adoção de dispositivos vestíveis de saúde pode ter no setor de saúde do Brasil.

Com sua adoção, os usuários passam a ter acesso a diversas informações sobre seu estado de saúde não disponíveis antes e que, quando bem utilizadas, podem ter um impacto social e econômico significativo em um setor que representa 9,2% do PIB brasileiro (ROCHA; FURTADO; SPINOLA, 2021).

Além disso, foram seguidas as linhas gerais definidas por Kulviwat *et al.* (2007) em seu estudo sobre a adoção de assistentes digitais pessoais: dispositivos vestíveis de saúde são relativamente novos e ainda não estão disseminadas entre a população em geral.

Foi realizada a escolha da avaliação de dispositivos vestíveis de saúde que se encaixassem na seguinte definição: dispositivos eletrônicos que possam ser acoplados em peças de roupas e acessórios com a função de monitorar dados da saúde dos usuários, como, por exemplo:

- Relógios (Apple Watch, Fitbit Blaze, Garmin Forerunner)
- Pulseiras (Fitbit Charge 4, Xiaomi Mi, Samsung Gear Fit)
- Sensores (Dexcom G6, Masimo Centroid)

Tais dispositivos, quando em contato com o corpo humano, podem medir parâmetros como, por exemplo, temperatura, frequência cardíaca, pressão, movimento, oxigenação e taxa de glicose.

No que tange a sua utilização, ela é ampla. Ela pode ser feita em pessoas saudáveis que passam a deter informações preciosas e relevantes de seus hábitos, atividades, fisiologia e de seu bem-estar geral. Da mesma maneira, ela também pode ser feita em pacientes agudos e crônicos, possibilitando uma melhor gestão de doenças, como hipertensão, diabetes ou doenças cardíacas.

Pode-se considerar que a geração atual de dispositivos tem origem com a adoção do formato de pulseiras, em 2009, com o lançamento do *Fitbit Tracker*.

Todavia, no Brasil, de acordo com o *IDC Tracker Brazil Wearables*, de 2019, o fator preço tem um peso importante neste mercado, limitando a penetração desta tecnologia no mercado brasileiro.

Durante a coleta de dados, foi perguntado aos respondentes se eles já haviam utilizado, pessoalmente, um dispositivo vestível de saúde. Menos da metade (45%) dos respondentes, dos 424 que foram abordados, afirmaram já ter tido ao menos um contato com a tecnologia.

Como o uso desta tecnologia é uma novidade para grande parte dos respondentes, acredita-se que o tema a ser avaliado estimulou suficientemente os respondentes para que eles fossem capazes de responder às perguntas do instrumento de pesquisa de maneira satisfatória.

3.5

Coleta de dados

Como já foi previamente mencionado, o instrumento de coleta de dados utilizado foi um questionário composto por 52 questões. Um convite, contendo o link para acessar o questionário, foi enviado aos respondentes por e-mail ou pelas redes sociais. O questionário ficou disponível para acesso durante o mês de janeiro de 2022.

Os respondentes, inicialmente, assistiram um vídeo introdutório – com duração de 47 segundos –, cujo objetivo foi a de apresentação dos dispositivos vestíveis de saúde e de seus principais atributos. Os respondentes preencheram o questionário somente após o término da exibição do vídeo. A Figura 8 apresenta algumas cenas extraídas do vídeo.



Figura 8 – Cenas extraídas do vídeo introdutório do questionário de pesquisa.

Fonte: elaborada pelo autor.

Sobre a estrutura do questionário, ele se inicia com as perguntas sobre variáveis demográficas e, em seguida, de questionamentos relativos aos sentimentos da pessoa com relação à tecnologia em geral. Seguem-se os itens relativos aos construtos confiança, autoeficácia, facilidade percebida e utilidade percebida no que tange a tecnologia analisada – dispositivos vestíveis em saúde. Por fim, são apresentados os itens sobre a atitude com relação à adoção e intenção de adoção, seguidos pelas demais variáveis demográficas ao final do questionário.

3.6 Tratamento dos dados

Após a tabulação dos dados, foi realizada sua análise por meio da Modelagem de Equações Estruturais (SEM).

De acordo com Hair *et al.* (2019), a SEM avaliará quão bem uma teoria se ajusta à realidade quando esta é representada por dados, pois esta permite avaliar as relações entre variáveis medidas e construtos latentes (variáveis estatísticas).

Os seis estágios do processo de análise por SEM são:

1. Definição de construtos individuais

Seleção dos componentes da escala de mensuração e aplicação do pré-teste.

2. Desenvolvimento do modelo de mensuração geral

Identificação dos construtos e dos itens designados para cada construto. Tal

identificação é geralmente realizada por meio de um diagrama, onde o modelo de mensuração apresenta todos os construtos com relações causais e não causais entre eles.

3. Planejamento do estudo para produção de resultados empíricos

Verificação de problemas ligados ao tipo de dado analisado, à ausência de dados, ao tamanho amostral, à estrutura do modelo, às técnicas de estimação utilizadas e ao programa computacional utilizado.

4. Avaliação da validade do modelo de mensuração

Verificação da validade, unidimensionalidade e confiabilidade dos construtos.

5. Especificação do modelo estrutural

Designação do modelo estrutural que, com base na teoria estrutural, define a relação existente entre os construtos e a natureza destas relações.

6. Avaliação e validação do modelo estrutural

Avaliar as relações estruturais e comparação com modelos alternativos.

A seleção dos componentes da escala de mensuração foi detalhada no tópico 3.2.

A estimação e avaliação do modelo de mensuração foi conduzida por meio da Análise Fatorial Confirmatória (CFA), enquanto o teste das hipóteses foi realizado por meio de modelagem de equações estruturais (SEM).

A validade dos construtos foi realizada, como preconizado por Hair *et al.* (2019), verificando-se quatro componentes: a validade convergente, a validade discriminante, a validade de face e a validade nomológica.

Na validade convergente, os itens que são indicadores de um construto específico devem convergir ou compartilhar uma elevada proporção de variância em comum. Para indicação de validade convergente adequada, o construto deve apresentar valor da variância extraída média (AVE) maior ou igual a 0,5. (HAIR *et al.*, 2019).

De acordo com HAIR *et al.* (2019), a validade discriminante é o grau em que um construto é verdadeiramente diferente dos demais. Ainda segundo estes autores, sua avaliação é feita por meio da análise das cargas fatoriais de cada item, que devem apresentar maiores valores em relação ao construto para o qual foi designado do que em relação aos demais construtos.

A validade de face deve ser estabelecida antes de qualquer teste teórico, quando se usa CFA. Sem uma compreensão sobre o conteúdo ou significado de cada item, fica impossível expressar e especificar corretamente uma teoria de mensuração (HAIR *et al.*, 2019). Tal validade foi garantida através da utilização de escalas já validadas anteriormente e por meio de pré-testes.

Finalmente, a validade nomológica é testada se examinando se fazem sentido as correlações entre os construtos em uma teoria de mensuração (HAIR *et al.*, 2019).

Após a validação do modelo de mensuração, a avaliação do modelo estrutural foi realizada por meio da Modelagem de Equações Estruturais (SEM), cujo uso é profícuo em pesquisas sobre a adoção de inovações.

3.7

Limitações do método

Dada a delimitação do universo amostral do estudo, pode existir um viés de *locus* oriundo do fato de todos os respondentes estarem inseridos no mesmo país (Brasil).

De qualquer forma, uma vez que o propósito da pesquisa é testar a estrutura de relações proposta entre variáveis, e não a validade externa dos resultados, a representatividade da amostra não é uma questão crucial.

Outra limitação relevante da pesquisa foi a falta de contato direto com a tecnologia quando os respondentes faziam suas avaliações individuais. Acredita-se que a avaliação cognitiva e emocional do respondente a respeito da tecnologia estudada poderia ser mais completa se fosse factível realizar a experimentação real de um exemplo da tecnologia com cada respondente.

4

Modelagem e Análise de Dados

Neste capítulo são avaliadas as propriedades estatísticas e psicométricas da amostra coletada, sendo ajustados os modelos de mensuração e estruturais propostos. São testadas também as hipóteses da pesquisa.

4.1

Caracterização da Amostra

O instrumento de pesquisa (Apêndice) foi distribuído e alcançou 456 respondentes ao longo de duas semanas de coleta de dados (em janeiro de 2022). A participação foi voluntária e confidencial, com nenhum dos respondentes tendo visto ou utilizado a tecnologia avaliada previamente.

Conforme exposto no Capítulo 3, destes 456 respondentes, 32 foram eliminados por apresentarem dados ausentes em um ou mais itens do questionário. Sendo assim, a amostra final apresenta 424 questionários válidos.

A Tabela 3 ilustra as características da amostra final por meio de algumas estatísticas descritivas. Do total 424 de participantes, 218 eram do sexo feminino (51,4%) e 206 do sexo masculino (48,6%). Em termos de idade, a faixa etária prevalente possuía entre 46 e 55 anos (25,1%), porém com boa representatividade em todas as faixas. A média de idade observada foi de 43,9 anos, com desvio padrão de 14,5. No que diz respeito à renda familiar média, 47,5% dos participantes indicaram renda familiar mensal superior a R\$5.225,00, com outros 24,8% afirmando renda familiar entre R\$3.136,00 e R\$5.225,00. Somente 13% dos respondentes indicaram renda familiar inferior a R\$3.500,00.

Tabela 3 - Características da amostra

Característica	Percentual de todos os respondentes (n)	
Gênero		
Masculino	48,6%	(n=206)
Feminino	51,4%	(n=218)
Idade		
De 17 a 25 anos	15,0%	(n=64)
De 26 a 35 anos	16,2%	(n=69)
De 36 a 45 anos	18,6%	(n=79)
De 46 a 55 anos	25,1%	(n=106)
De 56 a 65 anos	18,9%	(n=80)
Maior de 65 anos	6,2%	(n=26)
Média	43,9	
Desvio Padrão	14,5	
Mediana	46,0	
Mínimo	18,0	
Máximo	80,0	
Renda Familiar Média		
Menor que R\$ 1.045,00	5,7%	(n=24)
Entre R\$ 1.046,00 e R\$ 3.135,00	22,1%	(n=94)
Entre R\$ 3.136,00 e R\$ 5.225,00	24,8%	(n=105)
Entre R\$ 5.226,00 e R\$ 15.675,00	26,7%	(n=113)
Acima de R\$ 15.675,00	20,7%	(n=88)
Município no qual você mais utiliza seus serviços médicos		
Rio de Janeiro	21,0%	(n=89)
São Paulo	8,5%	(n=36)
Porto Alegre	7,1%	(n=30)
Outras Capitais	14,9%	(n=63)
Outras Não Capitais	48,6%	(n=206)

Fonte: elaborada pelo autor.

4.2 Análises e Resultados

4.2.1 Avaliação do Modelo de Mensuração

O modelo de mensuração define as relações entre as variáveis observadas e os construtos latentes não observados, permitindo a avaliação de quanto cada item medido se relaciona com cada fator em particular. Uma análise fatorial confirmatória (CFA) foi realizada para testar a validade, unidimensionalidade e

confiabilidade das escalas utilizadas no modelo de mensuração.

Dadas a teoria de Prontidão para Tecnologia (PARASURAMAN, 2000 e PARASURAMAN & COLBY, 2001) e as quatro dimensões que compõem este construto (cada uma medida por indicadores próprios), foi estimado um modelo CFA de segunda ordem, com construtos representando cada uma das quatro dimensões da Prontidão para Tecnologia (Otimismo, Inovatividade, Desconforto e Insegurança) e servindo como indicadores para um fator de ordem superior referente à Prontidão para Tecnologia que, por sua vez, se relacionou com os demais construtos presentes no modelo proposto. A solução de segunda ordem é adequada neste caso, pois, além de ser conceitualmente consistente com a teoria relacionada, existem condições mínimas para a identificação da camada de ordem superior (uma vez que são quatro os construtos que serviram como indicadores para o construto de Prontidão Tecnológica).

Para avaliar o ajuste do modelo de mensuração proposto, diversos índices de ajuste foram utilizados (tanto incrementais quanto absolutos), uma vez que não existe consenso na literatura sobre qual índice (ou conjunto de índices) deve ser utilizado para checar o ajuste de modelos desta natureza (HU & BENTLER, 1999; SIVO *et al.*, 2006; SCHREIBER *et al.*, 2006). Como observado na Tabela 4, o modelo testado, com todos os 52 indicadores medidos no instrumento de pesquisa, apresentou bons índices de ajuste, com um RMSEA (*mean-squared error of approximation*) de 0,060, um CFI (*comparative fit index*) de 0,94, um IFI (*incremental fit index*) de 0,94, um TLI (*Tucker-Lewis index*) de 0,92 e um valor significativo para índice qui-quadrado ($\chi^2/d.f. = 2,95$).

Tabela 4 – Índices de Ajuste (Fit) do Modelo de Mensuração

Índice de Ajuste	Modelo Proposto	Valor sugerido pela literatura
$\chi^2/d.f.$	2.95	≤ 3
CFI	0,94	$\geq 0,90$
TLI	0,92	$\geq 0,90$
IFI	0,94	$\geq 0,90$
RMSEA	0,06	$\leq 0,08$
SRMR	0,04	$\leq 0,08$

Fonte: elaborada pelo autor

4.2.2 Validade e Confiabilidade dos Construtos

Segundo Hair *et al.* (2019), a validade de um construto é composta por quatro componentes: validade convergente, validade discriminante, validade de face e validade nomológica.

A validade de face (a consistência do conteúdo de cada item com o construto que ele mede) para todas as escalas utilizadas foi garantida durante o desenvolvimento do instrumento de pesquisa, com a escolha de escalas já utilizadas na literatura e a tradução criteriosa destas escalas para o português.

A validade nomológica, por sua vez, examina se as correlações entre os construtos da teoria de mensuração aplicada fazem sentido. Uma maneira de analisar a validade nomológica é avaliar a matriz de correlação entre construtos, com o intuito de verificar se eles se relacionam entre si de acordo com o previsto pela teoria. Segundo a revisão de literatura realizada e os modelos de aceitação de tecnologia, é esperada uma relação positiva entre os construtos utilizados para medir a avaliação da tecnologia, além de uma relação positiva entre esses e os construtos de atitude e intenção de adoção de novas tecnologias. Da mesma forma, os estudos de Lin *et al.* (2007) e Pires e Costa (2008) verificam relações positivas entre a prontidão tecnológica, construtos cognitivos e intenção de adoção. A Tabela 5 apresenta a matriz de correlação entre todos os construtos estudados.

Tabela 5 – Matriz de Correlação entre Construtos

	Auto- eficácia	Prontidão	Confiança	Facilidade	Utilidade	Atitude	Intenção
Autoeficácia	1	0.469	0.662	0.719	0.511	0.666	0.533
Prontidão	0.469	1	0.536	0.619	0.542	0.703	0.614
Confiança	0.662	0.536	1	0.689	0.652	0.658	0.522
Facilidade	0.719	0.619	0.689	1	0.716	0.677	0.713
Utilidade	0.511	0.542	0.652	0.716	1	0.748	0.692
Atitude	0.666	0.703	0.658	0.677	0.748	1	0.723
Intenção	0.533	0.614	0.522	0.713	0.692	0.723	1

Fonte: elaborada pelo autor.

Todas as correlações expostas acima foram relevantes, a um nível de significância de 0,05. Uma vez que todas as outras correlações são positivas e consistentes com a teoria aplicada, pode-se, desta forma, concluir que os construtos utilizados apresentam validade nomológica.

Com relação à consistência interna e confiabilidade das escalas utilizadas, a Tabela 6 lista os coeficientes alfa de Cronbach calculados para as escalas revisadas (contendo somente os itens presentes no modelo de mensuração final) e as confiabilidades compostas para cada construto. De acordo com Nunally e Bernstein (1994), Fornell e Larcker (1981) e Hair *et al.* (2019), coeficientes alfa maiores do que 0,8 são considerados bons, enquanto coeficientes entre 0,7 e 0,8 são considerados aceitáveis. Em relação à confiabilidade composta, que reflete a consistência interna de indicadores que medem um mesmo fator (FORNELL & LARCKER, 1981), recomenda-se níveis acima de 0,7. Conforme pode ser observado por meio da tabela, todas as escalas utilizadas atendem aos níveis mínimos de confiabilidade considerados adequados pela literatura, com todas apresentando valores acima de 0,7, tanto para o coeficiente alfa quanto para a confiabilidade composta. Estes resultados estão de acordo com as confiabilidades encontradas na literatura para as escalas utilizadas (LUND, 2001; MOORE & BENBASAT, 1991; MEHRABIAN & RUSSEL, 1974, BAGOZZI *et al.*, 1992; MACKENZIE *et al.*, 1986; SOUZA & LUCE, 2005 e KULVIWAT *et al.*, 2007).

No que diz respeito à validade convergente, foi calculada a variância extraída média para cada construto (*average variance extracted* – AVE). Os resultados são apresentados na Tabela 6. 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 0,52 e 0,82 (acima do nível recomendado de 0,50), evidenciando a validade convergente das escalas utilizadas.

Tabela 6 – Confiabilidade, Confiabilidade Composta e Variância Extraída Média

Construto	Confiabilidade (α)	Confiabilidade Composta	AVE
Autoeficácia	0,86	0,86	0,71
Prontidão	0,75	0,71	0,52
Confiança	0,78	0,72	0,54
Facilidade	0,80	0,73	0,60
Utilidade	0,89	0,88	0,66
Atitude	0,90	0,89	0,73
Intenção	0,94	0,93	0,82

Fonte: elaborada pelo autor.

Para a avaliação de validade discriminante, os itens devem se relacionar mais fortemente com os construtos aos quais deveriam se referir do que com outros construtos presentes no modelo, com a variância compartilhada entre os itens de cada construto devendo ser maior do que a variância compartilhada entre o construto avaliado e outros construtos. Para verificar isso, 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 maiores do que as respectivas variâncias compartilhadas.

A Tabela 7 apresenta uma matriz para a análise da validade discriminante, com a diagonal principal contendo a AVE para cada construto e as demais células apresentando o quadrado dos coeficientes de correlação entre cada par de construtos. Analisando esse quadro, observa-se que todas as variâncias compartilhadas são inferiores à variância extraída pelos itens que medem os construtos, indicando validade discriminante adequada.

Tabela 7 – Matriz para a análise da validade discriminante

	Auto-eficácia	Prontidão	Confiança	Facilidade	Utilidade	Atitude	Intenção
Autoeficácia	0.71	0.22	0.44	0.52	0.26	0.44	0.28
Prontidão	0.22	0.52	0.29	0.38	0.29	0.49	0.38
Confiança	0.44	0.29	0.54	0.47	0.43	0.43	0.27
Facilidade	0.52	0.38	0.47	0.60	0.51	0.46	0.51
Utilidade	0.26	0.29	0.43	0.51	0.66	0.56	0.48
Atitude	0.44	0.49	0.43	0.46	0.56	0.73	0.52
Intenção	0.28	0.38	0.27	0.51	0.48	0.52	0.82

Fonte: elaborada pelo autor.

Por fim, analisando coletivamente todos os resultados apresentados para a análise fatorial confirmatória, julga-se que o modelo de mensuração proposto atende os 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.

4.2.3 Análise do Modelo Estrutural

A técnica de modelagem de equações estruturais (SEM) foi utilizada para testar o modelo proposto e as hipóteses da pesquisa. Em SEM, a significância dos coeficientes estimados para as relações presentes no modelo indica se cada hipótese de relação entre construtos se verifica ou não (BYRNE, 2010).

4.2.3.1 Ajuste do Modelo Proposto

O ajuste do modelo proposto (Figura 9) foi examinado com o uso de diversos índices de ajuste (GARVER & MENTZER, 1999; HAIR *et al.*, 2019).

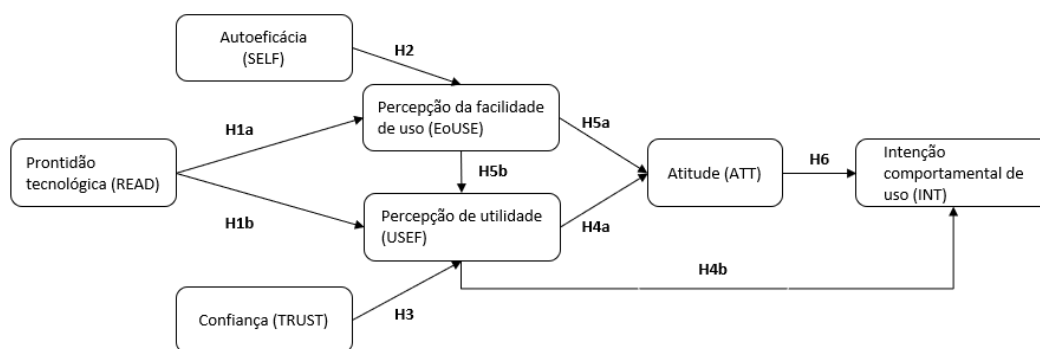


Figura 9 – Modelo de aceitação e prontidão do consumidor para Dispositivos Vestíveis de Saúde.
Fonte: elaborada pelo autor.

A razão $\chi^2/\text{d.f.}$ foi de 3,55, superior ao valor de 3,0 sugerido por Byrne (2010), mas dado o tamanho da amostra (424) e a sensibilidade deste índice ao tamanho do conjunto de dados, pode-se considerar 3,55 um valor satisfatório. Além disso, os índices de ajuste incrementais foram maiores do que 0,90, com um CFI (comparative fit index) de 0,91, um TLI (Tucker-Lewis index) de 0,90 e um IFI (incremental fit index) de 0,90. Por sua vez, os índices de ajuste absoluto apresentaram valores abaixo do limite de 0,08 estabelecido pela literatura (HU & BENTLER, 1999; BYRNE, 2010; HAIR *et al.*, 2019), indicando também um bom ajuste do modelo. O RMSEA (*root-mean-square error of approximation*) foi de 0,08 e o SRMR (*standardized root mean-square residual*) foi de 0,06. Estes resultados encontram-se resumidos na Tabela 8. Dadosos índices apresentados, conclui-se que o ajuste do modelo proposto é necessita de ulteriores ajustes.

Tabela 8 – Índices de Ajuste do Modelo Proposto

Índice de Ajuste	Modelo Proposto	Valor sugerido pela literatura
$\chi^2/\text{d.f.}$	3,55	≤ 3
CFI	0,91	$\geq 0,90$
TLI	0,90	$\geq 0,90$
IFI	0,90	$\geq 0,90$
RMSEA	0,08	$\leq 0,08$
SRMR	0,06	$\leq 0,08$

Fonte: elaborada pelo autor.

4.3 Teste das Hipóteses de Pesquisa

Após a verificação do ajuste dos modelos de mensuração e estrutural

propostos, foram avaliados os coeficientes estimados para as relações hipotetizadas entre os construtos (Figura 9). A verificação de cada uma das hipóteses da pesquisa foi realizada com a análise da magnitude, direção e significância dos coeficientes padronizados estimados por meio do modelo estrutural (BYRNE, 2010 *et al.*). Uma relação foi considerada significativa se o *p-value* para o teste associado ao coeficiente estimado foi inferior a um nível de significância de 0,05 (BYRNE, 2010; HAIR *et al.*, 2019). Os coeficientes estimados para o modelo proposto, juntamente com as hipóteses de pesquisa e significâncias associadas, encontram-se expostos na Tabela 9 e ilustrados na Figura 10.

Tabela 9 – Coeficientes Padronizados Estimados, Hipóteses e Significâncias para o Modelo Estrutural Proposto

Relação Proposta	Coeficiente Padronizado	<i>p-value</i>	Hipótese Verificada
H1a: Prontidão > Facilidade de Uso	0,454	0,002	Sim
H1b: Prontidão > Utilidade	0,179	0,020	Sim
H2: Autoeficácia > Facilidade	0,786	<0,001	Sim
H3: Confiança > Utilidade	0,192	<0,001	Sim
H4a: Utilidade > Atitude	0,949	<0,001	Sim
H4b: Utilidade > Intenção	0,213	0,291	Não
H5a: Facilidade > Atitude	0,019	0,788	Não
H5b: Facilidade > Utilidade	0,701	<0,001	Sim
H6: Atitude > Intenção de Uso	0,466	0,022	Sim

Fonte: elaborada pelo autor.

Analisando os resultados presentes na Tabela 10 e na Figura 10, observa-se que foi obtido suporte empírico para 7 das 9 hipóteses de pesquisa formuladas, com relações significativas entre os construtos relacionados sendo observadas no modelo estrutural proposto (com relações significativas a um nível de 0,05).

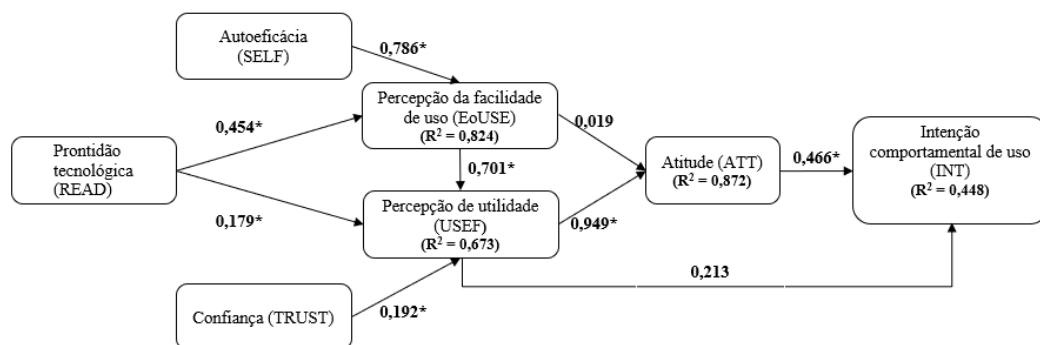


Figura 10 – Coeficientes Padronizados Estimados para o Modelo.

Fonte: elaborado pelo autor.

Os resultados indicam que as relações estabelecidas foram capazes de explicar aproximadamente 87% da atitude em relação ao uso e 45% da intenção de uso de dispositivos vestíveis de saúde. No entanto, os mesmos resultados indicam que as hipóteses H4b e H5a não foram consideradas significativas. As demais relações foram consideradas estatisticamente significativas e a direção destas relações foram condizentes com a literatura existente.

As hipóteses H1a e H1b representam a influência da Prontidão para a Tecnologia sobre os demais construtos cognitivos referentes à adoção de novas tecnologias. Ambas as relações foram consideradas significativas, confirmando que a prontidão tecnológica teria efeitos diretos e positivos (o sinal de todos os coeficientes é positivo) sobre a utilidade percebida e a facilidade de uso percebida. Essa relação entre a prontidão para a tecnologia e os construtos de avaliação cognitiva é consistente com os achados de Lin *et al.* (2007), reforçando a noção dos consumidores de que a prontidão para a tecnologia afeta suas avaliações cognitivas.

A H2 confirmou o que já havia sido observado por Venkatesh, (2000) e Venkatesh & Davis (1996), de que a autoeficácia tem ainda mais influência sobre a percepção da facilidade de uso quando sistemas ou tecnologias não tenham sido vivenciadas pelos usuários, uma vez que os usuários tendem a basear suas decisões em critérios mais abstratos. Esse é o caso deste estudo, já que um percentual significativo dos entrevistados nunca havia experimentado um dispositivo vestível de saúde. Por fim, verifica-se um forte e significativo efeito da autoeficácia sobre a percepção da facilidade de uso (coeficiente padronizado de 0,78).

Como anteriormente observado por Geffen, Karahanna, & Straub (2003), a confiança pode estar relacionada à percepção de utilidade através da incerteza de quem deve confiar em relação aos ganhos esperados. Portanto, quanto maior a

confiança do consumidor no fornecedor ou na tecnologia, maior a utilidade percebida de tal fornecedor ou tecnologia. Lanseng e Andreassen (2007) sugeriram que a confiança dos usuários nos provedores de *e-healthcare* afetou positivamente a percepção dos usuários sobre os ganhos potenciais com o uso dessa tecnologia. A H3 deste estudo foi considerada significativa, confirmando que a confiança teria efeitos diretos e positivos sobre a utilidade percebida.

Uma vez que as atitudes em relação a um comportamento são geradas por fortes crenças (DAVIS *et al.*, 1989; FISHBEIN & AJZEN, 1975), percepção de utilidade, como uma dessas crenças, afeta direta e positivamente a atitude. A relação entre percepção de utilidade e atitude foi previamente testada e validada em estudos com diversas tecnologias. (FERREIRA *et al.*, 2014; TAO *et al.*, 2020). Com a validação da H4a deste estudo, confirma-se o forte e significativo efeito direto e positivo da utilidade percebida sobre a atitude (coeficiente padronizado de 0,94).

Não que tange a relação entre a percepção de utilidade e a intenção comportamental de uso, a percepção de utilidade também pode potencialmente influenciar diretamente a intenção dos consumidores de adotar uma tecnologia (TAVARES & OLIVEIRA, 2016). Esta relação foi avaliada na H4b deste estudo e não se provou significativa. Tal fato pode decorrer da falta de contato prévio com a tecnologia avaliada por uma significativa parte dos respondentes, diminuindo sua percepção relativa à utilidade dos dispositivos vestíveis de saúde.

A facilidade de uso percebida abrange as percepções de quão fácil ou sem esforço o uso de uma determinada tecnologia pode ser (DAVIS, 1989; DAVIS *et al.*, 1989; VENKATESH, 2000). A facilidade de uso percebida pode influenciar a atitude em relação à adoção da tecnologia direta ou indiretamente através da percepção de utilidade (BELDAD & HEGNER, 2018; CIMPERMAN *et al.*, 2016). As hipóteses H5a e H5b deste estudo testaram respectivamente a percepção de se a facilidade de uso terá impacto positivo direto na atitude dos indivíduos em relação à adoção de um dispositivo vestível de saúde e se a percepção da facilidade de uso terá impacto positivo direto na percepção de utilidade de uso de um dispositivo vestível de saúde. Após o teste de hipóteses, apenas a H5b foi considerada significativa, confirmando que a facilidade de uso percebida teria efeitos diretos e positivos sobre a utilidade percebida. Como já mencionado anteriormente, a falta de experiência prévia e a modalidade de coleta de dados – online, sem exposição direta a tecnologia – podem ter contribuído para a não significância da relação direta

entre facilidade de uso e atitude. Tal fato pode decorrer dos usuários se basearem em critérios mais abstratos ao responderem o instrumento de pesquisa, e não experiências reais com a tecnologia (VENKATESH, 2000; VENKATESH & DAVIS, 1996).

Finalmente, uma atitude positiva tem um impacto significativo na propensão de um indivíduo adotar uma nova tecnologia no âmbito geral (DAVIS *et al.*, 1989) ou da saúde (HUANG, 2013; LANSENG & ANDREASSEN, 2007; YUN & PARK, 2010). A H6 deste estudo confirma o significativo efeito da atitude em relação à adoção sobre a intenção de adoção dos dispositivos vestíveis de saúde (coeficiente padronizado de 0,46, *p-value* <0,05).

4.4 Discussão dos Resultados

Nesta seção são discutidos os resultados da pesquisa e suas implicações.

A Figura 11 ilustra o modelo proposto considerando somente as hipóteses significativas.

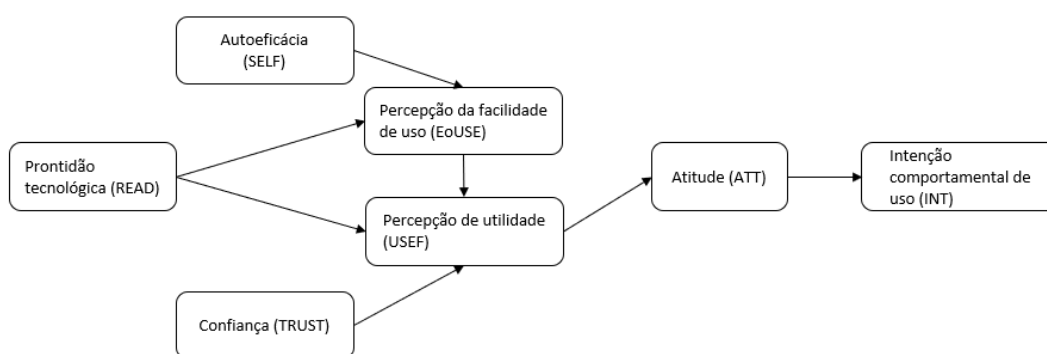


Figura 11 – Modelo de Pesquisa Ajustado.
Fonte: elaborado pelo autor.

Com relação às hipóteses da pesquisa, 7 das 9 hipóteses formuladas foram verificadas. A Tabela 10 apresenta um resumo dos resultados encontrados para cada uma das hipóteses.

Tabela 10 – Resumo dos Resultados dos Testes de Hipóteses

Hipótese de Pesquisa	Hipótese Verificada
Hipóteses relacionadas à prontidão tecnológica	
H_{1a}: A prontidão tecnológica terá impacto positivo direto na percepção da facilidade de uso de um dispositivo vestível de saúde	sim
H_{1b}: A prontidão tecnológica terá impacto positivo direto na percepção de utilidade de uso de um dispositivo vestível de saúde	sim
Hipóteses relacionadas aos construtos afetivos	
H₂: A autoeficácia terá impacto positivo direto na percepção da facilidade de uso de um dispositivo vestível de saúde	sim
H₃: A confiança terá um impacto positivo direto na percepção de utilidade de uso de um dispositivo vestível de saúde	sim
Hipóteses relacionadas aos construtos cognitivos	
H_{4a}: A percepção de utilidade terá impacto positivo direto na atitude dos indivíduos em relação à adoção de um dispositivo vestível de saúde	sim
H_{4b}: A percepção de utilidade terá impacto positivo direto na Intenção comportamental de uso de um dispositivo vestível de saúde	não
H_{5a}: A percepção da facilidade de uso terá impacto positivo direto na atitude dos indivíduos em relação à adoção de um dispositivo vestível de saúde	não
H_{5b}: A percepção da facilidade de uso terá impacto positivo direto na percepção de utilidade de uso de um dispositivo vestível de saúde	sim
Hipóteses relacionadas à atitude com relação à adoção	
H₆: A atitude em relação à adoção terá impacto positivo direto na Intenção comportamental de uso de um dispositivo vestível de saúde	sim

Fonte: elaborada pelo autor.

4.4.1

Influência da Prontidão tecnológica nos Construtos Cognitivos

Os resultados deste estudo estabelecem a prontidão tecnológica como um importante antecedente da avaliação cognitiva de novas tecnologias por potenciais usuários. A prontidão tecnológica teve um impacto direto, positivo e significativo em todos os construtos cognitivos (utilidade percebida e facilidade de uso percebida) incluídos no estudo.

A magnitude e maiores efeitos foram observados na junção entre as ligações da prontidão tecnológica e da facilidade de uso percebida (coeficiente padronizado de 0,454), seguidas das entre ligações da prontidão tecnológica e utilidade percebida (coeficiente padronizado de 0,179). Tais observações indicam que a prontidão tecnológica afeta diretamente como o consumidor avalia uma nova tecnologia, com consumidores que procuram ativamente novas tecnologias para adotar, apresentando maior facilidade em utilizar e vislumbrando uma maior

utilidade para as novas tecnologias. Os efeitos da prontidão tecnológica sobre os construtos cognitivos observados neste estudo estão de acordo com os previamente encontrados por Lin *et al.* (2007).

No caso específico da tecnologia de saúde avaliada neste estudo, o fato dos indivíduos com maior prontidão tecnológicos apresentarem uma maior crença em obter benefícios ao seu bem-estar e saúde ao adotarem esta nova tecnologia pode decorrer de sua percepção de que, em posse dos indicadores gerados pelos dispositivos vestíveis de saúde, torna-se possível criar programas sob medida de aprimoramento da condição física e da prevenção de doenças.

Finalmente, podemos pensar na hipótese de que os resultados observados neste estudo decorrem do fato de mais de 50% da amostra estudada ser composta por indivíduos residentes em áreas urbanas, na faixa etária inferior a 55 anos e com poder aquisitivo superior à média nacional. Isso denota que esses indivíduos apresentam maior prontidão tecnológica devido a uma maior exposição a novas tecnologias em geral e, conseqüentemente, uma maior propensão a perceber a utilidade e a facilidade de uso destas.

4.4.2 Influência da Autoeficácia e Confiança

A ligação entre autoeficácia e facilidade de uso percebida observada neste estudo (coeficiente padronizado de 0,786) corrobora a literatura (RAHIMPOUR *et al.*, 2008; TSAI, 2014; YUN & PARK, 2010), sugerindo que a autoeficácia é um dos principais impulsionadores da facilidade de uso percebida para aceitação da tecnologia. Venkatesh e Davis (1996) sugerem que ambos os construtos compartilham semelhanças e, no caso deste estudo, a falta de experiência prévia com dispositivos vestíveis de saúde aumenta o poder da autoeficácia na percepção de facilidade de uso pelos consumidores.

No que tange a autoeficácia, pode-se consolidar a hipótese de que os resultados observados no presente estudo advêm da convicção dos indivíduos com maiores índices deste construto que não só as interfaces dos novos dispositivos estão cada vez mais intuitivas, como também é possível encontrar tutorias na internet que detalham e auxiliam na utilização de quaisquer novas tecnologias. Portanto, dominar uma nova tecnologia não será uma tarefa complexa que se

tornará um empecilho para não a adotar.

De acordo com Velsen *et al.* (2017), a confiança tem um papel direto e relevante na percepção de utilidade de uma nova tecnologia. Em seu estudo, Geffen, Karahanna, & Straub (2003) observaram que quanto maior era a confiança do consumidor na tecnologia, maior era a utilidade percebida. Os resultados obtidos nesta pesquisa confirmam o impacto direto, positivo e significativo da confiança na percepção de utilidade dos dispositivos vestíveis de saúde.

O resultado observado deste estudo relativo à confiança pode indicar que os indivíduos com maior nível de confiança nos dispositivos vestíveis de saúde são capazes de perceber a utilidade desta tecnologia em situações chave para seu bem-estar, como, por exemplo, o monitoramento do nível de glicose em tempo real para um diabético. Ao confiar nesta nova tecnologia, o diabético sabe que de posse desta informação ele terá maior liberdade e qualidade de vida já não terá que passar pelo processo penoso e repetitivo do exame com gotículas de sangue.

Além disso, pode-se pensar na hipótese de que o fato desta pesquisa ter sido realizada durante o período da pandemia do COVID-19 influenciou os respondentes a serem mais propensos a confiar em uma tecnologia que permitiria um monitoramento à distância ou ao automonitoramento, pois a própria dinâmica de trabalho e de relacionamento com terceiros foi fortemente impactada pelo isolamento social fazendo com que novas tecnologias de comunicação fossem adotadas.

4.4.3 Influência dos Construtos Cognitivos

Como previamente observado por Davis *et al.* (1989) e Fishbein & Ajzen, (1975), as atitudes em relação a um comportamento são geradas por fortes crenças e a percepção de utilidade é uma delas. A percepção de utilidade afeta direta e positivamente a atitude em relação a adoção de uma nova tecnologia. Estas evidências foram validadas por outros autores como Ferreira *et al.* (2014), Tao *et al.* (2020) e Huang (2013). Nesta pesquisa, as evidências observadas confirmaram os resultados previamente encontrados pelos autores supramencionados. A magnitude destes efeitos foi a mais impactante no modelo observado (coeficiente padronizado de 0,949), confirmando que uma maior percepção de utilidade impacta

de forma direta e positiva a atitude em relação a adoção dos dispositivos vestíveis de saúde. Tal resultado pode decorrer de que este estudo avalia uma tecnologia ligada ao setor de saúde e que tende a ser avaliada por suas características funcionais de forma pragmática, uma vez que sua adoção pode acarretar impactos importantes na vida de seus usuários, como observado por Lanseng & Andreassen (2007).

Um fator que pode haver exacerbado o impacto da percepção de utilidade na atitude dos indivíduos em relação à adoção de um dispositivo vestível de saúde foi a pandemia do COVID-19. Pode-se criar a hipótese de que a percepção de utilidade destes dispositivos foi amplificada no período do estudo, dada a restrição de deslocamentos e a superlotação dos serviços de saúde que obrigou a população em geral a novos hábitos, como por exemplo, a medição por conta própria de sua oximetria. A percepção que a adoção desta nova tecnologia propiciava dados relevantes na tomada de decisão entre deslocar-se a um hospital ou não pode ser um fator relevante na atitude positiva relativa à adoção da tecnologia observada neste estudo.

Por outro lado, a relação direta entre percepção de utilidade e intenção comportamental de uso não se mostrou significativa neste estudo (coeficiente padronizado de 0,213, com um *p-value* de 0,291). Embora autores como Tavares & Oliveira (2016) e Kulviwat, Bruner, Kumar, Nasco e Clark (2007) sugiram que a percepção de utilidade pode, potencialmente, influenciar diretamente a intenção dos consumidores em adotar uma tecnologia, o fato de mais de 50% da amostra estudada jamais ter usado a tecnologia neste presente estudo, pode ter minimizado o impacto direto deste construto na intenção de adoção da tecnologia.

A facilidade de uso percebida deveria possuir um efeito direto sobre a atitude em relação à adoção da tecnologia, como visto previamente em diversos estudos (DAVIS, 1993; DAVIS *et al.*, 1989; TAO *et al.*, 2020). O resultado encontrado aqui sugere um impacto indireto da facilidade de uso na atitude, mediado pela utilidade percebida. Kulviwat *et al.* (2007) observaram que todo o resto sendo igual, quanto mais fácil uma determinada tecnologia for percebida, maior será a percepção de utilidade desta. Portanto, segundo esses autores, a atitude será afetada de forma positiva e indireta através de uma percepção de maior utilidade em tecnologias percebidas como mais fáceis de se utilizar. Neste presente estudo, a relação direta entre facilidade de uso e atitude não se mostrou significativa (coeficiente padronizado de 0,019 com um *p-value* de 0,788). Por outro lado, foi observada uma

forte ligação entre a percepção de facilidade de uso e sua percepção de utilidade (coeficiente padronizado de 0,701), evidenciando seu relevante papel em influenciar de forma positiva e indireta a atitude por meio de um incremento na percepção da utilidade da tecnologia avaliada.

Pode-se vislumbrar a hipótese de que o efeito de falta de relação direta e positiva entre facilidade de uso e atitude observado neste estudo também decorre das características da amostra em um percentual expressivo da amostra jamais utilizou um dispositivo vestível de saúde.

4.4.4 Influência da Atitude

O modelo proposto indicou uma significativa relação entre atitude com relação à adoção e intenção de uso, com o efeito direto da atitude sobre intenção apresentando um dos maiores coeficientes padronizados (0,466). Nota-se ainda que a atitude com relação à adoção foi capaz de explicar 87% da variação observada na intenção de uso. Desta forma, este estudo confirma o que foi sugerido por Huang (2013) e Lanseng e Andreassen, (2007) de que há uma relação positiva e direta da atitude na intenção de adoção de uma nova tecnologia.

5 Conclusões

Este capítulo começa com um resumo da pesquisa realizada, revisando as principais etapas do desenvolvimento e os resultados obtidos. Na sequência deste resumo, são discutidas as contribuições e implicações da pesquisa, incluindo o contexto teórico e empresarial. Por fim, são apresentadas as limitações do estudo e são sugeridas novas direções para pesquisas futuras.

5.1 Implicações Teóricas

Este estudo investigou a aceitação das pessoas em relação a utilização de dispositivos vestíveis de saúde, através da identificação da influência de diversos fatores sobre a atitude e sobre a intenção de uso dos dispositivos vestíveis de saúde que podem desempenhar um papel relevante na melhora da saúde através do monitoramento do estilo de vida (LYMBERIS, 2003).

Este modelo permitiu, dentre outras coisas, investigar a influência da prontidão para tecnologia sobre o comportamento do consumidor no que diz respeito ao uso deste tipo de dispositivo. Além disso, foi possível observar o impacto de construtos de elevada importância no segmento de saúde como confiança e autoeficácia (VELSEN; TABAK & HERMENS; 2017; YUN & PARK; 2010), bem como de construtos já consolidados na literatura de aceitação de novas tecnologias – como utilidade percebida e facilidade percebida sobre a atitude em relação ao uso. Os resultados da pesquisa indicaram que a prontidão para a tecnologia exerce uma influência direta e positiva sobre os construtos cognitivos durante o processo de tomada de decisão quanto ao uso de dispositivos vestíveis de saúde.

Contudo, dentre os aspectos cognitivos, a facilidade de uso percebida não apresentou influência significativa sobre a atitude. Isto pode ser justificado pelo fato que larga parte dos respondentes ainda não teve contato direto com este tipo de dispositivo no âmbito da saúde. Ainda assim,

o modelo final da pesquisa foi capaz de explicar cerca de 87,2% da atitude em relação ao uso e cerca de 44,8% da intenção de uso de inovações no setor de dispositivos vestíveis de saúde. Os resultados provenientes do teste do modelo proposto indicam que ele pode contribuir para futuras pesquisas sobre a adoção de dispositivos vestíveis de saúde, por diversos motivos.

Em primeiro lugar, a pesquisa evidencia a existência de uma predisposição individual quanto ao uso de tecnologias em geral (prontidão para tecnologia). Tal predisposição influencia não só a percepção de utilidade, mas influencia a percepção de facilidade de uso.

Em segundo lugar, a pesquisa evidencia a influência da confiança e da autoeficácia sobre os construtos cognitivos – percepção da facilidade de uso percebida e percepção de utilidade – em relação aos dispositivos vestíveis de saúde. Tal influência – direta e positiva – indica que indivíduos com maior confiança tendem a perceber uma maior utilidade para esta tecnologia e que aqueles com maior autoeficácia tendem a perceber estes dispositivos como mais fáceis de serem utilizados. Este resultado possui implicações tanto acadêmicas (ao contribuir para o estudo de outros antecedentes dos construtos de percepção da facilidade de uso e percepção de utilidade ou de potenciais impactos diretos da confiança na atitude) quanto gerenciais (ao fornecer subsídios para estratégias de marketing ligadas à confiança e a autoeficácia).

Contudo, no que diz respeito à percepção da facilidade de uso, não foi observada influência direta na atitude. Todavia, este impacto pode ocorrer de forma indireta, uma vez que o teste de hipótese confirmou sua significativa influência direta e positiva na percepção de utilidade.

Também, a pesquisa demonstra que a influência da percepção de utilidade sobre a intenção comportamental de uso se dá apenas de forma indireta através de sua influência direta positiva sobre a atitude.

Sendo assim, espera-se que os construtos de autoeficácia e confiança sejam incluídos na proposição de modelos alternativos de futuros estudos de adoção da tecnologia de dispositivos vestíveis de saúde.

5.2

Implicações Gerenciais

Os resultados obtidos com este estudo permitem-nos destacar algumas recomendações que podem ser utilizadas no ambiente corporativo. O efeito da prontidão dos consumidores para a tecnologia relacionada à aceitação de novas tecnologias pode levar as empresas a aperfeiçoar a seleção e promoção de atributos chave de seus produtos possibilitando-lhes aprimorar estratégias de direcionamento, segmentação e treinamento do público-alvo selecionado.

Planos de saúde, autogestões e governos que tenham a intenção de adotar a tecnologia destes dispositivos visando uma redução dos riscos de investimento e perdas de recursos ao desenvolver e promover inovações tecnológicas em saúde (MAUCO, SCOTT e MARS, 2019) podem selecionar inicialmente um público-alvo formado apenas por indivíduos com elevada prontidão para a tecnologia, potencialmente aumentando as taxas de adoção da tecnologia em sua base de clientes. Além disso, a promoção da tecnologia deverá apresentar foco na utilidade do mesmo e das vantagens que a tecnologia porta.

Desta forma, as empresas devem se atentar às questões ligadas não apenas aos potenciais benefícios do estudo no que tange a segmentação e posicionamento do mercado, mas aos aspectos comunicacionais que podem advir da utilização de construtos com impacto direto e indireto positivos na atitude em relação aos dispositivos vestíveis de saúde.

5.3

Limitações da Pesquisa

Este estudo abrangeu uma boa diversidade de indivíduos em diversas faixas etárias, níveis de escolaridade e socioeconômicas. Porém, algumas limitações foram identificadas.

A primeira diz respeito a limitação geográfica da coleta de dados que foi restrita ao 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.

Portanto, caso haja interesse de atualização do modelo em outra nação, seria interessante uma ampliação investigativa.

No que diz respeito ao procedimento de coleta de dados, a opção pela utilização de um questionário online, decorrente das limitações de interações presenciais durante a pandemia do COVID-19 e do tempo disponível para a realização da pesquisa, não possibilitou que todos os respondentes tivessem ao menos um contato direto com um dispositivo vestível de saúde antes de responder a pesquisa. A falta de relação direta e positiva verificada entre os construtos de percepção de utilidade e de intenção comportamental de uso e de percepção da facilidade de uso e a atitude dos indivíduos na adoção desta tecnologia pode advir da falta de manuseio e experimentação direta prévia destes dispositivos por 234 dos 424 indivíduos pesquisados.

Não foram avaliados os efeitos moderadores das variáveis demográficas coletadas, como sexo, idade, escolaridade e renda, que podem fornecer informações interessantes sobre a segmentação dos consumidores, diferentes atitudes e intenções a respeito das tecnologias vestidas.

5.4

Sugestões para pesquisas futuras

Em face das limitações expostas deste estudo, sugere-se:

- 1) A ampliação geográfica pesquisada, propiciando uma maior compreensão dos perfis dos usuários e potenciais usuários da de dispositivos vestíveis de saúde, como, por exemplo, idade, renda e outros aspectos sociodemográficos. Tal medida, poderia ajudar aos fabricantes de dispositivos e gestores de serviços de saúde a direcionar eficientemente seus esforços para essa adoção destes dispositivos.
- 2) Adição de construtos adicionais que possam influenciar de forma direta e positiva a atitude e a intenção comportamental de uso fornecendo insights interessantes sobre as relações entre os diferentes construtos e as intenções dos pacientes em adotar novas tecnologias de saúde.
- 3) O aprimoramento do processo de coleta de dados de forma a garantir que todos os respondentes tenham ao menos uma mínima exposição direta a tecnologia. Tal procedimento pode garantir que o feito

observado entre facilidade de uso e atitude não decorra da falta de vivência com a tecnologia pesquisada.

6 Referências Bibliográficas

ADAPA, S.; FAZAL-E-HASAN, S. M.; MAKAM, S. B.; AZEEM, M. M. *et al.* Examining the antecedents and consequences of perceived shopping value through smart retail technology. **Journal of Retailing and Consumer Services**, n. 52, 2020.

ADJEKUM, A.; BLASIMME, A.; VAYENA, E. Elements of trust in digital health systems: Scoping review. **Journal of Medical Internet Research**, n. 12, v. 20, 2018.

AL-AZAWEI, A.; PARSLOW, P.; LUNDQVIST, K. Investigating the effect of learning styles in a blended e-learning system: An extension of the technology acceptance model (TAM). **Australasian Journal of Educational Technology**, v. 33, n. 2, 23 p., 2017.

ASADI, S.; SAFAEI, M.; YADEGARIDEHKORDI, E.; NILASHI, M. Antecedents of consumers' intention to adopt Wearable Healthcare Devices. **Journal of Soft Computing and Decision Support Systems**, v. 6, n. 2, p. 6-11, 2019.

ASSAKER, G. Age and gender differences in online travel reviews and user-generated-content (UGC) adoption: extending the technology acceptance model (TAM) with credibility theory. **Journal of Hospitality Marketing & Management**, v. 29, n. 4, p. 428-449, 2020.

BANDURA, A. The assessment and predictive generality of self-percepts of efficacy. In: **Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry**, v. 13, n. 3, p. 195-199, 1982.

BEHKAMI, N. A.; DAIM, T. U. Research forecasting for health information technology (HIT), using technology intelligence. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 79, n. 3, p. 498-508, 2012.

BRADLEY, R. The Wearable Remembrance Agent: A system for augmented memory. **ISWC**, Cambridge, 1997. p. 123-128, 1997.

BRASIL. Conselho Federal de Medicina. Ofício CFM nº 1756/2020 – COJUR. Brasília, 19 de março de 2020. Disponível em: https://portal.cfm.org.br/images/PDF/2020_oficio_telemedicina.pdf. Acesso em: 9 de março de 2022.

CAMPBELL, J. I.; ATURINDA, I.; MWESIGWA, E.; BURNS, B. *et al.* The Technology Acceptance Model for Resource-Limited Settings (TAM-RLS): A Novel Framework for Mobile Health Interventions Targeted to Low-

Literacy End-Users in Resource-Limited Settings. **Aids and Behavior**, v. 21, n. 11, p. 3129-3140, 2017.

CHAMORRO-KOC, M.; PEAKE, J.; MEEK, A.; MANIMONT, G. Self-efficacy and trust in consumers' use of health-technologies devices for sports. **Heliyon**, v. 7, n. 8, 2021.

CHANDRASEKARAN, R.; KATTHULA, V.; MOUSTAKAS, E. Too old for technology? Use of wearable healthcare devices by older adults and their willingness to share health data with providers. **Health Informatics Journal**, v. 27, n. 4, 14 p., 2021.

CHENG, E. W. L. Choosing between the theory of planned behavior (TPB) and the technology acceptance model (TAM). **Etr&D-Educational Technology Research and Development**, v. 67, n. 1, p. 21-37, 2019.

CHILDERS, T.; CARR, C.; PECK, J. e CARSON, S. Hedonic and utilitarian motivations for online retail shopping behavior. **Journal of Retailing**, v. 77, n. 4, p. 511-35, 2001.

CIMPERMAN, M; BRENCIC, M. M.; TRKMAN, P. Analyzing older users' home telehealth services acceptance behavior—applying an Extended UTAUT model. **International Journal of Medical Informatics**, v. 90, p. 22-31, 2016.

COMPEAU, D. R; HIGGINS, C. A. Computer self-efficacy: Development of a measure and initial test. **MIS Quarterly**, v. 19, n. 2, p. 189-211, 1995.

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.; BAGOZZI, R. P.; WARSHAW, P. R. User acceptance of computer technology: A comparison of two theoretical models. **Management Science**, v. 35, n. 8, p. 982-1003, 1989.

DAVIS, F. D. User acceptance of information technology: system characteristics, user perceptions and behavioral impacts. **International Journal of Man-Machine Studies**, v. 38, n. 3, p. 475–487, 1993.

DAVIS, Fred D. **A technology acceptance model for empirically testing new end-user information systems: Theory and results**. 1985. Tese de Doutorado. Massachusetts Institute of Technology.

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, 13 p., 2020.

FERREIRA, J. B.; ROCHA, A.; SILVA, J. F. Impacts of technology readiness on emotions and cognition in Brazil. **Journal of Business Research**, v. 67, n. 5, p. 865-873, 2014.

FISHBEIN, Martin; AJZEN, Icek. Belief, attitude, intention, and behavior: An introduction to theory and research. **Philosophy and Rhetoric**, v. 10, n. 2, 1977.

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

FOWLER, F. J. Survey research methods. 5ed. Los Angeles: Sage, 2014. 184 p.

FREITAS JR, A. F.; SILVEIRA, F. S.; CONCEIÇÃO-SOUZA, G. E. *et al.* Tópicos Emergentes em Insuficiência Cardíaca: O Futuro na Insuficiência Cardíaca: Telemonitoramento, Wearables, Inteligência Artificial e Ensino na Era Pós-Pandemia. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 115, n. 6, p. 1190-1192, 2021.

GANGADHARBATLA, H. Biohacking: An exploratory study to understand the factors influencing the adoption of embedded technologies within the human body. **Heliyon**, v. 6, n. 5, 2020.

GAO, S.; ZHANG, X.; PENG, S. Understanding the adoption of smart wearable devices to assist healthcare in China. **Conference on e-Business, e-Services and e-Society**. Springer, Cham, 2016. p. 280-291, 2016.

GAO, Yiwen; LI, He; LUO, Yan. An empirical study of wearable technology acceptance in healthcare. **Industrial Management & Data Systems**, v. 115, n. 9, 2015.

GEFEN, D.; KARAHANNA, El.; STRAUB, D. W. Trust and TAM in online shopping: An integrated model. **MIS quarterly**, v. 27, n. 1, p. 51-90, 2003.

GOODYEAR, V.A.; ARMOUR, K.; WOOD, H.E. Case Studies of Young People's Health-Related Uses of Social Media – “Peer Endorsement”. **E-Papers**. 2017. Disponível em: <http://epapers.bham.ac.uk/3060/>. Acesso em: 10 de março de 2022.

GUIDOS, Emily. The Evolution of the Pedometer. **Walker Tracker**. 2014. Disponível em: <https://walkertracker.com/the-evolution-of-the-pedometer/>. Acesso em: 10 de março de 2022.

GUNER, H.; ACARTURK, C. The use and acceptance of ICT by senior citizens: a comparison of technology acceptance model (TAM) for elderly and young adults. **Universal Access in the Information Society**, 19, n. 2, p. 311-330, 2020.

HAIR, Joseph F. Multivariate data analysis. Andover, Hampshire: Cengage, 2019.

HOLDEN, R. J.; KARSH, B.-T. The technology acceptance model: Its past and its future in health care. **Journal of Biomedical Informatics**, v. 43, n. 1, p. 159-172, 2010.

HORSHAM, C.; LOESCHER, L. J.; WHITEMAN, D. C.; SOYER, H. P. *et al.* Consumer acceptance of patient-performed mobile teledermoscopy for the early detection of melanoma. **British Journal of Dermatology**, v. 175, n. 6, p. 1301-1310, 2016.

HUANG, Jui-Chen. Remote health monitoring adoption model based on artificial neural networks. **Expert Systems with Applications**, v. 37, n. 1, p. 307-314, 2010.

HUARNG, Kun-Huang; YU, Tiffany Hui-Kuang; FANG LEE, Cheng. Adoption model of healthcare wearable devices. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 174, p. 121-286, 2022.

JAYATHILAKA, W. A. D. M.; QI, K.; QIN, Y.; CHINNAPPAN, A.; SERRANO-GARCÍA, W.; BASKAR, C.; RAMAKRISHNA, S. Significance of nanomaterials in wearables: A review on wearable actuators and sensors. **Advanced Materials**, v. 31, n. 7, 2019.

JENNETT, P *et al.* A study of a rural community's readiness for telehealth. **Journal of Telemedicine and Telecare**, v. 9, n. 5, p. 259-263, 2003.

KAYSER, L. *et al.* Development of the multidimensional readiness and enablement index for health technology (READHY) tool to measure individuals' health technology readiness: initial testing in a cancer rehabilitation setting. **Journal of medical Internet research**, v. 21, n. 2, 2019.

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

KIM, Ki Joon; SHIN, Dong-Hee. An acceptance model for smart watches: Implications for the adoption of future wearable technology. **Internet Research**, v. 25, n. 4, 2015.

KIM, Yunjung *et al.* Comparative effectiveness of telemonitoring versus usual care for type 2 diabetes: A systematic review and meta-analysis. **Journal of Telemedicine and Telecare**, v. 25, n. 10, p. 587-601, 2019.

KLAASSEN, B; BEIJNUM, B. J. F. V.; HERMENS, H. J. Usability in telemedicine systems – A literature survey. **International Journal of Medical Informatics**, v. 93, p. 57-69, 2016.

KULVIWAT, S *et al.* Toward a unified theory of consumer acceptance technology. **Psychology & Marketing**, v. 24, n. 12, p. 1059-1084, 2007.

KULVIWAT, S.; BRUNER II, G. C.; KUMAR, A.; SUZANNE, A. N.; CLARK, T. Toward a Unified Theory of Consumer Acceptance Technology. **Psychology and Marketing**, v. 24, n. 12, pp. 1059-1084, 2007.

KUO, K-M; LIU, C-F; MA, C-C. An investigation of the effect of nurses' technology readiness on the acceptance of mobile electronic medical record systems. **BMC Medical Informatics and Decision Making**, v. 13, n. 1, 88 p., 2013.

LAI, Yi-Horng; HUANG, Fen-Fen. A study on the intention to use the wearable device in Taiwan: A case study on Xiaomi Mi Band. In: **Proceedings of the Computational Methods in Systems and Software**. Springer, Cham, 2017. p. 283-292.

LANSENG, E. J., & ANDREASSEN, T. W. Electronic healthcare: A study of people's readiness and attitude toward performing self-diagnosis. **International Journal of Service Industry Management**, v. 18, n. 4, p. 394-417, 2007.

LEDFORD, Heidi. US authorization of first COVID vaccine marks new phase in safety monitoring. **Nature**, v. 588, n. 7838, p. 377-379, 2020.

LEE, S. Y., & LEE, K. (2018). 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.

LEPPER, Mark R. Microcomputers in education: Motivational and social issues. **American psychologist**, v. 40, n. 1, p. 1-18, 1985.

LI, H. *et al.* Examining individuals' adoption of healthcare wearable devices: An empirical study from privacy calculus perspective. **International journal of medical informatics**, v. 88, p. 8-17, 2016.

LI, L.; LEE, K. Y.; EMOKPAE, E.; YANG, S. B. What makes you continuously use chatbot services? Evidence from chinese online travel agencies. **Electronic Markets**, 31, n. 3, p. 575-599, 2021.

LIN, C. H.; SHIH, H. Y.; SHER, P. J. Integrating Technology Readiness into Technology Acceptance: The TRAM Model. **Psychology and Marketing**, v. 24, n. 7, p. 641-657, 2007.

LYMBERIS, A. Smart wearables for remote health monitoring, from prevention to rehabilitation: current R&D, future challenges. In: **4th International IEEE EMBS Special Topic Conference on Information Technology Applications in Biomedicine**, IEEE, 2003. p. 272-275.

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.

MALONE, Thomas W. Toward a theory of intrinsically motivating instruction. **Cognitive science**, v. 5, n. 4, p. 333-369. Out. de 1981.

MANN, Steve. Wearable computing as means for personal empowerment. **3rd Int. Conf. on Wearable Computing (ICWC)**. 1998. p. 51-59.

MANN, Steve. Wearable computing: Toward humanistic intelligence. **IEEE Intelligent Systems**, v. 16, n. 3, p. 10-15, 2001.

MARANGUNIĆ, N.; GRANIĆ, A. Technology acceptance model: a literature review from 1986 to 2013. **Universal Access in the Information Society**, v. 14, n. 1, p. 81-95, 2015.

MARTINEZ-CARO, E.; CEGARRA-NAVARRO, J. G.; SOLANO-LORENTE, M. Understanding patient e-loyalty toward online health care services. **Health Care Management Review**, v. 38, n. 1, p. 61-70, 2013.

MAUCO, K. L., SCOTT, R. E., & MARS, M. Development of an eHealth readiness assessment framework for Botswana and other developing countries: Interview study. **JMIR Medical Informatics**, v. 7, n. 3, 2019.

MOU, J.; COHEN, J. F. Trust and online consumer health service success: A longitudinal study. **Information Development**, v. 33, n. 2, p. 169-189, 2017.

MÜCK, J.E.; ÜNAL, B.; BUTT, H.; Yetisen, A.K. Market and patent analyses of wearables in medicine. **Trends in Biotechnology**, v. 37, n. 6, p. 563-566, 2019.

NASCO, S. N.; KULVIWAT, S.; KUMAR, A. e BRUNER II, G. C. The CAT model: Extensions and Moderators of Dominance in Technology Acceptance. **Psychology and Marketing**, v. 25, n. 10, p. 987-1005, 2008.

NASTJUK, I.; HERRENKIND, B.; MARRONE, M.; BRENDDEL, A. B. *et al.* What drives the acceptance of autonomous driving? An investigation of acceptance factors from an end-user's perspective. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 161, 2020.

NIKNEJAD, N.; HUSSIN, A. C.; GHANI, I.; GANJOUEI, F. A. A confirmatory factor analysis of the behavioral intention to use smart wellness

wearables in Malaysia. **Universal Access in the Information Society**, v. 19, n. 3, p. 633-653, 2020.

OH, J.; KANG, H. User engagement with smart wearables: Four defining factors and a process model. **Mobile Media & Communication**, 9, n. 2, p. 314-335, 2021.

PARASURAMAN, A. Technology readiness index (TRI): A multiple-item scale to embrace new technologies. **Journal of Service Research**, v. 2, n. 4, p. 307-320, 2000.

PARASURAMAN, A; COLBY, C. L. An updated and streamlined technology readiness index: TRI 2.0. **Journal of Service Research**, v. 18, n. 1, p. 59-74, 2015.

PARUMS, D. V. Editorial: First Full Regulatory Approval of a COVID-19 Vaccine, the BNT162b2 Pfizer-BioNTech Vaccine, and the Real-World Implications for Public Health Policy. **Medical Science Monitor**, 27, p. 3. 2021.

PEIXOTO, M. R.; FERREIRA, J. B.; OLIVEIRA, L. Drivers for Teleconsultation Acceptance in Brazil: Patients' Perspective during the COVID-19 Pandemic. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 26, n. 2, 2022.

RAHIMI, B.; NADRI, H.; AFSHAR, H. L.; TIMPKA, T. A Systematic Review of the Technology Acceptance Model in Health Informatics. **Applied Clinical Informatics**, v. 9, n. 3, p. 604-634, 2018.

RAHIMPOUR, M *et al.* Patients' perceptions of a home telecare system. In: **International Journal of Medical Informatics**, v. 77, n. 7, p. 486- 498, 2007.

RAMOS, F. L.; FERREIRA, J. B.; FREITAS, A. S. de; RODRIGUES, J. W. The Effect of Trust in the Intention to Use m-banking. **Brazilian Business Review**, v. 15, n. 2, p. 175–191, 2018.

REINARES-LARA, E *et al.* Nanoimplants that enhance human capabilities: A cognitive-affective approach to assess individuals' acceptance of this controversial technology. **Psychology & Marketing**, v. 33, n. 9, p. 704-712, 2016.

ROCHA, R., FURTADO, I., SPINOLA, P. Financing needs, spending projection, and the future of health in Brazil. **Health Economics** 30, 1082–1094, 2021.

ROGERS, E. M. Diffusion of innovations. 5 ed. New York: Free Press, 2003.

ROMAN, David H. *et al.* The digital revolution comes to US healthcare. Nova Iorque: Goldman Sachs, 2015.

SALAH, H.; MACINTOSH, E.; RAJAKULENDRAN, N. **Wearable tech: leveraging Canadian innovation to improve health.** MaRS Discovery District, 2014.

SEFEROVIC, P. M., PONIKOWSKI, P., ANKER, S. D. Clinical practice update on heart failure 2019: pharmacotherapy, procedures, devices and patient management. **Heart Failure Association of the European Society of Cardiology**. v. 21, n. 10, 2019.

SONG, S. Y.; KIM, Y. K. Factors Influencing Consumers' Intention to Adopt Fashion Robot Advisors: Psychological Network Analysis. In: **Clothing and Textiles Research Journal**, v. 40, n. 1, p. 3-18, 2022.

STARNER, Thad. **Wearable computing and contextual awareness.** 1999. Tese de Doutorado. Massachusetts Institute of Technology.

SUN, N.; RAU, P. L. P. The acceptance of personal health devices among patients with chronic conditions. **International Journal of Medical Informatics**, v. 84, n. 4, p. 288-297, 2015.

SUN, Y.; WANG, N.; GUO, X.; & PENG, Z. Understanding the acceptance of mobile health services: A comparison and integration of alternative models. **Journal of Electronic Commerce Research**, v. 14, n. 2, p. 183-200, 2013.

SZAJNA, B. Empirical evaluation of the revised technology acceptance model. **Management Science**, v. 42, n. 1, p. 85-92, 1996.

TALUKDER, M. S., SORWAR, G., BAO, Y., AHMED, J., & PALASH, M. A. S. Predicting antecedents of wearable healthcare technology acceptance by elderly: A combined SEM-neural network approach. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 150, 2020.

TAO, D *et al.* A systematic review and meta-analysis of user acceptance of consumer-oriented health information technologies. **Computers in Human Behavior**, v. 104, 2020.

TAVARES, J., & OLIVEIRA, T. Electronic health record patient portal adoption by health care consumers: An acceptance model and survey. **Journal of Medical Internet Research**, v. 18, n. 3, 2016.

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.

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.

VELSEN, L. V., 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. Determinants of perceived ease of use: Integrating control, intrinsic motivation, and emotion into the technology acceptance model. **Information Systems Research**, v. 11, n. 4, p. 342-365, 2000.

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.

WANG, Bo Ram *et al.* Influential factors of smart health users according to usage experience and intention to use. **Wireless personal communications**, v. 79, n. 4, p. 2671-2683, 2014.

WORLD Health Organization. Suicide in the world: global health estimates. 2019. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/326948>. Acesso em: 15 de março de 2022.

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.

YOUSAFZAI, S. Y.; FOXALL, G. R e PALLISTER, J. G. Technology Acceptance: a Meta- Analysis of the TAM: Part 1. **Journal of Modeling in Management**, v. 2, n. 3, p. 251-280, 2007.

YUN, E. K., & PARK, H-A. Consumers' disease information-seeking behaviour on the Internet in Korea. **Journal of Clinical Nursing**, v. 19, n. 19-20, p. 2860-2868, 2010.

ZHANG, M. *et al.* Technical attributes, health attribute, consumer attributes and their roles in adoption intention of healthcare wearable technology. **International Journal of Medical Informatics**, v. 108, p. 97-109, 201, 2017.

Apêndice

Escala de Parasuraman e Colby (2015) TRI 2.0 com 16 itens para prontidão tecnológica	
1	Novas tecnologias em geral contribuem para uma melhor qualidade de vida.
2	Novas tecnologias em geral me dão mais liberdade de movimento/mobilidade.
3	Novas tecnologias em geral permitem que as pessoas tenham mais controle sobre seu dia-a-dia.
4	Novas tecnologias em geral me tornam mais produtivo(a) no âmbito pessoal.
5	Outras pessoas me pedem conselhos sobre novas tecnologias.
6	Em geral, estou entre os primeiros do meu grupo de amigos em adquirir novas tecnologias logo que elas surgem.
7	Normalmente, consigo entender novos produtos e serviços de alta tecnologia sem a ajuda de outros.
8	Estou atualizado(a) com os últimos desenvolvimentos tecnológicos das minhas áreas de interesse.
9	Quando utilizo o suporte técnico de um fornecedor de produtos ou serviços de alta tecnologia, às vezes me sinto como se o prestador do serviço estivesse tirando vantagem de mim.
10	Os serviços de suporte técnico (por telefone ou internet) não ajudam, porque não explicam as coisas em termos compreensíveis.
11	Às vezes, penso que os sistemas de tecnologia não são projetados para serem usados por pessoas comuns.
12	Não existe manual de produto ou serviço de alta tecnologia que seja escrito em uma linguagem simples.
13	As pessoas estão muito dependentes da tecnologia para a realização de tarefas.
14	Tecnologia em excesso distrai as pessoas até um certo ponto em que se torna nociva.
15	A tecnologia em geral diminui a qualidade de relacionamentos por meio da redução da interação pessoal.
16	Não me sinto seguro(a) em fazer negócios com uma empresa que só pode ser acessada pela internet.

Escala de Velsen et al. (2017) com 5 itens para confiança	
1	Eu poderia confiar em um dispositivo vestível de saúde (wearable).
2	Eu poderia confiar que possíveis problemas técnicos com um dispositivo vestível de saúde (wearable), como por exemplo reparo de peças, serão resolvidos adequadamente.
3	Acredito que um dispositivo vestível de saúde (wearable) seria menos confiável que outras soluções tecnológicas como, por exemplo, o aplicativo do meu banco.
4	Eu me sentiria à vontade em utilizar um dispositivo vestível de saúde (wearable).
5	Eu não gostaria de compartilhar meus dados no site ou aplicativo que seria utilizado para monitorar meu dispositivo vestível de saúde (wearable).

Escala de Sun, Wang, Guo, & Peng (2013) com 3 itens para autoeficácia

1	Seria fácil para mim usar um dispositivo vestível de saúde (wearable).
2	Eu teria capacidade de usar um dispositivo vestível de saúde (wearable).
3	Eu seria capaz de usar um dispositivo vestível de saúde (wearable) sem muito esforço.

Escala de Huang's (2010) com 4 itens para percepção de facilidade de uso

1	Eu acho que usar um dispositivo vestível de saúde (wearable) seria simples.
2	Eu acho que seria fácil aprender a usar um dispositivo vestível de saúde (wearable)
3	Eu acho que um dispositivo vestível de saúde (wearable) seria facilmente compreensível e claro para mim.
4	No geral, eu acho que seria conveniente usar um dispositivo vestível de saúde (wearable).

Escala de Huang's (2010) com 4 itens para percepção de utilidade

1	Eu acho que usar um dispositivo vestível de saúde (wearable) seria útil para monitorar minha saúde.
2	Eu acho que usar um dispositivo vestível de saúde (wearable) me faria sentir mais seguro(a) no meu dia-a-dia.
3	Um dispositivo vestível de saúde (wearable) poderia melhorar minha qualidade de vida.
4	No geral, eu acho que um dispositivo vestível de saúde (wearable) seria muito útil.

Escala de Lee's (2005) com 3 itens para atitude

1	Usar um dispositivo vestível de saúde (wearable) para monitorar minha saúde é uma boa ideia.
2	Usar um dispositivo vestível de saúde (wearable) para monitorar minha saúde é uma ideia recomendável.
3	Usar um dispositivo vestível de saúde (wearable) para monitorar minha saúde é uma ideia atraente.

Escala de Khalifa & Shen (2008) com 3 itens para intenção de uso

1	Eu pretendo utilizar um dispositivo vestível de saúde (wearable) em um futuro próximo.
2	É provável que eu venha a utilizar um dispositivo vestível de saúde (wearable) em um futuro próximo.
3	Eu espero utilizar um dispositivo vestível de saúde (wearable) em um futuro próximo.