



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM INFORMÁTICA

ACEITAÇÃO DE SERVIÇOS DE SAÚDE MÓVEL POR IDOSOS: APLICAÇÃO  
DE UM MODELO NO CENÁRIO BRASILEIRO

Edenildo Mendes da Silva

**Orientadora**

Simone Bacellar Leal Ferreira

RIO DE JANEIRO, RJ - BRASIL

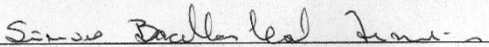
SETEMBRO DE 2019

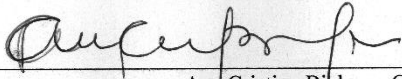
ACEITAÇÃO DE SERVIÇOS DE SAÚDE MÓVEL POR IDOSOS: APLICAÇÃO DE  
UM MODELO NO CENÁRIO BRASILEIRO

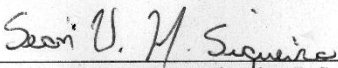
Edenildo Mendes da Silva

DISSERTAÇÃO APRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA  
OBTENÇÃO DO TÍTULO DE MESTRE PELO PROGRAMA DE PÓS-  
GRADUAÇÃO EM INFORMÁTICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO  
DO RIO DE JANEIRO (UNIRIO). APROVADA PELO COMISSÃO  
EXAMINADORA ABAIXO ASSINADA.

Aprovada por:

  
Simone Bacellar Leal Ferreira, D.Sc. (Orientadora) – UNIRIO

  
Ana Cristina Bicharra Garcia

  
Sean Wolfgang Siqueira, D.Sc. - UNIRIO

  
Ney Wagner Freitas Cavalcante, D.Sc.- ESPM

RIO DE JANEIRO, RJ – BRASIL  
SETEMBRO DE 2019

Catálogo informatizada pelo(a) autor(a)

S586 SILVA, EDENILDO MENDES  
Aceitação de serviços de saúde móvel por idosos:  
aplicação de um modelo no cenário brasileiro /  
EDENILDO MENDES SILVA. -- Rio de Janeiro, 2019.  
125 f

Orientadora: Simone Bacellar Leal Ferreira.  
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do  
Estado do Rio de Janeiro, Programa de Pós-Graduação  
em Informática, 2019.

1. idosos. 2. serviços de saúde móvel. 3. m-  
Health. 4. mobile health. 5. aceitação de  
tecnologia. I. Ferreira, Simone Bacellar Leal,  
orient. II. Título.

A meu pai (*in memorian*), minha mãe, minha esposa Rosana, meus filhos Lucas e Juliana, meus irmãos e a toda a minha família que amo profundamente. Pessoas que fazem parte de mim e que deram um pouco de si para que eu tivesse condições, nessa altura da vida, de dedicar tempo e esforços em busca da realização de um sonho antigo.

## AGRADECIMENTOS

Enfim chega o momento de registrar a gratidão que sinto por tanta gente e tantas coisas. Mas, sem nenhuma sombra de dúvida, Deus está no topo dessa lista. Sem Ele não teria sido possível chegar aqui para agradecer. Nos piores (e foram muitos) momentos de cansaço, desespero, desânimo, raiva e desalento, Ele se mostrava de uma maneira muito nítida e me dava forças, esperança, ânimo, paz e alegria para prosseguir. Não há outro igual! A Ele toda a honra e gratidão.

Aos meus pais (Edilson e Elisete), a quem devo todo o amor e dedicação de uma vida inteira, coisas que só um pai e uma mãe podem ter e fazer. Me considero uma pessoa extremamente privilegiada pelos pais que Deus me deu, para dividirmos tantos momentos e sentimentos inesquecíveis. Não posso deixar de destacar que minha mãe foi uma excelente recrutadora de suas amigas e amigos para participarem como voluntários da pesquisa de opinião, fase sem a qual esse trabalho não teria sido concluído.

À minha esposa, pela parceria, compreensão, doação, incentivo e amor, que só um presente de Deus como ela, pode ter. Te amo muitíssimo!

Meus filhos, Lucas e Juju, um pedaço de mim e razões do meu viver, que ao longo do trabalho sempre me incentivaram (até me fazendo estudar), são motivações que sempre carrego comigo para superar desafios que a vida me oferece. E durante essa pesquisa serviram de muita motivação para superar os vários desafios que surgiram. Sou muito grato por vocês existirem e serem meus filhos.

Aos meus irmãos pela amizade, companheirismo e orações de sempre, que me sustentaram durante essa caminhada. Sogro e sogra; cunhados e cunhadas; sobrinhos e sobrinhas; nora; agradeço a todos vocês por me proporcionarem o privilégio de experimentar viver e desfrutar o que uma família tem de melhor.

Agradeço especialmente à professora Simone Bacellar Leal Ferreira, por ter aceitado e confiado em mim como seu aluno. Por ter me feito crescer, aprender e acreditar mais em mim, através de palavras e atitudes. Seguramente, conviver esses anos com uma pessoa com a sabedoria, sensibilidade, generosidade e disciplina da professora Simone, fez de mim uma pessoa melhor. E não estou falando só de conhecimento (que já é muita coisa), falo também de vida. Meu profundo “muito obrigado”.

Aos professores da banca Sean Siqueira (UNIRIO), Ana Cristina Garcia (UNIRIO) e Ney Cavalcante (ESPM) por terem aceitado o convite, meu muito obrigado. Me sinto feliz e honrado por ser avaliado por vocês.

Não poderia esquecer de agradecer aos amigos da UNIRIO, em especial aos do NAU (Núcleo de Acessibilidade e Usabilidade, no qual tenho orgulho de fazer parte) pela parceria e colaboração com críticas, sugestões e encorajamentos. Especialmente, quero agradecer à parceira e amiga de todas as horas (de todos nós na UNIRIO), Carolina Nardi. Sinto-me grato pela sua extrema generosidade, carinho e ter dividido tantos momentos, ensinamentos e sentimentos nessa jornada, muitas vezes cansativa. Por ela ter feito da sua casa um ponto de encontro das amigas de sua avó para participarem da coleta de dados para a pesquisa, meu muito obrigado. Também, pelo privilégio de ter escrito com ela e com a nossa querida e experiente Eliane Capra, um artigo publicado no IHC em 2018, além de terem me dado a honra de apresentá-lo.

Meus agradecimentos aos professores Levy e Rita, respectivos responsáveis pelos grupos da terceira idade do shopping Nova América e do Norte Shopping, que com tanta generosidade e atenção viabilizaram a realização dos encontros com seus alunos. Agradecimento especial a todos que gentilmente se dispuseram a participar das entrevistas presencialmente ou online. Pela generosidade dos amigos e parentes em auxiliarem seus familiares e amigos a responderem as questões pelo site. Com destaque para minha amiga Sandra Carneiro, pela paciência em ter escutado tantas vezes sobre a minha pesquisa e também, por ter aberto a sua casa, convidado parentes e amigos para que eu pudesse coletar as suas opiniões para o meu trabalho.

E por último, gostaria de deixar toda a minha gratidão a Conrado Pádula, uma pessoa que reúne várias qualidades que admiro muito e que encontrei em um momento de tantas dificuldades que não conseguia enxergar mudanças à frente. Porém, sua sensibilidade, sabedoria, inteligência, humanidade *at al.*, me ajudaram a sonhar novamente de tal forma a me candidatar a esse curso de mestrado e chegar à seção dos agradecimentos.

Nesse momento, tudo se resume à gratidão. Muito obrigado a todos!

SILVA, Edenildo Mendes da. **Aceitação de serviços de saúde móvel por idosos: aplicação de um modelo no cenário brasileiro.** UNIRIO, 2019. 131 páginas. Dissertação de Mestrado. Departamento de Informática Aplicada, UNIRIO.

## RESUMO

O crescimento mundial da proporção de idosos na população e o aumento da oferta de serviços móveis em vários países, sobretudo em países em desenvolvimento como o Brasil, tornam oportuno o emprego de serviços móveis voltados para os cuidados da saúde e qualidade de vida dos idosos. No entanto, muitas vezes, as características de comportamento, cognitivas e físicas dos idosos criam barreiras para o uso por eles dessas tecnologias, a despeito dos seus benefícios e da ampla oferta de serviços. Dada a importância do tema, identificar os fatores-chave que influenciam a adoção desses serviços por esse público nos vários contextos e países, principalmente naqueles com menos recursos, contribui para a concepção de soluções e serviços mais adequados para a realidade de cada contexto, favorecendo um maior uso e maior qualidade de vida dos idosos. Em função disso, a presente pesquisa se propõe a testar empiricamente um modelo de aceitação de tecnologia, baseado na Teoria Unificada de Aceitação e Uso de Tecnologia (UTAUT - Unified Theory of Acceptance and Use of Technology) e adaptado para serviços de saúde móvel (mHealth) em outro país em desenvolvimento, afim de identificar quais são os fatores que influenciam a intenção e o uso efetivo desses serviços no contexto do idoso brasileiro.

**Palavras-chave:** idosos, serviços de saúde móvel, m-Health, mHealth, mobile health, aceitação de tecnologia, UTAUT.

## ABSTRACT

The growth of the proportion of elderly in the population and the growth of mobile services in many countries, especially in that developing such as Brazil, create opportunities to use mobile services aimed at health care and quality of life for elderly. However, the behavioral, cognitive and physical characteristics of older people often create barriers for using these technologies by this public, despite the benefits expected and the wide range of services offered. Given the importance of the theme, identifying the key factors that influence the adoption of mHealth services by this public in the various contexts and countries, especially those with less resources, contributes to the design of solutions and services more suitable to reality of each context, favoring a greater adoption and higher quality of life to elderly. Then, this research proposes to empirically test a technology acceptance model adapted for mobile health services (mHealth) in another developing country (based in Unified Theory of Acceptance and Use of Technology - UTAUT ), in order to identify the factors that influence their intention and effective use of these services in the context of the brazilian old people.

**Keywords:** elderly, old people m-Health, mHealth, mobile health, technology acceptance, UTAUT.



## ÍNDICE

|                                                                                            |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. INTRODUÇÃO .....                                                                        | 1  |
| 1.1. Problema de pesquisa.....                                                             | 2  |
| 1.2. Objetivo da pesquisa .....                                                            | 2  |
| 1.3. Relevância da pesquisa .....                                                          | 3  |
| 1.4. Delimitação da pesquisa .....                                                         | 4  |
| 1.5. Estrutura da dissertação .....                                                        | 4  |
| 2. REFERENCIAL TEÓRICO .....                                                               | 6  |
| 2.1. Tecnologias de Informação e Comunicação e saúde .....                                 | 6  |
| 2.1.1. Registros eletrônicos de saúde: EHR e PHR.....                                      | 6  |
| 2.1.2. <i>eHealth</i> .....                                                                | 7  |
| 2.1.3. Dispositivos móveis e <i>mHealth</i> .....                                          | 9  |
| 2.2. Envelhecimento da população .....                                                     | 11 |
| 2.3. Uso da internet móvel pelo idoso brasileiro .....                                     | 12 |
| 2.4. Teorias de aceitação e uso de tecnologia .....                                        | 13 |
| 2.4.1. TRA – Theory of Reasoned Action proposta por Fishbein e Ajzen (1975)                | 14 |
| 2.4.2. TAM – Technology Acceptance Model - Versão 1 (Davis, Bogozzi e Warshaw, 1989) ..... | 15 |
| 2.4.3. TPB – Theory of Planned Behavior proposta por Ajzen, 1991.....                      | 16 |

|         |                                                                                                                         |    |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 2.4.4.  | MCPU – Models of PC Utilization proposta por Thompson, Higgins e Howell, 1991 .....                                     | 16 |
| 2.4.5.  | MM – Motivacional Model proposta por Davis, Bagozzi e Warshaw, 1992<br>17                                               |    |
| 2.4.6.  | IDT – Innovation Diffusion Theory proposta por Rogers, 1995.....                                                        | 18 |
| 2.4.7.  | SCT – Social Cognitive Theory proposta por Compeau e Higgins, 1995                                                      | 18 |
| 2.4.8.  | TAM2 – Extended Technology Acceptance Model proposta por Venkatesh e Davis, 2000.....                                   | 20 |
| 2.4.9.  | UTAUT – Unified Theory of Acceptance and Use of Technology proposta por Venkatesh <i>at al.</i> , 2003 .....            | 21 |
| 2.4.10. | UTAUT 2 – Extended Unified Theory of Acceptance and Use of Technology proposta por Venkatesh <i>at al.</i> , 2012 ..... | 23 |
| 2.5.    | Trabalhos Relacionados .....                                                                                            | 24 |
| 3.      | METODOLOGIA .....                                                                                                       | 33 |
| 3.1     | Etapas do método.....                                                                                                   | 34 |
| 3.1.1   | Seleção do modelo de aceitação de serviço de saúde móvel.....                                                           | 34 |
| 3.1.2   | Especificação dos construtos e definição dos itens de escala.....                                                       | 36 |
| 3.1.3   | Questionário .....                                                                                                      | 38 |
| 3.1.4   | Seleção dos participantes.....                                                                                          | 40 |
| 3.1.5   | Realização da pesquisa .....                                                                                            | 40 |
| 3.1.5.1 | Pré-teste e ajustes.....                                                                                                | 40 |
| 3.1.5.2 | Elaboração do material de apoio e meios de coleta de dados.....                                                         | 41 |
| 3.1.5.3 | Realização da pesquisa de campo.....                                                                                    | 42 |
| 3.1.6   | Instrumento estatístico para análise dos dados .....                                                                    | 44 |

|         |                                                                                                                                   |    |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 3.1.6.1 | Escolha do método estatístico .....                                                                                               | 44 |
| 3.1.6.2 | Definição do tamanho da amostra .....                                                                                             | 45 |
| 3.1.6.3 | Procedimento para análise do modelo .....                                                                                         | 46 |
| 3.1.6.4 | Avaliação da qualidade e limpeza dos dados .....                                                                                  | 46 |
| 3.1.6.5 | Avaliação do modelo de mensuração .....                                                                                           | 48 |
| 3.1.6.6 | Avaliação do modelo estrutural .....                                                                                              | 51 |
| 4.      | ANÁLISE DOS RESULTADOS .....                                                                                                      | 54 |
| 4.3     | Caracterização da amostra .....                                                                                                   | 54 |
| 4.4     | Qualidade e limpeza dos dados coletados .....                                                                                     | 57 |
| 4.5     | Avaliação do modelo de mensuração .....                                                                                           | 59 |
| 4.5.1   | Funções e parâmetros especificados no SmartPLS para obtenção dos resultados .....                                                 | 60 |
| 4.5.2   | Verificação da Confiabilidade .....                                                                                               | 61 |
| 4.5.3   | Verificação da Validade Convergente .....                                                                                         | 62 |
| 4.5.4   | Verificação da validade Discriminante .....                                                                                       | 65 |
| 4.6     | Resultado da avaliação do modelo de mensuração e novo modelo de pesquisa<br>67                                                    |    |
| 4.7     | Avaliação do modelo de estrutural .....                                                                                           | 68 |
| 4.7.1   | Colinearidade, relevância e significância estatística dos coeficientes de caminhos .....                                          | 68 |
| 4.7.2   | Coeficiente de determinação (R <sup>2</sup> ), Tamanho de efeito (f <sup>2</sup> ) e Relevância Preditiva (Q <sup>2</sup> ) ..... | 70 |
| 4.8     | Resultado da avaliação do modelo estrutural .....                                                                                 | 71 |
| 5.      | CONCLUSÃO .....                                                                                                                   | 74 |
|         | REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....                                                                                                  | 78 |

|                                                                               |     |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----|
| APÊNDICE 1 - Termo de Consentimento .....                                     | 87  |
| APÊNDICE 2 – Orientações para coleta de dados presencialmente.....            | 88  |
| APÊNDICE 3 – Orientação para assistir aos vídeos com exemplos de mHealth..... | 90  |
| APÊNDICE 4 – Informações de apoio à 2ª. parte da pesquisa .....               | 91  |
| APÊNDICE 5 – 1ª. parte do questionário.....                                   | 92  |
| APÊNDICE 6 – 2ª. parte do questionário – Tipo 1 .....                         | 95  |
| APÊNDICE 7 – 2ª. parte do questionário – Tipo 2 .....                         | 100 |
| ANEXO 1 – Determinação do tamanho mínimo da amostra (N=146) .....             | 108 |

## ÍNDICE DE FIGURAS

- Figura 1** - Modelos de aceitação de tecnologia – Linha do tempo. Fonte: O autor
- Figura 2** - Teoria da Ação Racionalizada (TRA). Fonte: Fishbein, Ajzen (1975, traduzido pelo autor)
- Figura 3** - Modelo de Aceitação de Tecnologia. Fonte: Davis, Bagozzi e Warshaw (1989, traduzido pelo autor)
- Figura 4** - Teoria do Comportamento Planejado. Fonte: Ajzen (1991, traduzido pelo autor)
- Figura 5** - Teoria Cognitiva Social. Fonte: Compeau e Higgins (1995, traduzido pelo autor)
- Figura 6** - Modelo de Aceitação de Tecnologia Estendido (TAM2). Fonte: Venkatesh e Davis (2000, traduzido pelo autor)
- Figura 7** - Teoria Unificada de Aceitação e Uso de Tecnologia – UTAUT. Fonte: Venkatesh *et al.* (2003, traduzido pelo autor)
- Figura 8** - Modelo Unificados de Aceitação de Tecnologia Estendido – UTAUT2. Fonte: Venkatesh *et al.* (2012, traduzido pelo autor).
- Figura 9** - Modelo de aceitação do uso de serviço de saúde móvel. Fonte: Adaptado pelo autor do estudo de Hoque e Sorwar (2017) (tradução do autor)
- Figura 10** - Resultado do modelo de Hoque e Sorwar (HOQUE e SORWAR, 2017) com dados da presente pesquisa. Fonte: Função “PLS Algorithm” do SmartPLS versão 3.2.8
- Figura 11** - Resultado do modelo após a eliminação da variável UC3. Fonte: Função “PLS Algorithm” do SmartPLS versão 3.2.8
- Figura 12** - Modelo de pesquisa usado para avaliar a Intenção de Uso de SSM. Fonte: Adaptado a partir de Hoque e Sorwar (HOQUE e SORWAR, 2017)

## ÍNDICE DE QUADROS

**Quadro 1** - Definição dos construtos usados na pesquisa. Fonte: Adaptado pelo autor de (HOQUE e SORWAR, 2017)

**Quadro 2** - Definição dos construtos usados na pesquisa. Fonte: Elaborado pelo autor

**Quadro 3** - Variáveis medidas dos construtos do modelo. Fonte: Adaptado pelo autor de (HOQUE e SORWAR, 2017)

**Quadro 4** - Comparativo dos fatores chaves de Intenção de uso (IU) de serviços *mHealth* por idosos entre a presente pesquisa e outros países em desenvolvimento. Fonte: Elaborado pelo autor

## ÍNDICE DE TABELAS

**Tabela 1** - Características pessoais dos participantes. Fonte: Elaborado pelo autor

**Tabela 2** - Tipo e frequência de uso de aplicativo através do celular. Fonte: Elaborado pelo autor

**Tabela 3** - Curtose e Assimetria das variáveis medidas do modelo da pesquisa. Fonte: Elaborado pelo autor

**Tabela 4** - Resultados de confiabilidade de construto. Fonte: Elaborado pelo autor

**Tabela 5** - Confiabilidades de construto e variâncias extraídas (após eliminação de UC3). Elaborado pelo autor

**Tabela 6** Validade discriminante avaliada pelo “Critério de Fornell-Larcker”. Elaborado pelo autor

**Tabela 7** Validade discriminante avaliada através de “HTMT Ratio”. Fonte: Elaborado pelo autor

**Tabela 8** Resultado dos indicadores usados para avaliação do modelo estrutural. Fonte: Elaborado pelo autor

## 1. INTRODUÇÃO

O envelhecimento da população mundial tem apresentado oportunidades e desafios únicos para a sociedade moderna (DESA, 2019). Os avanços da medicina, melhorias da nutrição, hábitos alimentares, condições sanitárias e cuidados com a saúde são alguns dos fatores positivos relacionados com esse envelhecimento. No entanto, viver mais pode não ser uma vantagem quando não é acompanhada de condições que permitam desfrutar melhor da vida na chamada terceira idade (UNFPA, 2017).

Países com menos recursos financeiros e que concentram o maior percentual de pessoas idosas, têm sentido necessidade de tratar o quanto antes o desafio de equilibrar expectativa de vida e qualidade de vida (NUB, 2019). Lidar com o envelhecimento da população ainda se torna mais desafiador naqueles países que, além de recursos financeiros limitados, possuem dimensões continentais, seu sistema de saúde apresenta grandes dificuldades de funcionamento e de alcance aos idosos localizados em regiões fora dos grandes centros urbanos, como por exemplo o Brasil (IBGE, 2019; MIRANDA *et al.*, 2017).

Paralelamente ao envelhecimento mundial, compartilhar e acessar informações possibilitado pelo uso da internet móvel, entrou no cotidiano das pessoas ao redor do mundo. Quase 50% dos acessos à internet em fevereiro de 2019 foram realizados através de dispositivos móveis (STATISTA, 2019). O crescimento é tão promissor que se estima um aumento de quase sete vezes nesse tráfego se for considerado o período entre 2017 e 2022. E notadamente, esse tráfego tem sido liderado por países em desenvolvimento ou não desenvolvidos da África e da Ásia como Nigéria, Índia, Gana e Quênia (STATISTA, 2019). Complementarmente, podem ser observadas altas taxas de penetração de assinatura de banda larga móvel nos países das Américas e Europa (97,1% e 93,6%, respectivamente) (STATISTA, 2019). Esse cenário mostra que o uso de internet móvel



está se consolidando tanto em países desenvolvidos, quanto naqueles com menos recursos financeiros.

Juntamente com o crescente uso de internet móvel, serviços e produtos estão sendo desenvolvidos para atender às necessidades específicas de saúde através desse meio. Evidências recentes sugerem que *mHealth* (Saúde Móvel ou Mobile Health em inglês) tem sido um dos mais proeminentes serviços de saúde proporcionado pela Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC), sobretudo pelas oportunidades de uso em países com acesso limitado ao sistema de saúde (e.g., com baixos recursos financeiros, com grandes extensões territoriais) (GUO, *at al.*, 2012, HOQUE e SORWAR, 2017).

### **1.1. Problema de pesquisa**

Embora os idosos estejam entre aqueles que mais podem ser beneficiados com o uso de *mHealth*, declínios em suas capacidades e habilidades provocados pela idade, aparecimento de doenças crônicas e fatores comportamentais (e.g. maior resistência à mudança e ansiedade tecnológica), se tornam barreiras para adoção e uso por eles dessas novas tecnologias (TAVARES e SOUZA, 2012).

Além disso, estudos apontam que apesar do amplo uso de telefones celulares e dos benefícios conhecidos que os serviços *mHealth* possam trazer para a saúde, a adoção e aceitação desses serviços por idosos ainda é significativamente baixa (HOQUE e SORWAR, 2017).

Essa dissertação busca responder à seguinte pergunta: quais são os fatores que influenciam a aceitação e o uso de serviços de saúde móvel por idosos brasileiros quando é aplicado um modelo de aceitação de tecnologia adaptado e testado com idosos de um outro país em desenvolvimento?

### **1.2. Objetivo da pesquisa**

Analisar, entre idosos brasileiros, a aplicação de um modelo de aceitação de serviços de saúde móvel para idosos, elaborado em Bangladesh, com a finalidade avaliar a sua aderência ao cenário brasileiro.

Para atender ao objetivo da pesquisa, os seguintes objetivos intermediários são necessários:

- Definir as características dos participantes idosos na pesquisa (e.g. que tenha utilizado algum aplicativo no celular);
- Definir o método quantitativo (estatístico) e o software usados para análise dos dados;
- Elaborar o instrumento de coleta de dados e os materiais usados como apoio para a coleta das opiniões dos idosos;
- Coletar e registrar as opiniões do público idoso;
- Analisar os resultados para identificar os fatores-chaves de aceitação de serviço *mHealth* pelo público idoso no Brasil;

### **1.3. Relevância da pesquisa**

Serviços móveis para o cuidado da saúde estão se tornando numerosos, sendo usados para se alcançar resultados na solução de problemas de saúde enfrentados por diversos países, sobretudo naqueles com poucos recursos (CHIARINI *et al.*, 2013; HOQUE; SORWAR, 2017).

Pesquisas recentes realizadas em alguns países em desenvolvimento (Bangladesh, China, Trinidad e Tobago e Argélia) evidenciam as transformações nos cuidados e na saúde em sociedades que estão envelhecendo (CHIARINI *et al.*, 2013, FAQIH e JARADAT, 2015). No entanto, apesar dessas transformações e da existência de fatores favoráveis, como dito anteriormente, a adoção de tecnologias *mHealth* entre idosos ainda é baixa, se comparadas a usuários mais jovens (HOQUE e SORWAR, 2017).

Se comparado à média mundial, no Brasil há uma maior taxa de crescimento de sua população com 60 anos ou mais (DESA, 2019; IBGE, 2019). Além disso, a parcela de idosos que passaram a usar o telefone celular para acessar a internet mais do que dobrou entre 2015 e 2017 (107,7%) passando de 13% para 27% do total de idosos (FERNÁNDEZ-ARDEVOL, 2019).

Sendo um país com dimensão continental, com a maioria de seus municípios de pequeno porte (quase 80% das cidades tem menos de trinta mil habitantes), possuindo uma má distribuição de serviços médicos (MIRANDA *et al.*, 2017, SCHEFFER *et al.*,

2018), o Brasil apresenta um sistema de saúde com problemas que parecem torná-lo propício para o uso e ampliação de serviços de saúde móvel (*mHealth*).

Em função do que foi exposto anteriormente, entender os fatores que mais contribuem (ou dificultam) para a adoção e uso de *mHealth* pelo idoso brasileiro se torna importante, não só para a comunidade científica, mas também para o desenvolvimento de produtos e serviços mais direcionados para esse público. Além disso, o presente trabalho pode servir como base para trabalhos futuros que tenham como objetivo aumentar a qualidade de vida do idoso brasileiro através do emprego de *mHealth*.

#### **1.4. Delimitação da pesquisa**

A pesquisa limita-se a testar um modelo de aceitação e uso de tecnologia *mHealth* por idosos, elaborado anteriormente para outro país em desenvolvimento (Bangladesh). Por isso foram considerados somente os fatores e relacionamentos presentes nesse modelo (HOQUE e SORWAR, 2017) para que houvesse confirmação da aplicabilidade do modelo no contexto do idoso brasileiro. Os questionários foram respondidos somente por pessoas com idade a partir de 60 anos. As respostas foram obtidas, em sua grande maioria, por residentes no município do Rio de Janeiro (100%, no caso das respostas coletadas presencialmente).

#### **1.5. Estrutura da dissertação**

A dissertação divide-se em 5 capítulos, incluindo este de introdução:

O capítulo 2 (Referencial teórico) apresenta informações sobre envelhecimento populacional, uso de dispositivos móveis para acesso à internet pelos idosos além do emprego da Tecnologia da Informação e Comunicação aplicada na área de saúde. Nesse capítulo também são apresentados conceitos de *mHealth* e apresentadas as teorias de aceitação de tecnologia amplamente utilizadas em pesquisas de sistemas de informação. Por último são referenciados trabalhos de outros autores sobre o tema da presente pesquisa.

O capítulo 3 (Metodologia) detalha o método estatístico, procedimentos de coleta de dados e critérios de avaliação utilizados durante o processo de pesquisa.

O capítulo 4 (Análise dos resultados) apresenta a caracterização da amostra, qualidade e limpeza dos dados coletados, o resultado e análise da aplicação do modelo de aceitação de tecnologia *mHealth* usado na pesquisa com os dados coletados.

O capítulo 5 (Conclusões) apresenta as conclusões da pesquisa.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

Esse capítulo apresenta trabalhos publicados sobre o uso da tecnologia como aliada aos cuidados da saúde de diversos públicos, inclusive de idosos. Além disso, são apresentadas as principais teorias sobre aceitação e uso de tecnologia. Com isso, pretende-se explorar as diversas visões de pesquisadores sobre aceitação de tecnologia *mHealth* e seus aspectos quando aplicados na saúde do público idoso.

### 2.1. Tecnologias de Informação e Comunicação e saúde

A Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) tem desempenhado um importante papel na área de saúde, contribuindo com soluções para diagnósticos avançados e complexos, realizando monitoramento individualizado de pacientes e possibilitando tratamentos personalizados e dinâmicos (CIPERMAN, BRENCIC e TRKMAN, 2016). O emprego da TIC em saúde também tem se destacado em regiões com poucos recursos financeiros e áreas de difícil acesso, principalmente entre os grupos de pacientes que demandam por cuidados especiais (HOQUE e SORWAR, 2017). De fato, as inovações tecnológicas têm aumentado a conectividade entre os vários atores e elementos envolvidos no cuidado da saúde, onde provedores de serviços de saúde, profissionais de saúde e pacientes podem usar a maior quantidade de informação disponível e o maior conhecimento produzido por essa conectividade para uma melhor tomada de decisão nos serviços de saúde prestados, com boa relação custo-benefício (ALAM *et al.*, 2019).

Portanto, diagnóstico avançado, medição de sinais vitais por biossensores, registros eletrônicos de saúde, acesso a serviços de saúde a partir de qualquer lugar (esses últimos chamados de serviços móveis de saúde) são apenas alguns dos exemplos de como a tecnologia tem favorecido o desenvolvimento da área de saúde destacados em alguns trabalhos (CIPERMAN, BRENCIC e TRKMAN, 2016).

#### 2.1.1. Registros eletrônicos de saúde: EHR e PHR

As informações sobre a saúde dos pacientes armazenadas e compartilhadas eletronicamente por hospitais e clínicas aumentaram a qualidade e reduziram os custos

envolvidos nos cuidados com a saúde dos cidadãos (HEART, 2017). O maior acesso às informações de saúde dos pacientes demonstrou que, por um lado profissionais de saúde tiveram condições de prescrever tratamentos mais apropriados e personalizados, enquanto por outro, houve um aumento da conscientização, engajamento, interesse e entendimento dos pacientes com relação aos cuidados de sua saúde (HEART, 2017).

Registros eletrônicos de saúde (em inglês, Eletronic Health Records – EHR) podem ser entendidos como o conjunto de sistemas interorganizacionais (e dados) sobre a saúde dos pacientes armazenados e compartilhados ao longo do tempo entre os agentes de saúde (por exemplo, médicos, hospitais, clínicas e governos) possibilitando que esses dados sejam usados em benefício da saúde dos seus pacientes (GARETS e DAVIS, 2006).

Enquanto os EHRs são geridos pelos agentes de saúde e estão em seu poder, os registros pessoais de saúde (em inglês, Personal Health Records - PHR) são sistemas online cujas informações são mantidas e usadas pelos pacientes. PHRs são projetados para promover um maior engajamento e protagonismo dos pacientes para os cuidados de sua saúde através de informações que possam ser entendidas por eles. Alguns exemplos de PHR são informações online de resultados de exames, controle da administração de medicações, informações de alergias, tratamentos médicos recomendados, programas de dietas e de exercícios (OLMSTED, MASSOUDI, ZHANG, 2014).

Em suma, as demandas crescentes de saúde e o desenvolvimento de tecnologias contribuíram para o surgimento da chamada saúde eletrônica (*eHealth*), considerada por alguns autores como a disponibilidade da telemedicina através da internet (OH *at al.*, 2005).

A seguir serão apresentados os conceitos e pesquisas envolvendo saúde eletrônica (*eHealth*) e serviços de saúde móvel (*mHealth*).

### **2.1.2. *eHealth***

Para oferecer aos cidadãos serviços de saúde com maior qualidade, segurança e produtividade, hospitais, rede de saúde pública e provedores de serviços de saúde apoiaram-se na internet para se conectarem, ficando esse conjunto conhecido como *eHealth* (SILVA *at al.*, 2015). A partir dessa perspectiva, embora não se tenha encontrado na literatura um consenso sobre a definição e sua abrangência, *eHealth* pode ser entendida como uma nova área de fronteira que utiliza informações e tecnologias de comunicação para disponibilizar serviços de saúde através da internet (ROCHA *at al.*, 2016).

Pode-se observar o emprego de *eHealth* desde os anos 90, ocasião em que se iniciou a troca de informações através da rede mundial de computadores (world wide web em inglês). O artigo “*The impact of Information Technology on Emergency Health Care Outcomes*” (ATHEY, 2000) relata o uso de *eHealth*, entre os anos de 1994 e 1996, para encaminhamento de ambulâncias localizadas mais próximas a locais de emergências médicas, e também para determinar o estado de saúde de pacientes a partir das informações registradas pelos socorristas desde o momento inicial até a chegada ao hospital (pressão arterial, frequência respiratória, pulso e suspeita de doença). O artigo concluiu que o uso de *eHealth* favoreceu a redução do índice de morte nessas situações, principalmente em casos onde o tempo decorrido entre o evento e a aplicação do procedimento médico mais apropriado é um elemento crítico de sucesso (por exemplo, em situações de ataques cardíacos e de Acidente Vascular Cerebral - AVC). Além disso, os dados coletados forneceram informações sobre os resultados subsequentes dos pacientes, incluindo diagnósticos, informações de faturamento, cobranças totais, mortalidade (no curto prazo) e informações de alta (ATHEY, 2000).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) desde 1998 reconhece formalmente a crescente importância da internet e seu potencial impacto na saúde. Devido à relevância dada ao tema, em 2005 demonstra ser *eHealth* uma estratégia de saúde criando o Observatório Mundial de Saúde Eletrônica (GLOBAL OBSERVATORY FOR eHEALTH – GOe, em inglês). O GOe é uma iniciativa dedicada ao estudo da evolução e do impacto de *eHealth* na saúde dos países e tem como missão disseminar informações estratégicas elaborando guias de práticas efetivas e padronizadas para o uso de *eHealth* no mundo (KAY, SANTOS e TAKANE, 2011).

Uma revisão da literatura em 2005 realizada com de 430 artigos de bases de dados de publicações médicas, com objetivo de analisar a definição do termo, concluiu que *eHealth* está mais associado à tecnologia e a negócio (sistemas e serviços) do que ao estado de saúde das pessoas (OH *at al.*, 2005). As pesquisas mostram que são diversas as partes interessadas (*stakeholders*) que participam de *eHealth*. Médicos e demais profissionais de saúde, provedores de serviços de saúde (e.g. hospitais, clínicas, serviços de resgate e transporte de pacientes, planos de saúde), indústria farmacêutica, cuidadores autônomos, órgãos e agências governamentais, além dos pacientes, são apenas alguns exemplos desses participantes (OH *at al.*, 2005).

A oferta crescente de serviços de redes de comunicação de dados sem fio e a popularização dos dispositivos móveis, sobretudo aparelhos celulares, alavancou o desenvolvimento de soluções móveis para acessar os serviços de saúde. Nesse cenário surge o *mHealth*, uma extensão de *eHealth*, tendo a mobilidade e a participação ativa do cidadão comum na matriz de valor de cuidados da saúde como seus principais diferenciais (SILVA, 2015).

### **2.1.3. Dispositivos móveis e *mHealth***

Com o crescente uso dos dispositivos móveis inteligentes, atingindo a marca de 2,71 bilhão de usuários no mundo (BANKMYCELL, 2019), e o aumento do tráfego nas redes de dados móveis 3G e 4G (WANG *at al.*, 2019), a computação móvel tem ocupado destaque nas pesquisas e negócios, oferecendo inúmeras oportunidades para a criação de soluções eficientes de saúde móvel (*mHealth*). *MHealth* se propõe a oferecer acesso à assistência médica de qualquer lugar a qualquer hora, superando limitações temporais, geográficas e até organizacionais (ALAM *at al.*, 2019, SILVA *at al.*, 2015). Pode-se observar que sistemas *mHealth* e as possibilidades oferecidas pela mobilidade tem impactado fortemente serviços e sistemas de saúde, tais como: sistemas de monitoramento e alerta de saúde; coleta de dados clínicos e administrativos; manutenção de registros; programas de assistência médica; compartilhamento de informações médicas; e sistemas de detecção e prevenção (SILVA *at al.*, 2015). *M-Health* proporciona um serviço personalizado e interativo a partir de qualquer lugar devido às suas características de mobilidade, portabilidade e ubiquidade (ALAM *at al.*, 2019).

Assim como ocorre com *eHealth*, não foi encontrado na literatura um consenso para o conceito de *mHealth*. Inicialmente foi definida como “o uso de tecnologias emergentes de redes e de comunicações móveis para os cuidados da saúde” (ISTEPANIAN *at al.*, 2006). A OMS, através do Goe, define *mHealth* como “prática médica e de saúde pública suportada por dispositivos móveis, como telefones celulares, dispositivos de monitoramento de pacientes, assistentes digitais pessoais e outros dispositivos sem fio” (KAY, SANTOS e TAKANE, 2011). Em outra publicação, *mhealth* é referida como o uso de tecnologia de comunicações móveis e dispositivos para melhorar o acesso à informação de saúde, melhorar a distribuição de serviços de saúde de rotina e emergência e fornecer serviços de diagnóstico (FAQIH e JARADAT, 2015). Para outros autores, *mHealth* significa “o uso de dispositivos móveis para monitorar ou detectar mudanças biológicas no corpo humano, enquanto entidades de gerenciamento de



dispositivos, como hospitais, clínicas ou prestadores de serviços, coletam dados e os usam para melhorar os cuidados e o estado de saúde” (PARK, 2016). De acordo com esse último conceito, *mHealth* trata de um subsegmento da *eHealth* que torna possível o acesso do paciente aos serviços de saúde eletrônica, a partir de dispositivos móveis já incorporados à sua vida diária, possibilitando monitorar suas atividades e comportamentos mais facilmente contribuindo de maneira relevante para a prática de cuidados médicos personalizados.

A presente pesquisa se baseia na conceituação de *mHealth* fornecida pela OMS (GOE), exceto quando explicitamente informado.

Em termos de funções, os serviços de saúde móvel podem ser classificados em três tipos (FREE *et al.* 2010):

- a) Serviços de diagnóstico que são projetados para melhorar o diagnóstico, investigação, tratamento, monitoramento e gestão da doença.
- b) Serviços preventivos destinados à promoção da saúde e ao cumprimento do tratamento.
- c) Serviços processuais concebidos para melhorar os processos de cuidados de saúde (por exemplo, comparecimento a consultas).

Em termos de usuários de serviços de saúde móvel, eles também podem ser classificados em quatro tipos (FREE *et al.* 2010):

- a) Serviços para pesquisadores de saúde (por exemplo, coleta de dados).
- b) Serviços para profissionais de saúde (por exemplo, educação médica e registros médicos).
- c) Serviços para pacientes (por exemplo, lembretes de consultas e programas de tratamento).
- d) Serviços para a população em geral (por exemplo, mudança de comportamento de saúde, primeiros socorros e atendimento de emergência).

Dispositivos móveis incluem telefones celulares, tablets, assistentes digitais pessoais (em inglês, Personal Digital Assistants - PDAs) além de uma gama de dispositivos vestíveis (em inglês, *wearable devices*) usados para as mais diversas aplicações. Os dispositivos vestíveis podem ser categorizados em acessórios (e.g.

pulseiras, relógios, sapatos e colares), implantáveis (e.g. biosensores, bombas de medicamentos e dispositivos para implantar anticonvulsivantes diretamente no cérebro), portáteis de uso externo (e.g. etiquetas de identificação por radiofrequência – RFID, câmeras de vídeo e microfones) e embutidos em peças de vestuários (tecidos inteligentes) (ROCHA *et al.*, 2016).

A agência Norte Americana *Food and Drug Administration* (FDA) do Departamento de Saúde e Serviços Humanos, para proteger os usuários, em 2013 regulamentou a liberação e uso de dispositivos móveis médicos (SILVA *et. al.*, 2015). Após dúvidas sobre a abrangência ou não da regulamentação sobre os dispositivos *mHealth*, estabeleceu que se o *smartphone* tiver instalado um aplicativo que tenha objetivo “o diagnóstico de doença ou outras condições, ou a cura, mitigação, tratamento ou prevenção de doença, ou objetivar interagir com a estrutura ou qualquer função do corpo do homem” será considerado um dispositivo médico, estando a solução sujeita à regulamentação vigente para liberação e uso (SILVA *et al.*, 2015).

## **2.2. Envelhecimento da população**

O mundo tem sofrido uma transição única e irreversível do processo demográfico. O envelhecimento da população tem sido uma realidade em muitas sociedades, apresentando uma taxa global de crescimento em torno de 3,1% nos anos de 2017 e 2018, considerando-se pessoas com 60 anos ou mais (DESA, 2019). Nos últimos dez anos, essa faixa etária passou de um pouco mais de 740 milhões em 2009 para uma previsão de superar a marca de um bilhão de pessoas em todo o planeta até o final de 2019 e dois bilhões em 2048 (DESA, 2019).

Não só a quantidade, mas a proporção de idosos em relação aos mais jovens também tem aumentado continuamente em diversos continentes. Em 2018, pela primeira vez na história, o número de pessoas com 65 anos ou mais ultrapassou ao de crianças com até 5 anos de idade (DESA, 2019). E esse crescimento da população idosa no mundo também tem se verificado nas faixas de idade mais altas desse grupo: projeções indicam que a quantidade de pessoas com 80 anos ou mais irá triplicar entre 2019 e 2050, passando de 143 milhões para 426 milhões (DESA, 2019). Quase todas as regiões do mundo, exceto África, terão um quarto de sua população com 60 anos ou mais em 2050 (NUB, 2019).

No Brasil é considerada idosa a pessoa com 60 anos de idade ou mais (BRASIL, 2003), embora em outros países o critério de idoso possa ser diferente. O último censo realizado em 2010 revelou que 11% da população (20,5 milhões) era composta de idosos. Projeções feitas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) apontam que a população de idosos deverá chegar a quase trinta milhões no final de 2019 e a mais de 66 milhões em 2050, equivalendo a 14% e 28% da população projetada para os respectivos anos (IBGE, 2019). O Brasil está entre os países no mundo cuja população acima de 60 anos tem crescido a taxas anuais acima da média mundial, apresentando um valor em torno de 3,8% tanto em 2017 quanto em 2018 (IBGE, 2019). Estimativas indicam que o país, por volta do ano de 2031, terá mais idosos (a partir de 60 anos) do que crianças e adolescentes com até 14 anos (43,3 milhões contra 42,3 milhões, respectivamente). E em 2048 serão mais idosos (64,2 milhões) do que crianças e jovens com até 24 anos de idade, que totalizarão 63,4 milhões. (IBGE, 2019).

As ofertas de serviços e de tecnologia feitas à sociedade acabam sendo diretamente afetadas pelo aumento da proporção de idosos na população. Esse crescimento provoca a necessidade em se embutir nas soluções e facilidades tecnológicas características que possam atender, também, às demandas específicas desse público, levando em consideração suas características físicas, motoras, intelectuais e psicológicas.

A seguir serão apresentados alguns dados que indicam o comportamento recente do público idoso brasileiro relativo ao uso de internet e dispositivos móveis.

### **2.3. Uso da internet móvel pelo idoso brasileiro**

Em junho de 2019 o Brasil possuía 1,08 aparelhos celulares ativos por habitante (TELECO, 2019). Uma pesquisa realizada com quarenta países publicada pela Pew Research Center (PEW RESEARCH CENTER, 2016) revelou que o Brasil estava posicionado entre os dez países de economia emergente com maior penetração de telefones inteligentes (*smartphones*, em inglês). Nessa pesquisa, 41% dos brasileiros declararam possuir um *smartphone* e 45% possuir um celular não inteligente. Foi considerado pela pesquisa anteriormente citada como *smartphone* aquele aparelho celular que acessa a internet e executa aplicativos, como um aparelho iPhone ou Android (PEW RESEARCH CENTER, 2016).

Segundo dados da Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL) divulgados pela empresa Teleco, com base no ano de 2017, 66% do total de idosos brasileiros haviam usado um telefone celular nos últimos três meses e que 64% possuíam o aparelho (TELECO, 2017). Os dados da última pesquisa realizada pelo Comitê Gestor da Internet no Brasil (CETIC.br, 2017) revelaram que 87% dos acessos à internet feitos por idosos brasileiros foi através de um telefone celular, contra 55% que usaram o computador para esse acesso. Entre os idosos que acessaram a internet, 77% declararam ter frequência diária ou quase diária, e 18% acessaram a internet pelo menos uma vez por semana, mostrando uma procura significativa por informações e serviços online por essa parcela da população. A pesquisa revelou também que, comparando aqueles idosos que se utilizavam exclusivamente de um aparelho celular ou de um computador para acessar a internet, o telefone celular foi o preferido com 45%, contra 13% que usavam apenas computador (CETIC.br, 2017).

Esses dados nos permitem concluir que, embora o uso dos dispositivos móveis para acessar a internet entre os idosos ainda seja bem menor (27%) do que as faixas mais jovens da população em que esse percentual varia entre 58% e 93%, dependendo da faixa de idade (CETIC.br, 2017), o aparelho celular é o dispositivo mais usado pelos idosos brasileiros para acessarem informações, serviços e para se manterem conectados a outras pessoas através da internet.

O uso de aparelhos celulares por idosos oferece uma oportunidade e também alguns desafios para a oferta de serviços acessíveis através de dispositivos móveis. Os serviços de saúde móvel passam a figurar como uma oportunidade importante para os cuidados e saúde do idoso brasileiro.

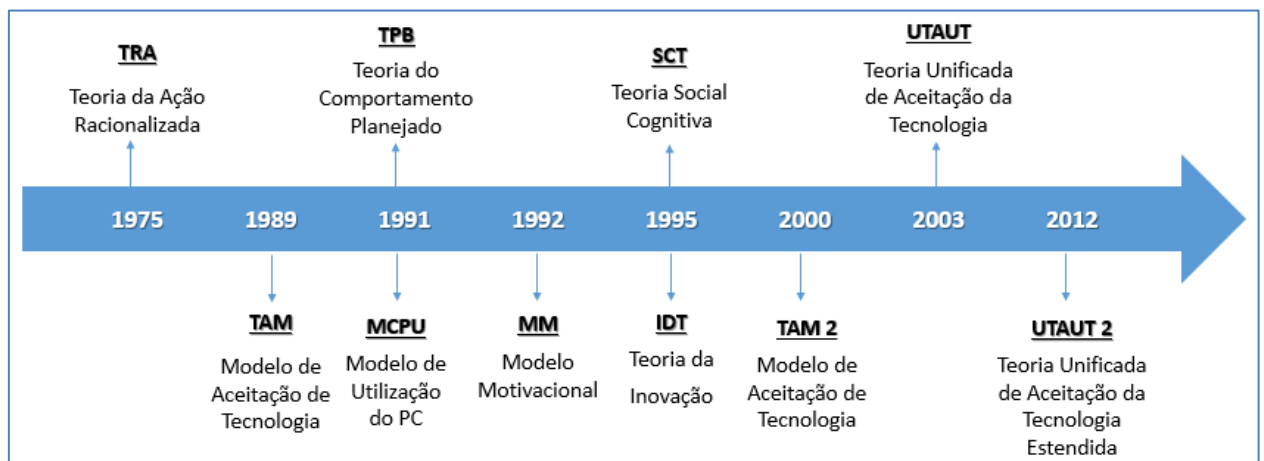
#### **2.4. Teorias de aceitação e uso de tecnologia**

Há algum tempo, pesquisas em Sistemas de Informação vêm sendo dedicadas para entender os principais elementos e seus relacionamentos que influenciam significativamente a aceitação de sistemas, dispositivos e serviços de Tecnologia da Informação (VENKATESH *et al.*, 2003). Embora possa ser encontrada uma diversidade de focos nessas pesquisas, Venkatesh *et al.* (2003) reúnem essas pesquisas em três principais grupos: **a)** aquelas que focam na aceitação individual em que a intenção ou o seu uso são variáveis dependentes; **b)** aquelas que focam no sucesso da implementação

no nível organizacional; e **c)** aquelas que focam no uso baseado na adequação da tecnologia (suas características e funcionalidades) às tarefas nas quais ela é empregada.

A figura 1 mostra o momento de surgimento dos principais modelos teóricos que serviram de base, em variados contextos, para muitos trabalhos sobre aceitação e uso de tecnologia. Em seguida, serão apresentadas as principais características de cada uma das teorias da figura 1.

**Figura 1** - Modelos de aceitação de tecnologia – Linha do tempo



Fonte: O próprio autor

#### 2.4.1. TRA – Theory of Reasoned Action proposta por Fishbein e Ajzen (1975)

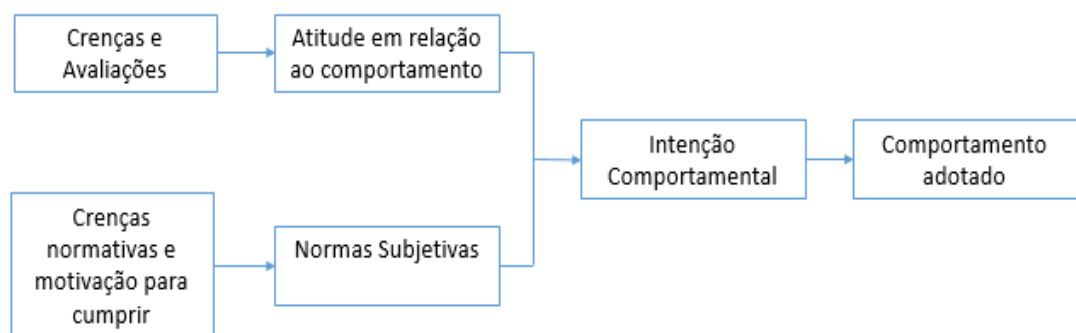
Segundo Venkatesh (2003) TRA foi uma das mais influentes teorias do comportamento humano que surgiu no campo da psicologia social. Os autores relacionam atitude e comportamento como preditores da intenção e do comportamento adotado, e influenciados pelas crenças dos indivíduos (VENKATESH, 2003). Os fatores envolvidos nessa teoria estão descritos a seguir. Seus relacionamentos podem ser vistos na figura 2:

- *Normas subjetivas*: percepção de alguém de que as pessoas importantes para ela acham que ela deveria ou não deveria se comportar de determinada maneira (FISHBEIN e AJZEN, 1975);
- *Atitude frente ao comportamento*: sentimentos positivos ou negativos do indivíduo sobre a execução de um determinado comportamento (FISHBEIN e AJZEN, 1975);

- *Crenças e avaliações*: relativo às normas subjetivas, ou seja, o que se deve ou não fazer (FISHBEIN e AJZEN, 1975);
- *Intenção comportamental*: intenção de alguém em realizar algum comportamento (FISHBEIN e AJZEN, 1975);

Por essa teoria, caso as normas subjetivas e as atitudes sejam favoráveis, estas conduzirão a uma intenção favorável de um determinado comportamento.

**Figura 2 - Teoria da Ação Racionalizada (TRA)**



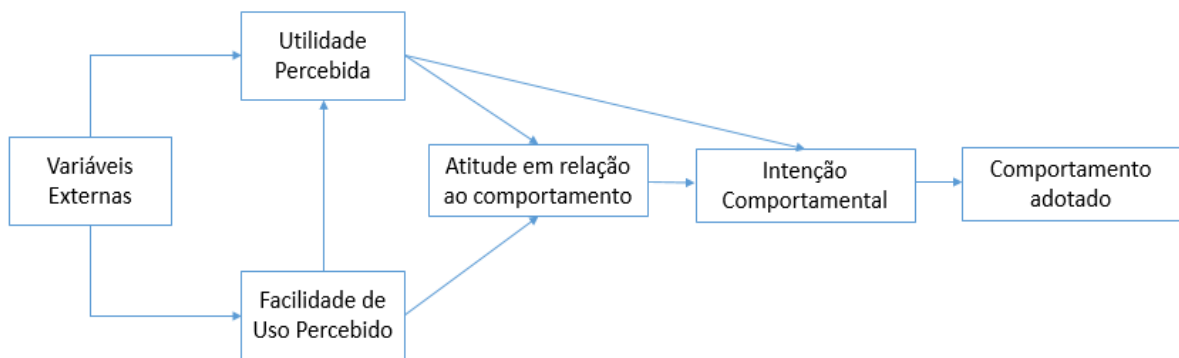
Fonte: Fishbein, Ajzen (1975, traduzido pelo autor)

#### 2.4.2. TAM – Technology Acceptance Model - Versão 1 (Davis, Bagozzi e Warshaw, 1989)

Elaborada para aceitação e uso de tecnologia de informação no ambiente de trabalho, essa teoria foi desenvolvida a partir de TRA (VENKATESH *et al.*, 2003). Nela as normas subjetivas foram excluídas como um fator preditivo da intenção de uso e foram incluídos dois fatores, a utilidade e a facilidade de uso percebidas pelo usuário. Os novos fatores acrescidos na TRA por TAM e suas definições são apresentados abaixo. Seus relacionamentos podem ser vistos na figura 3:

- *Utilidade percebida*: mede o grau do benefício percebido com o seu uso. O quanto a pessoa acredita que usando um determinado sistema, o seu desempenho no trabalho aumentaria (DAVIS, BOGOZZI e WARSHAW, 1989);
- *Facilidade de uso percebida*: percepção do usuário final sobre mínimo de esforço empregado ao usar-se o serviço virtual (DAVIS, BOGOZZI e WARSHAW, 1989).

**Figura 3 - Modelo de Aceitação de Tecnologia**

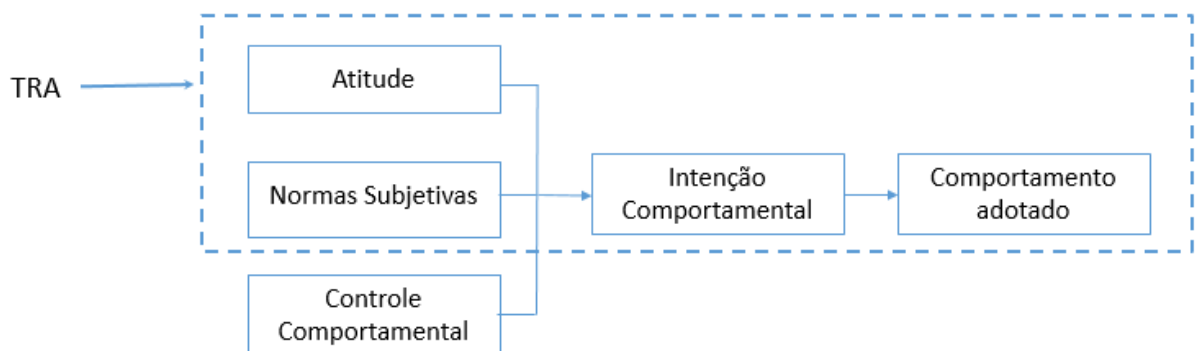


Fonte: Davis, Bogozzi e Warshaw (1989, traduzido pelo autor)

#### 2.4.3. TPB – Theory of Planned Behavior proposta por Ajzen, 1991

Esse modelo é uma outra extensão do TRA, incluindo a percepção sobre o controle do comportamento, que pode ser entendido no contexto de Sistemas de Informação como “as percepções de restrições internas ou externas para execução do comportamento (uso do sistema)” (TAYLOR e TODD, 1995). A figura 4 mostra como o novo elemento se relaciona com os demais.

**Figura 4 - Teoria do Comportamento Planejado**



Fonte: Ajzen (1991, traduzido pelo autor)

#### 2.4.4. MCPU – Models of PC Utilization proposta por Thompson, Higgins e Howell, 1991

Embora a teoria tenha sido concebida para prever utilização de PC, a sua natureza se torna particularmente útil para prever aceitação e uso individual em várias tecnologias de informação (VENKATESH, 2003). Ao invés de prever a intenção

de uso, o modelo se concentra em prever o uso efetivo, baseado nos seguintes fatores:

- *Ajuste ao trabalho*: grau em que o indivíduo acredita que o uso da tecnologia pode aumentar o desempenho do seu trabalho (THOMPSON, HIGGINS e HOWELL, 1991);
- *Complexidade*: grau que uma inovação é percebida como relativamente difícil para entender e usar (THOMPSON HIGGINS e HOWELL, 1991);
- *Consequências de longo prazo*: resultados com retorno no futuro (THOMPSON HIGGINS e HOWELL, 1991);
- *Efeitos devido ao uso*: sentimento de alegria, euforia ou prazer, depressão, desgosto, desprazer ou ódio associados pela pessoa em relação a uma ação particular (THOMPSON HIGGINS e HOWELL, 1991);
- *Fatores sociais*: Internalização individual das referências de cultura subjetiva de um grupo, a partir de um acordo interpessoal que um indivíduo faz com outros, em situações específicas (THOMPSON HIGGINS e HOWELL, 1991);
- *Condições facilitadoras*: concordância entre observadores, por meio de fatores objetivos, a respeito da facilidade de realização de uma ação. Por exemplo: quando nenhuma taxa relacionada à devolução de um item é cobrada, a ação de devolução é facilitada (THOMPSON HIGGINS e HOWELL, 1991).

#### **2.4.5. MM – Motivacional Model proposta por Davis, Bagozzi e Warshaw, 1992**

No âmbito da Tecnologia da Informação, os autores empregaram a teoria motivacional para compreender a adoção e o uso de novas tecnologias, através dos seguintes fatores:

- *Motivações intrínsecas*: percepção que os usuários querem desempenhar uma atividade sem reforço aparente que não seja o desempenho da própria atividade em si (DAVIS, BAGOZZI e WARSHAW, 1992);
- *Motivações extrínsecas*: disposição do usuário em querer executar uma atividade devido ao interesse em alcançar valores e resultados que são



distintos da própria atividade em si. Exemplo: promoções, pagamentos ou aumento no desempenho no trabalho (BAGOZZI e WARSHAW,1992).

#### **2.4.6. IDT – Innovation Diffusion Theory proposta por Rogers, 1995**

Segundo Rogers (1995), difusão é o processo pelo qual uma inovação é comunicada através de certos canais ao longo do tempo entre os membros de um sistema social. Por essa teoria, os fatores que influenciam a adoção de inovação pelos indivíduos são:

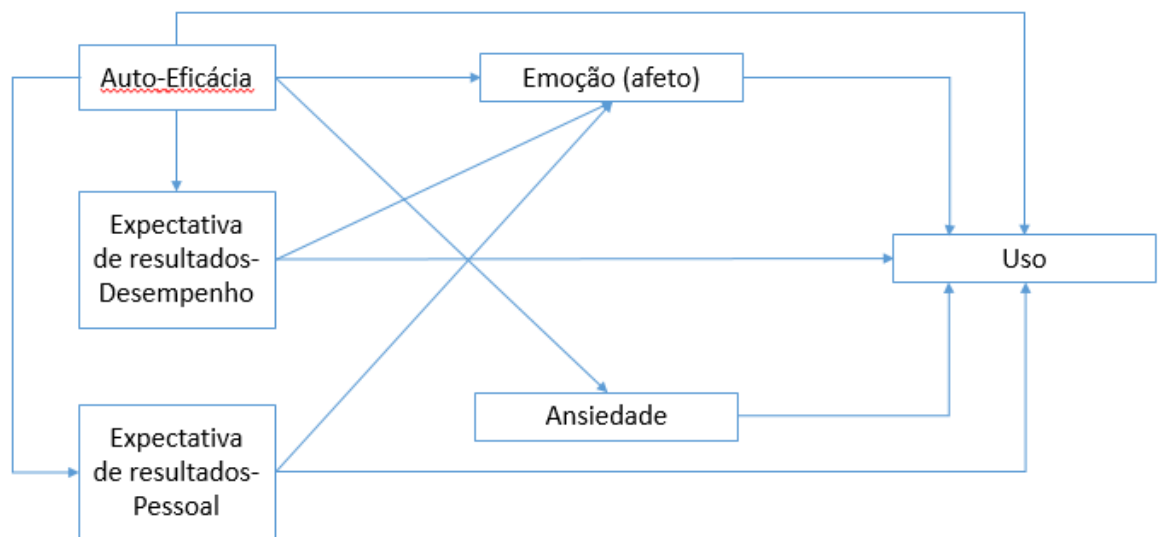
- *Vantagem relativa (utilidade percebida)*: o grau que uma inovação é percebida como sendo melhor que sua precursora (MOORE e BENBASAT, 1991);
- *Complexidade (facilidade de uso)*: o grau de dificuldade percebida para usar a inovação (MOORE e BENBASAT, 1991);
- *Imagem*: O grau em que se percebe que a inovação pode melhorar a imagem do usuário no seu meio social (MOORE e BENBASAT, 1991)
- *Visibilidade*: o grau em que a inovação pode ser vista sendo usada por outros (MOORE e BENBASAT, 1991)
- *Compatibilidade*: grau em que a inovação é percebida como consistente com os valores, necessidades e experiências anteriores pelas pessoas que potencialmente a usarão (MOORE e BENBASAT, 1991);
- *Voluntariedade de Uso*: grau em que se percebe a voluntariedade para o uso da inovação (MOORE e BENBASAT, 1991);
- *Demonstrabilidade de resultados*: grau de percepção da tangibilidade dos resultados por usar a inovação, incluindo a capacidade de observância e comunicação desses resultados (MOORE e BENBASAT, 1991).

#### **2.4.7. SCT – Social Cognitive Theory proposta por Compeau e Higgins, 1995**

Compeau e Higgins (COMPEAU e HIGGINS, 1995) estenderam e aplicaram a teoria SCT de Bandura (BANDURA, 2001) para o contexto de uso de computador. Para Bandura (BANDURA,2001), essa teoria defende que as características pessoais e o meio social podem influenciar o comportamento individual. As expectativas de desempenho (relacionado ao trabalho) e as expectativas pessoais

(metas de trabalho) são consideradas separadamente. Nessa teoria, os fatores sociais desempenham papel fundamental na aquisição, manutenção e mudança do comportamento (BANDURA, 2001). A figura 5 mostra os fatores e os relacionamentos de SCT.

**Figura 5 - Teoria Cognitiva Social**



Fonte: Compeau e Higgins (1995, traduzido pelo autor)

As definições dos fatores que influenciam o uso de tecnologia segundo SCT são:

- *Expectativa de resultados-desempenho*: consequências do comportamento relacionadas ao desempenho para alcançar resultados no trabalho (COMPEAU e HIGGINS, 1995);
- *Expectativa de resultados-pessoal*: consequências pessoais do comportamento. As expectativas pessoais lidam com a estima individual e o sentimento de realização (MOORE e BENBASAT, 1996);
- *Auto eficácia*: julgamento sobre a habilidade do indivíduo em usar a tecnologia para realizar uma tarefa;
- *Emoção*: gosto individual para um determinado comportamento (e.g. uso de computador);
- *Ansiedade*: reações de cunho emocional geradas pelo emprego de determinado comportamento.

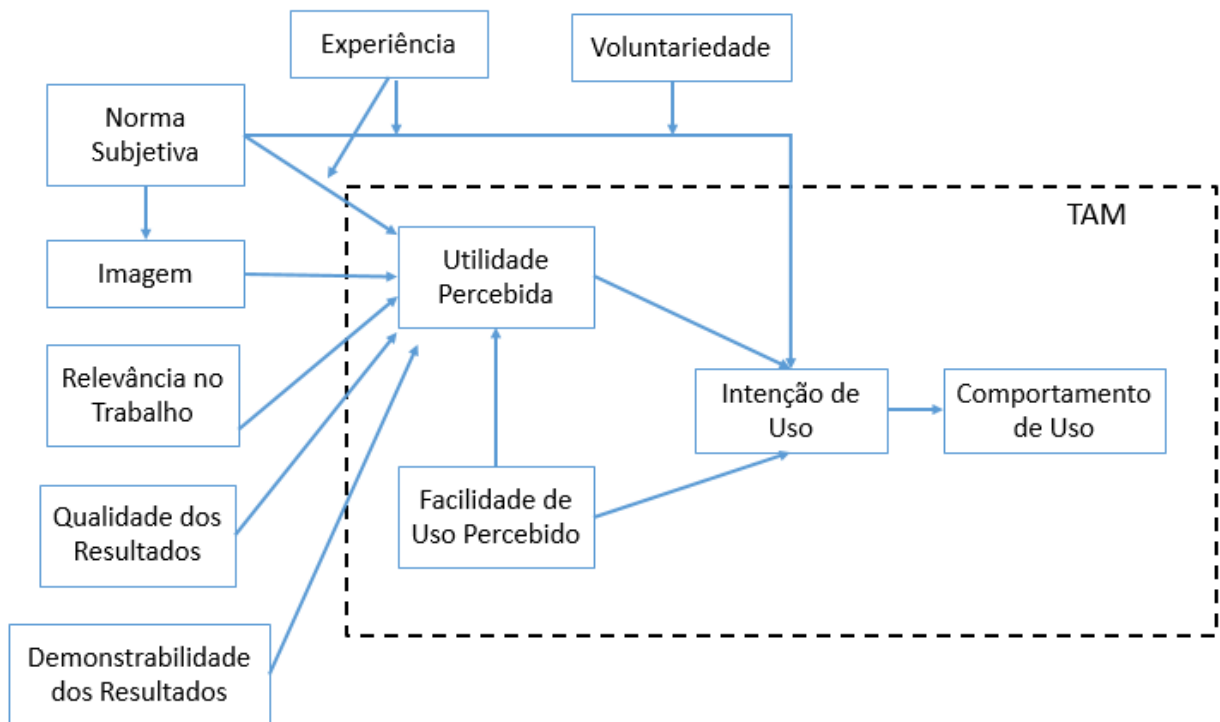
#### 2.4.8. TAM2 – Extended Technology Acceptance Model proposta por Venkatesh e Davis, 2000

Foram acrescentados os seguintes fatores que influenciam a intenção e o uso efetivo de sistemas (em relação ao modelo TAM), conforme pode ser visto na figura 6:

- *Norma subjetiva*: exerce influência direta na intenção de uso, visto que o indivíduo realiza um comportamento com base no que as pessoas importantes para ele podem pensar;
- *Voluntariedade*: grau de percepção do indivíduo de que a decisão de adoção não é obrigatória;
- *Imagem*: impacto que o uso dessa tecnologia exercerá no status do indivíduo.
- *Relevância do trabalho*: grau em que o sistema pode ser aplicável para a sua função. Esse aspecto influencia diretamente na utilidade percebida.
- *Qualidade do resultado*: refere-se à qualidade em que o sistema executa as tarefas. Esse também exerce influência na utilidade percebida;
- *Demonstrabilidade do resultado*: diz respeito à tangibilidade dos resultados obtidos no uso da tecnologia;
- *Facilidade do uso percebida*: relaciona-se com o aspecto de simplicidade do uso. Quanto mais fácil, ou melhor, quanto menos trabalhoso é o uso do sistema, maior é a probabilidade do seu uso.

Nessa evolução do modelo TAM é teorizado que a influência das normas subjetivas sobre a percepção de utilidade do sistema é diminuída com o aumento da experiência no uso e pelos resultados alcançados em relação aos objetivos propostos. Os testes também mostraram que TAM2 funciona bem tanto em ambientes onde há voluntariedade de uso (e.g., internet) quanto naqueles que há obrigatoriedade de uso (e.g., organizações) (VENKATESH e DAVIS, 2000).

**Figura 6** - Modelo de Aceitação de Tecnologia Estendido (TAM2)



Fonte: Venkatesh e Davis (2000, traduzido pelo autor)

#### 2.4.9. UTAUT – Unified Theory of Acceptance and Use of Technology proposta por Venkatesh *et al.*, 2003

Modelo unificado, que integra os oito modelos apresentados anteriormente a fim de prever a aceitação e uso de tecnologia por Venkatesh *et al.* (2003). O modelo é construído por fatores determinantes, que influenciam diretamente na aceitação do uso e por condições moderadoras, que influem indiretamente à aceitação. Os 4 fatores determinantes são:

- *Expectativa de performance*: pode ser entendida como o ganho de performance que o usuário acredita que terá ao utilizar a tecnologia;
- *Expectativa de esforço para o uso*: é o grau de facilidade que o usuário acredita que terá ao usar a tecnologia;
- *Influência social*: é definido por Venkatesh *et al.* (2003, p.451) como “a percepção do usuário com relação à opinião de outras pessoas influentes, sobre se ele deveria ou não utilizar uma nova tecnologia”. Segundo Venkatesh *et al.* (2003) esse determinante exerce influência quando o uso é obrigatório. Nas situações em que a utilização é voluntária, as variáveis de

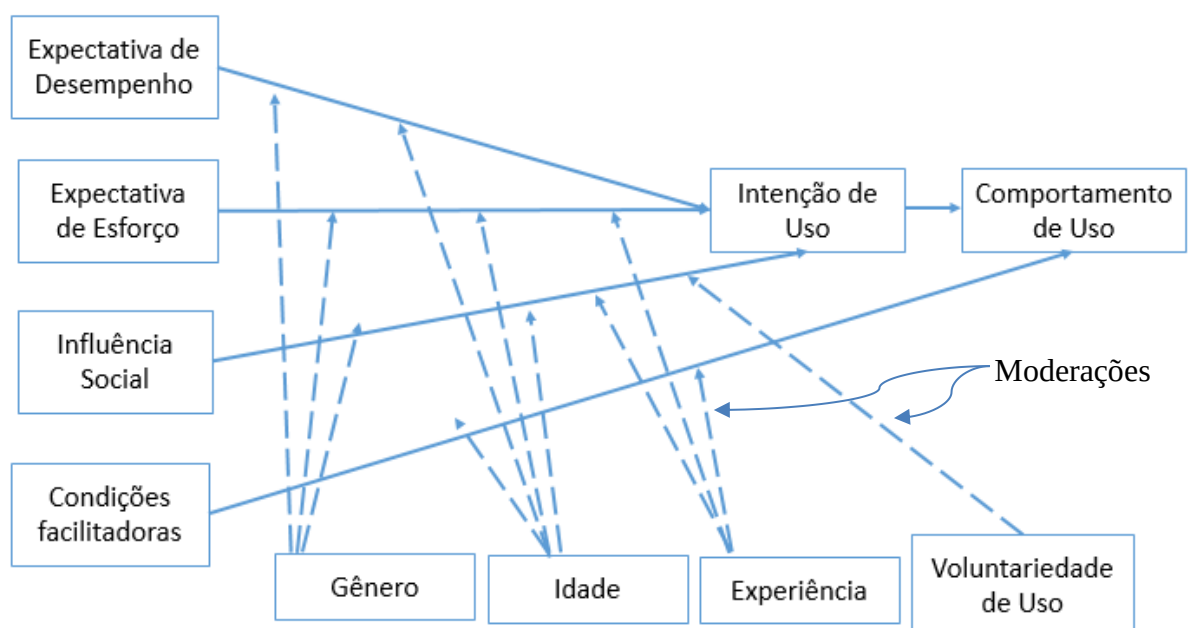
influência social apenas interferem na percepção sobre as tecnologias, mas não impactam significativamente o uso das mesmas;

- *Condições facilitadoras*: Venkatesh *et al.* (2003, p.453) a define como sendo “o grau que um indivíduo acredita existir numa infraestrutura técnica e organizacional que apoie a utilização do sistema”. As variáveis que compõem esta característica abrangem aspectos do ambiente tecnológico e operacional que visam remover barreiras que dificultem ou impeçam a utilização da tecnologia;

Em um estudo comparativo, Sun *et al.* (2013) dizem que *utilidade percebida*, *facilidade percebida* e *normas subjetivas* da teoria TAM/TAM2 equivalem à *expectativa de performance*, *expectativa de esforço* e *influência social*, respectivamente, do modelo UTAT. E ainda, o fator *condições facilitadoras* é equivalente a *controle comportamental* presente na teoria TPB.

A figura 7 mostra o modelo da teoria UTAUT. Nele os fatores moderadores estão representados na parte de baixo com linhas tracejadas ligadas aos seus fatores principais. Os moderadores aumentam ou diminuem a influência que os fatores principais exercem sobre a intenção e o uso efetivo.

**Figura 7** - Teoria Unificada de Aceitação e Uso de Tecnologia - UTAUT



Fonte: Venkatesh *et al.* (2003, traduzido pelo autor)

#### **2.4.10. UTAUT 2 – Extended Unified Theory of Acceptance and Use of Technology proposta por Venkatesh *at al.*, 2012**

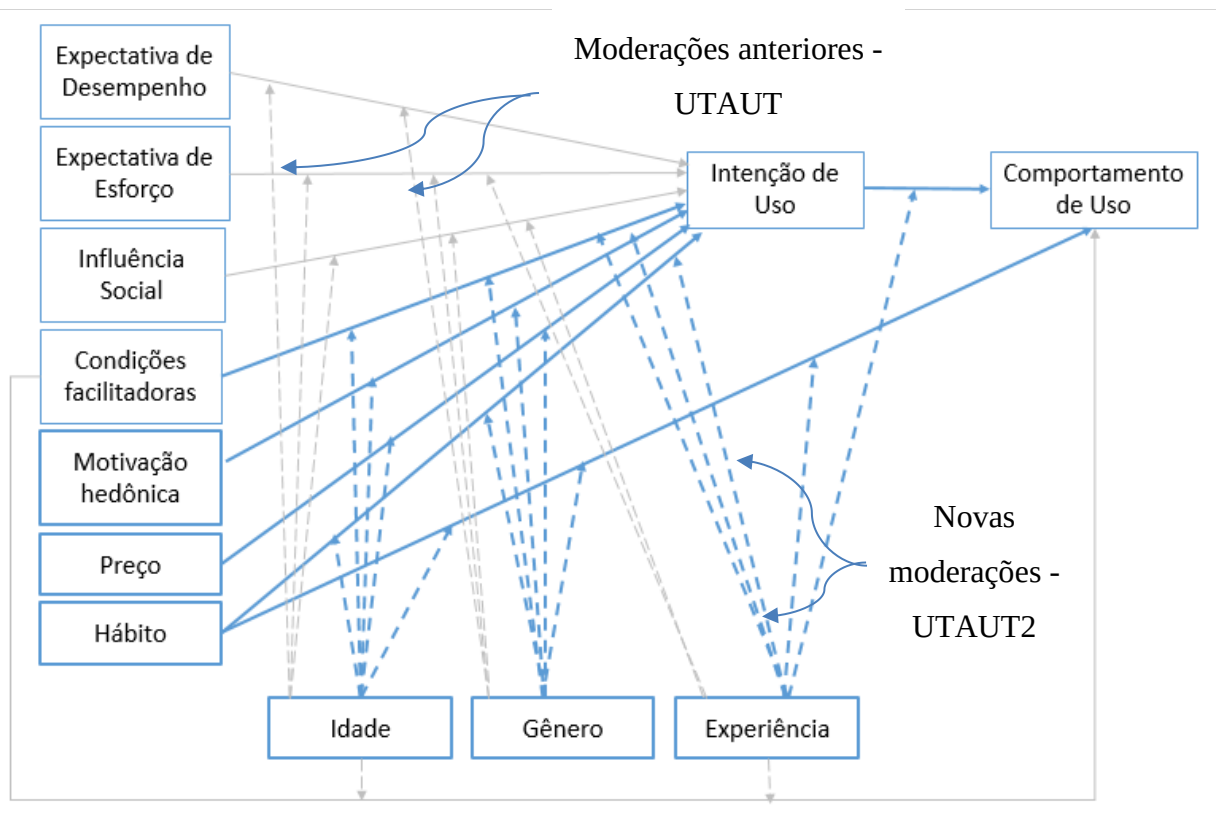
Essa extensão de UTAUT incorpora três novos elementos importantes que influenciam a aceitação e uso de tecnologia no contexto de consumo online: *motivação hedônica*, *preço* e *hábito*. Com exceção de *voluntariedade de uso* que foi excluída nessa extensão de UTAUT, os demais elementos moderadores foram confirmados para esses três novos elementos. Os resultados obtidos a partir de dados coletados de consumidores da internet suportaram o modelo, apresentando substancial aumento na explicação dos fatores que influenciam a *intenção de uso* (74% da variância) e o *uso comportamental* (52% da variância) (VENKATESH, THONG e XU, 2012), se comparados com a versão não estendida de UTAUT (FARIA *at al.*, 2013)

Os novos elementos são apresentados pelos autores da teoria da seguinte maneira:

- *Motivações Hedônicas*: Refere-se à diversão e/ou ao prazer proporcionado ao indivíduo pelo uso da tecnologia em questão (VENKATESH *at al.*, 2012)
- *Preço*: Refere-se à troca de informações entre os consumidores acerca dos benefícios percebidos em relação às aplicações e do custo monetário para usá-las (VENKATESH *at al.*, 2012).
- *Hábito*: Refere-se ao automatismo criado pela aprendizagem de algo, que cria uma preferência pelo uso de determinada ferramenta (VENKATESH *at al.*, 2012).

A figura 8 mostra o modelo UTAU2 com os novos elementos e novos relacionamentos em destaque.

**Figura 8** - Modelo Unificados de Aceitação de Tecnologia Estendido – UTAUT2



Fonte: Venkatesh *et al.* (2012, traduzido pelo autor).

Muitos estudos em Sistemas de Informação têm aplicado os modelos e adaptações dos modelos anteriormente relacionados (sobretudo UTAUT e TAM), para identificar os fatores que influenciam a intenção e o uso de tecnologias em contextos específicos, tais como variadas regiões, tipo de usuário e tecnologia. Não diferentemente, são encontrados trabalhos objetivando capturar os principais fatores que influenciam a adoção e uso de *mHealth* por uma variedade de público, inclusive entre idosos, localizados em distintas regiões.

Na seção a seguir serão apresentados alguns trabalhos relacionados ao tema da presente pesquisa.

## 2.5. Trabalhos Relacionados

Serviços e aplicações de saúde móvel tem atraído a atenção de pesquisadores. A seguir são apresentados os trabalhos relacionados ao tema de pesquisa da presente dissertação achados na literatura. Os trabalhos citados, normalmente, estendem ou

combinam as teorias acima elaboradas para um contexto genérico, para aplicá-los a um contexto específico de aceitação de tecnologia ou de serviços de saúde móvel.

Guo *et al.* (2012) avaliaram como alguns aspectos de usuários idosos influenciavam a intenção de uso de serviços *mHealth*. Para isso, incorporaram aos fatores principais do modelo TAM/TAM2 (facilidade de uso percebida, utilidade percebida e intenção de uso) dois novos fatores típicos de usuários idosos: *ansiedade tecnológica* e *resistência à mudança*. A partir de um teste empírico com 204 chineses usuários de um serviço *mHealth*, avaliaram o modelo modificado proposto por eles e concluíram o seguinte:

- a) Foram confirmados, no contexto citado, os principais achados da teoria (TAM/TAM2): a *facilidade percebida* tem influência direta na *utilidade percebida* pelo usuário de serviços *mHealth*; a *utilidade percebida* e a *facilidade de uso percebida* são promotores diretos da *intenção de uso* desses serviços.
- b) O aumento da *resistência à mudança* provoca também uma diminuição de *utilidade percebida do serviço*, atuando o primeiro como um inibidor direto do segundo. Foi confirmado, porém, que a *resistência à mudança* atuou apenas como um inibidor indireto da *intenção de uso* de serviços *mHealth* (através da *utilidade percebida*), não podendo ser confirmado sua influência direta.
- c) No entanto, a *resistência à mudança* não impactou de forma significativa a *percepção de facilidade de uso*, não havendo relação entre esses dois fatores.
- d) A *ansiedade tecnológica* se mostrou favorecer a *resistência à mudança* e diminuir a *percepção de facilidade de uso*. Ou seja, por esse estudo, quanto maior a *ansiedade tecnológica* ao uso de serviços *mHealth* entre os idosos, maior será a sua *resistência à mudança* e menor a sua *percepção de utilidade* do serviço. Com isso, conclui-se que a *ansiedade tecnológica* se caracteriza por ser um inibidor indireto da *intenção de uso* desses serviços no contexto da pesquisa de Guo *et al.* (2012).

Embora o resultado do trabalho de Guo *et al.* seja relevante, deve-se levar em consideração que, apesar de, em todo o tempo os autores estivessem falando sobre aceitação de serviços *mHealth* por idosos, a amostra usada para o teste do modelo proposto teve apenas 74 usuários (de um total de 204) com idade a partir de 60 anos (11% abaixo de 40 anos, 19% entre 40 e 50 anos, 33% entre 50 e 60 anos e 36% a partir de 60 anos).



Já o trabalho de Boontarig *at al.* (2012) adaptou o modelo UTAUT para avaliar a intenção de uso do telefone celular para acessar serviços de saúde eletrônica (*eHealth*) por idosos na Tailândia. Os entrevistados possuíam boa educação e bom conhecimento de tecnologia. Nesse trabalho, foi incluído no modelo UTAUT o fator *valor percebido* aos quatro principais da teoria original (*expectativa de performance, expectativa de esforço, influência social e condições facilitadoras*) para verificar qual a influência desse último sobre a intenção de uso de *mHealth* por idosos. O interessante desse trabalho é que foram usadas variáveis que consideraram o *valor percebido* em quatro dimensões: **a)** valor emocional ou afetivo que o uso do serviço gera (e.g. prazer ou diversão); **b)** valor social do serviço percebido pelo usuário; **c)** valor associado ao grau de utilidade do serviço derivado da qualidade percebida e do desempenho esperado; e **d)** valor associado ao grau de utilidade do serviço derivado da redução de custos percebidos (BOONTARIG *at al.*, 2012).

Como resultado, os testes empíricos concluíram o seguinte a respeito dos fatores que influenciam a intenção de uso de serviços de saúde móvel por um grupo de idosos tailandeses:

- a) Foi confirmado que os fatores *expectativa de esforço, condições facilitadoras e valor percebido* influenciam positivamente a *intenção de uso*.
- b) Não houve relação significativa entre *expectativa de desempenho e influência social* na intenção de uso do grupo pesquisado, não podendo ser confirmado o que previa o modelo.

Em outro estudo, foi realizado um comparativo entre dois grupos de chineses, um de meia-idade (de 40 a 59 anos) e outro de idosos (a partir de 60 anos) (DENG, *at al.*, 2014). Nele foram avaliadas as diferenças de influência de determinados fatores sobre a intenção de uso de serviços *mHealth* entre esses dois grupos. Utilizando o modelo TPB como base, foram incluídos o fator *valor percebido* e outros quatro fatores, considerados pelos autores como característicos do envelhecimento: *resistência à mudança, ansiedade tecnológica, necessidade de auto atualização e condições físicas percebidas*. *Valor percebido* já havia sido usado anteriormente em outros estudos no contexto de aceitação de serviços de saúde por idosos e por outros públicos (e.g. BOONTARIG *at al.* 2012, OKAZAKI *at al.*, 2012). Aprender a usar novas ferramentas e tecnologias, como serviços de saúde móvel, é defendido por Deng *at al.* como uma oportunidade do idoso em atualizar sua capacidade pessoal, o que teoricamente influencia a intenção de uso de

serviços *mHealth*. Essa foi a principal justificativa usada pelos autores para inclusão do fator *necessidade de auto avaliação* no modelo proposto. Outra contribuição do estudo foi considerar *condições físicas percebidas* no contexto da pesquisa como

“... controles internos ou condições inibidoras que aumentam a expectativa de usuários de meia-idade e mais velhos de usar serviços móveis de saúde” (DENG *et al.*, 2014).

O teste empírico usando o modelo adaptado por Deng *et al.* concluiu que os dois grupos apresentaram em comum o seguinte:

- a) *Valor percebido* teve influência direta na *atitude* de ambos os grupos.
- b) *Valor percebido*, *atitude* e *controle do comportamento percebido* influenciaram positivamente a *intenção comportamental* (intenção de uso do serviço) de ambos os grupos.
- c) *Normas subjetivas* e *condições físicas percebidas* não apresentaram influência significativa sobre a *intenção comportamental* em nenhum dos dois grupos.

Como diferenças entre os dois grupos analisados foi verificado o seguinte:

- a) *Resistência à mudança* não apresentou influência significativa sobre a *intenção comportamental* entre os idosos, porém apresentou influência inversa sobre a *intenção comportamental* entre os chineses de meia-idade. Ressalta-se nesse estudo que, embora *resistência à mudança* tenha sido considerada pelos autores como comportamento característico de idosos, ela teve influência significativa na intenção de uso *mHealth* apenas no grupo de meia idade.
- b) *Ansiedade tecnológica* influenciou de maneira inversa a *necessidade de auto atualização* (quanto maior um, menor o outro) e de maneira direta a *intenção comportamental* apenas no grupo de chineses idosos. No grupo de participantes de meia idade, ambos os fatores não apresentaram influência significativa sobre a *intenção comportamental*. Podendo ser verificado que, nesse aspecto, os achados empíricos estão em linha com a fundamentação teórica dos autores da pesquisa.

Sun *et al.* (2013) propuseram um modelo unificado de aceitação de *mHealth* para idoso a partir das teorias clássicas TAM, UTAUT e PMT (Teoria Motivacional da

Proteção). O modelo unificado gerado pelos autores foi validado empiricamente com 204 usuários de um serviço *mHealth* na China (mesma amostra usada na pesquisa de Guo *et al.* (2012)). Os autores ainda fizeram uma comparação empírica entre os três modelos clássicos.

O interessante desse trabalho é que ele considerou, em aceitação de *mHealth*, fatores existentes em uma teoria (PMT) que procura avaliar as motivações para um indivíduo adotar um comportamento de proteção da saúde. Ou seja, foi incluída na elaboração de um modelo de aceitação em tecnologia *mHealth* uma teoria usada na área de Saúde que analisa o comportamento do usuário quando o assunto é especificamente cuidados com a saúde. Os autores defendem nesse trabalho que, para melhor entender os aspectos de aceitação de tecnologia em saúde, os estudos não devem se limitar apenas à perspectiva de aceitação tecnológica, mas também considerar a perspectiva de comportamento de saúde do usuário (SUN *et al.*, 2013). Comportamento de aceitação de tecnologia de saúde é considerado como um comportamento do usuário para lidar com as ameaças potenciais à saúde (SUN *et al.*, 2013).

Através de teste empírico realizado, os autores chegaram às seguintes contribuições:

- a) O modelo modificado proposto pelo estudo superou os três outros que serviram de base para sua formação, em termos de previsão de aceitação de tecnologia *mHealth* (com R<sup>2</sup> de 0,436). Ainda, no mesmo contexto, uma comparação entre apenas os três modelos base, PMT (R<sup>2</sup> de 0,388) superou UTAUT e TAM (R<sup>2</sup> igual a 0,327 e 0,326, respectivamente). Esse resultado comprovou os argumentos dos autores que combinar fatores comportamentais de tecnologia e de saúde dos usuários é mais efetivo para entender aceitação de *mHealth*, do que simplesmente ter uma perspectiva tecnológica.
- b) *Eficácia de resposta* (segundo os autores, correspondente à *expectativa de desempenho* em UTAUT), *normas subjetivas* (*influência social* em UTAUT), *auto eficácia* (*condições facilitadoras* em UTAUT) e *percepção de facilidade de uso* (*expectativa de esforço* em UTAUT) foram os maiores influenciadores da *intenção de uso* de serviços *mHealth* pelos idosos da pesquisa. Com exceção de *auto eficácia*, todos os três demais fatores estão

em linha com as descobertas de Venkatesh *at al.* na formulação de UTAUT (VENKATESH *at al.*, 2003).

Um trabalho mais recente com foco em determinar os fatores-chaves de intenção de uso de serviços *mHealth* por idosos foi o elaborado por Hoque e Sorwar (2017). Utilizando o modelo UTAUT como base, foi proposto um modelo modificado que foi testado empiricamente com 274 idosos da cidade de Dhaka, capital de Bangladesh. Além dos quatro fatores-chaves da teoria UTAUT (já citados anteriormente), como em outros trabalhos do mesmo contexto, os autores incluíram ansiedade tecnológica (DENG, *at al.*, 2014, XUE *at al.*, 2012) e resistência à mudança (VENKATESH *at al.*, 2003, DENG, *at al.*, 2014) como preditores da intenção de uso de serviços *mHealth* por idosos. Diferentemente dos trabalhos anteriormente citados nessa seção, o objetivo do trabalho agora citado foi também determinar os fatores que influenciam, não só a intenção de uso, mas o uso efetivo desses serviços. A proposta dos autores foi elaborar um modelo de aceitação de serviços *mHealth* aplicável a idosos de países em desenvolvimento, considerando as peculiaridades desses países, como escassez de recursos e características educacionais e culturais dos seus idosos (HOQUE e SORWAR, 2017).

O trabalho concluiu que:

- a) *Expectativa de performance, expectativa de esforço e influência social* têm influência direta sobre a *intenção de uso* de *mHealth* por idosos;
- b) *Ansiedade tecnológica e resistência à mudança*, influenciam inversamente a *intenção de uso*;
- c) *Intenção de uso* influencia diretamente o *uso comportamental* dessa tecnologia por esse público;
- d) *Condições facilitadoras* não tem influência significativa nem sobre a *intenção de uso* nem sobre o *uso comportamental*.

Além dos acima, foram encontrados outros trabalhos que tratam de aceitação e uso de *mHealth*, porém com públicos diferentes de idosos ou em países desenvolvidos o que reforça o discurso de outros autores de haver poucas pesquisas que tratam especificamente do tema aceitação de tecnologia *mHealth* entre idosos de países em desenvolvimento (e.g. HOQUE e SORWAR, 2017, DENG, *at al.*, 2014), tema da presente pesquisa. O quadro 1 apresenta um resumo de alguns desses outros trabalhos.

#### **Quadro 1** - Definição dos construtos usados na pesquisa

| Autor                     | País                                       | Público Alvo                   | Modelo teórico                                                                      | Objetivo                                                                                                                            | Fatores chaves de aceitação (Intenção e Uso)                                                                                                                      |
|---------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Faqih e Jaradat (2015)    | Jordânia                                   | Pacientes de hospital          | TAM                                                                                 | Propor um modelo TAM adaptado para adoção de tecnologia <i>mHealth</i> por pacientes internados em hospital                         | Utilidade Percebida, Facilidade de Uso Percebida, Influência Social, Confiança e Segurança/Privacidade. A idade atua como fator moderador dos fatores anteriores. |
| Nuq e Aubert (2013)       | Malásia, Paquistão, Uganda, Butão e México | Profissionais de saúde         | UTAUT                                                                               | Investigar e compreender os fatores motivacionais que influenciam a intenção dos profissionais médicos de usar os serviços de Saúde | Expectativa de Performance, Políticas Governamentais, Educação Médica e Conhecimento Médico (moderados por Gênero, Idade e Localização Urbana/Rural)              |
| Alam <i>et al.</i> (2017) | Bangladesh                                 | Jovens e adultos (até 40 anos) | UTAUT Adaptado: (UTAU + confiabilidade percebida + preço) com moderação pelo gênero | Examinar os fatores que afetam a adoção de serviços de <i>mHealth</i> em Bangladesh                                                 | Expectativa de Desempenho, Influência Social, Condições Facilitadoras e Confiabilidade Percebida, (moderados por Gênero)                                          |
| Xue <i>et al.</i> (2012)  | Singapura                                  | Mulher (> 50 anos)             | TAM                                                                                 | Avaliar as atitudes percebidas e disposição para adoção de um programa de saúde que utiliza aparelho celular                        | Utilidade Percebida, Facilidade de Uso Percebida. Influência Social atuou como mediador de Utilidade Percebida                                                    |

| Autor                        | País           | Público Alvo            | Modelo teórico | Objetivo                                                                                                                           | Fatores chaves de aceitação (Intenção e Uso)                                            |
|------------------------------|----------------|-------------------------|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Gao, Li e Luo (2015)         | China          | Grupos de redes sociais | UTAUT2 e PMT   | Investigar os fatores associados com intenção de adoção de consumidores de dispositivos vestíveis aplicados aos cuidados da saúde. | Motivação hedônica, Influência Social, Risco à Privacidade e Vulnerabilidade percebida  |
| Mohamed <i>et al.</i> (2011) | Reino Unido    | Jovens                  | TAM            | Explorar a aceitação de <i>smartphones</i> sob o ponto de vista da percepção e experiência de uso                                  | Utilidade Percebida, Facilidade de Uso Percebida, Design Tecnológico, Social e Cultural |
| Basak <i>et al.</i> (2015)   | Turquia        | Médicos                 | TAM            | Identificar os fatores que afetam a intenção de uso de assistente pessoal digital (PDA).                                           | Utilidade Percebida, Facilidade de Uso Percebida e Diversão Percebida                   |
| Cajita <i>et al.</i> (2018)  | Estados Unidos | Idosos                  | TAM            | Identificar fatores facilitadores potenciais de adoção de <i>mHealth</i>                                                           | Experiência, Vontade, Facilidade de Uso, Utilidade, Treinamento e Conselhos Médicos     |

| Autor                            | País   | Público Alvo | Modelo teórico | Objetivo                                                                            | Fatores chaves de aceitação (Intenção e Uso)                                                                               |
|----------------------------------|--------|--------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Hsiao<br><i>at al.</i><br>(2013) | Taiwan | Idosos       | TRA-TAM        | Explicar os fatores que influenciam a adoção de dispositivos móveis usados na saúde | Facilidade de Uso Percebida, Ubiquidade Percebida, Conhecimento de Saúde, Norma Sociais e Necessidade de Cuidados da Saúde |

Fonte: Elaborado pelo autor

Além terem sido encontrados poucos trabalhos que tratam do tema de aceitação de *mHealth* entre o público idoso, não foi encontrado pelo autor nenhum trabalho que abordasse o tema sob a perspectiva do idoso no Brasil, residente em um país com dimensões continentais e características culturais tão peculiares.

### 3. METODOLOGIA

A presente pesquisa tem caráter exploratório. Para atingir o seu objetivo principal e responder às questões propostas, foi adotada uma abordagem quantitativa. Essa abordagem é amplamente utilizada para a elaboração e avaliação de modelos consolidados de aceitação de tecnologia (SLADE *at al.*, 2013, OH e YOON, 2014, DENG, *at al.*, 2014, KIJANAYOTIN *at al.*, 2009, HOQUE, 2016).

O método de pesquisa usado foi “Levantamento” (“*survey*” em inglês). O método *survey* tem como principal característica a obtenção de dados ou informações sobre características, comportamentos, preferências e opiniões de um grupo de pessoas, indicado como representantes de uma determinada população. O método se caracteriza também em coletar essas informações diretamente com o grupo de interesse (FREITAS *at al.*, 2000, GERHARDT e SILVEIRA, 2009).

A dissertação compreende de forma numérica e representativa os fatores relevantes (variáveis latentes determinantes) e seus relacionamentos que tem influência na adoção e intenção de uso de serviços de saúde móvel.

Para atingir os objetivos da pesquisa, foram realizadas as seguintes etapas:

1. Seleção do modelo de aceitação de serviço de saúde móvel
2. Elaboração do instrumento de pesquisa
3. Seleção dos participantes
4. Realização da pesquisa
  - 4.1. Pré-teste e ajustes
  - 4.2. Elaboração do material de apoio e meios de coleta de dados
  - 4.3. Procedimento para aplicação do questionário
  - 4.4. Realização da pesquisa de campo
5. Seleção do procedimento para análise dos dados



### **3.1 Etapas do método**

A seguir são detalhadas cada etapa do método usado.

#### **3.1.1 Seleção do modelo de aceitação de serviço de saúde móvel**

Para atingir o objetivo do presente trabalho, foi selecionado o modelo de aceitação de serviços de saúde móvel elaborado por Hoque e Sorwar (2017), testado com dados coletados de idosos moradores da cidade de Dhaka, em Bangladesh. Esse modelo está baseado na Teoria Unificada de Aceitação e Uso de Tecnologia (Unified theory of acceptance and use of technology – UTAUT em inglês), proposta por Venkatesh *et al.* (2003). A escolha do modelo foi motivada não só por esse ter sido adaptado ao tipo de serviço (saúde móvel) e público (idoso) da presente pesquisa, mas também devido às características das regiões onde ambos os levantamentos foram realizados, mencionadas a seguir.

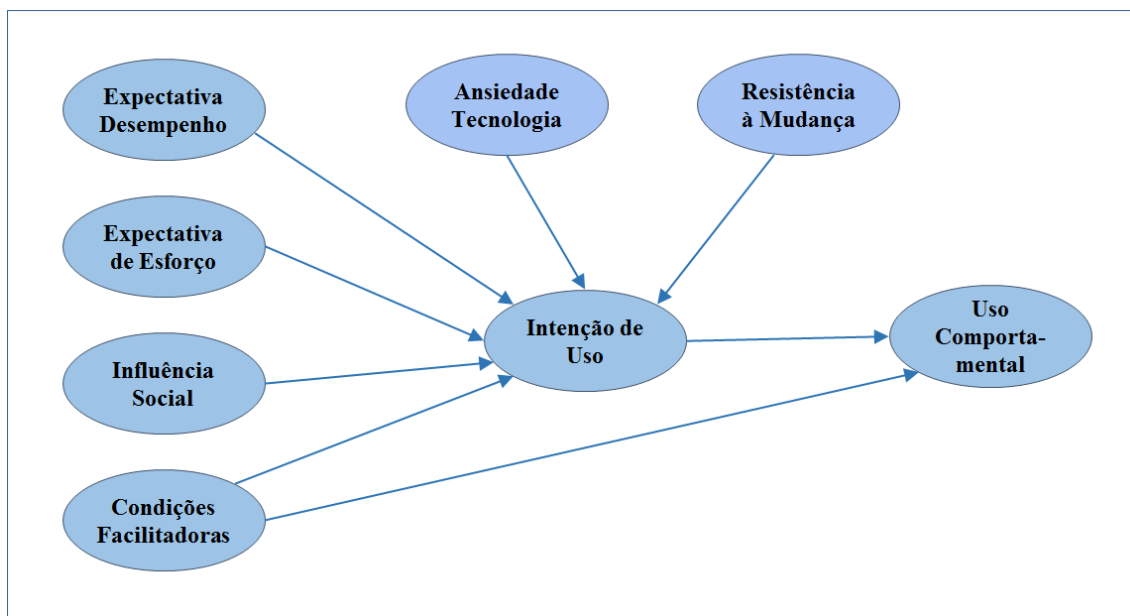
Tanto o Brasil quanto Bangladesh são considerados países em desenvolvimento com sérios problemas de saúde (WHS, 2018), principalmente entre os idosos (GAI, 2015). A cidade onde os dados da presente pesquisa foram coletados (Rio de Janeiro) possui um percentual de idosos superior à média nacional (IBGE, 2018, HOQUE e SOWAR, 2017), e ainda, idosos que usam telefones celulares, como na cidade de Dhaka (CETIC.br, 2018, BARIKDAR, 2016). Ambas as cidades possuem uma oferta de serviços de dados móveis (cobertura 3G, 4G e 4.5G) bem superior à média de seus respectivos países, o que favorece o uso de serviços de saúde móveis (ANATEL, 2019, BRTC, 2019, HOQUE e SORWAR, 2017).

Outro fator importante considerado para a seleção do modelo de Hoque e Sorwar (2017) foi ele ter sido baseado em uma teoria de aceitação e uso de tecnologia (UTAUT) validada ao longo de mais de quinze anos, em diferentes contextos e perfis daqueles em que ela foi originalmente concebida, sendo considerada pelo autor como adequada para ser usada na presente pesquisa.

A figura 9 mostra o modelo de aceitação adaptado por Hoque e Sorwar (2017) para serviços de saúde móvel, usado na presente pesquisa, onde podem ser vistos os construtos e seus relacionamentos. Entende-se por construto um conceito teorizado e não observado que pode ser representado por variáveis não observáveis ou mensuradas (HAIR *et al.*, 2009).

Para não prejudicar a clareza da figura 9, não foram exibidas as variáveis (itens) associadas a cada construto, listadas no quadro 3.

**Figura 9** - Modelo de aceitação do uso de serviço de saúde móvel



Fonte: Adaptado pelo autor do estudo de Hoque e Sorwar (2017) (tradução do autor)

Como mostra a figura 9, o modelo adaptado para Serviços de Saúde Móvel, utiliza os quatros fatores básicos do modelo UATUT (*Expectativa de Desempenho* (ED), *Expectativa de Esforço* (EE), *Influência Social* (IS) e *Condições Facilitadoras* (CF)) como determinantes diretos da *Intenção de Uso* (IU), que por sua vez, atua como determinante direto do *Uso Comportamental* (UC). O fator CF além de determinante indireto (através de IU), também atua diretamente sobre o fator UC, conforme defendido por Venkatesh *et al.* (2003) em sua teoria unificada (UTAUT) e mantido no modelo adaptado por Hoque e Sorwar (2017). Além disso, a figura 9 mostra a introdução de dois novos fatores não presentes no modelo UTAUT, atuando como determinantes diretos de IU: *Ansiedade Tecnológica* (AT) (GUO *at al.*, 2012, DENG *at al.*, 2014, MEUTER *at al.*, 2003) e *Resistência à Mudança* (RM) (GUO *at al.*, 2012, DENG *at al.*, 2014, SMITHER *at al.*, 1994), consistindo essa a principal adaptação no modelo UTAUT para ser empregada em serviços de saúde móvel para o público idoso.

A seguir são apresentadas as definições dos construtos usados na pesquisa (quadro 2). Em seguida, no quadro 3, estão listados os itens de escala usados para medir

cada construto de acordo com o encontrado na literatura. Todos os termos foram traduzidos do inglês para o português livremente pelo autor, com revisão de dois estudantes de doutorado. E no final, é apresentado detalhes do questionário usado para coleta dos dados na pesquisa de campo (variáveis medidas).

### 3.1.2 Especificação dos construtos e definição dos itens de escala

O quadro 2 apresenta a especificação dos construtos que fazem parte do modelo da figura 9.

**Quadro 2** - Definição dos construtos usados na pesquisa

| <b>Construto</b>               | <b>Definição</b>                                                                                                                                                  |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Expectativa de Desempenho (ED) | O grau no qual o(a) indivíduo(a) acredita que usar o serviço o(a) ajudará a ter ganhos de desempenho (VENKATESH <i>at al.</i> , 2003)                             |
| Expectativa de Esforço (EE)    | O grau de facilidade associado ao o uso do serviço (VENKATESH <i>at al.</i> , 2003)                                                                               |
| Influência Social (IS)         | O grau em que o(a) indivíduo(a) percebe que outras pessoas consideradas importantes acreditam que ele ou ela deve usar o serviço (VENKATESH <i>at al.</i> , 2003) |
| Condições Facilitadoras (CF)   | O grau no qual o(a) indivíduo(a) acredita que existam recursos e suporte para apoiar o uso do serviço (VENKATESH <i>at al.</i> , 2003)                            |
| Ansiedade Tecnológica (AT)     | O medo, a apreensão e a esperança que as pessoas sentem quando pensam em usar ou realmente usam tecnologia (MEUTER <i>at al.</i> , 2003, HOQUE e SORWAR, 2017)    |
| Resistência à Mudança (RM)     | Reflete a disposição das pessoas para lidar com mudanças (GUO <i>at al.</i> 2012)                                                                                 |
| Intenção de Uso (IU)           | A medida da força da intenção de uma pessoa em realizar um comportamento específico, como o uso de uma tecnologia (DENG <i>at al.</i> , 2014)                     |

Fonte: Elaborado pelo autor

No quadro 3 estão definidas as variáveis medidas de cada construto, bem como as referências aos estudos em que elas foram definidas. Todas as variáveis foram concebidas por meio de escalas utilizadas em pesquisas anteriores, sobretudo por Hoque e Sorwar (2017).

**Quadro 3** - Variáveis medidas dos construtos do modelo

| <b>Construtos</b>              | <b>Variáveis medidas (Itens)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Referência</b>                                    |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Expectativa de Desempenho (ED) | ED1. Eu acho serviços de saúde móvel útil nas minhas atividades de saúde diárias.<br>ED2. Usar serviços de saúde móvel me ajudará a realizar atividades de saúde mais rapidamente.<br>ED3. Usar serviços de saúde móvel tornará o meu dia mais produtivo.                                                                                                                                                                                                                                                                          | Hoque e Sorwar, 2017, Venkatesh <i>et al.</i> , 2012 |
| Expectativa de Esforço (EE)    | EE1. Aprender como usar serviços de saúde móvel será fácil para mim.<br>EE2. Minha interação com serviços de saúde móvel será clara e compreensível.<br>EE3. Para mim, usar serviços de saúde móvel será fácil.<br>EE4. Será fácil para mim adquirir habilidade para usar serviços de saúde móvel.                                                                                                                                                                                                                                 | Hoque e Sorwar, 2017, Venkatesh <i>et al.</i> , 2003 |
| Influência Social (IS)         | IS1. Acredito que as pessoas importantes para mim acham que eu deveria usar serviços de saúde móvel.<br>IS2. Acredito que as pessoas que influenciam meu comportamento acham que eu deveria usar serviços de saúde móvel.<br>IS3. Acredito que as pessoas que tem opiniões sobre saúde que eu valorizo preferem que eu use serviços de saúde móvel.<br>IS4. Acredito que as pessoas da minha faixa de idade que usam serviços de saúde móvel apresentam, diante das outras pessoas, uma imagem melhor do que aquelas que não usam. | Hoque e Sorwar, 2017, Venkatesh <i>et al.</i> , 2012 |
| Condições Facilitadoras (CF)   | CF1. Acredito que possuo os recursos necessários para usar serviços de saúde móvel.<br>CF2. Acredito que tenho o conhecimento necessário para usar serviços de saúde móvel.<br>CF3. Acho que serviços de saúde móvel sejam compatíveis com outros serviços ou tecnologias que eu uso.                                                                                                                                                                                                                                              | Hoque e Sorwar, 2017, Venkatesh <i>et al.</i> , 2012 |
| Ansiedade Tecnológica (AT)     | AT1. Usar serviços de saúde móvel me deixará apreensivo(a).<br>AT2. Me assusta pensar que posso fornecer informações erradas ou que não gostaria ao usar serviços de saúde móvel.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Hoque e Sorwar, 2017                                 |

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                      |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
|                            | <p>AT3. Eu fico em dúvidas de usar serviços de saúde móvel por medo de fazer algo que não consiga mais desfazer.</p> <p>AT4. De alguma forma me sinto um pouco intimidado(a) para usar serviços de saúde móvel.</p>                                                                                                                     |                                                      |
| Resistência à Mudança (RM) | <p>RM1. Não quero que serviços de saúde móvel alterem a forma como eu trato as questões importantes de saúde.</p> <p>RM2. Não quero que serviços de saúde móvel mudem a forma como eu executo minhas atividades de saúde.</p> <p>RM3. Não quero que serviços de saúde móvel alterem a forma como eu interajo com as outras pessoas.</p> | Hoque e Sorwar, 2017, Venkatesh e Davis, 2000        |
| Intenção de Uso (IU)       | <p>IU1. Eu pretendo usar ou experimentar serviços de saúde móvel no futuro.</p> <p>IU2. Eu tentarei utilizar serviços de saúde móvel nas atividades de saúde diárias.</p> <p>IU3. Eu pretendo usar serviços de saúde móvel com frequência.</p>                                                                                          | Hoque e Sorwar, 2017, Venkatesh <i>et al.</i> , 2012 |
| Uso Comportamental (UC)    | <p>UC1. Usar serviços de saúde parece ser uma experiência agradável.</p> <p>UC2. Eu uso serviços de saúde móvel atualmente.</p> <p>UC3. Eu acredito que “gastarei” muito tempo ao usar serviços de saúde móvel.</p>                                                                                                                     | Hoque e Sorwar, 2017, Venkatesh <i>et al.</i> , 2012 |

Fonte: Adaptado pelo autor de (HOQUE e SORWAR, 2017)

### 3.1.3 Questionário

Os dados foram coletados através da aplicação de um questionário fechado, em um corte-transversal, (vide anexos 5, 6 e 7) estruturado em duas partes, com 27 questões. Entende-se por corte-transversal quando a coleta ocorre em um só momento, pretendendo descrever e analisar o estado de uma ou várias variáveis em um dado momento (SAMPIERI *et al.*, 1991).

As escalas foram traduzidas do original em inglês para o português, considerando o uso em serviços de saúde móvel (*mHealth, em inglês*), segundo a adaptação realizada por Hoque e Sorwar (2017).

A parte 1 possui nove questões que procuram identificar as principais características sócio demográficas dos participantes e sua experiência com o uso de dispositivos móveis, como telefones celulares. As opções de resposta oferecidas foram limitadas a seis, agrupando-as sempre que necessário, por faixas (por exemplo, idade e tempo de experiência com celular), por frequência (de “nunca” até “sempre”) ou por itens afins (uso do celular para redes sociais”, acesso bancário ou assistir vídeos e filmes).

A segunda parte possui 27 afirmações, referentes às variáveis dos construtos do modelo (figura 9), com as quais o entrevistado informa qual o seu grau de concordância com cada uma. Foi utilizada uma escala do tipo Likert de quatro pontos, onde “1” corresponde à opção “discordo completamente” e “4” corresponde à opção “concordo completamente”, não havendo a opção do “ponto neutro” (“Nem concordo nem discordo”) como opção de resposta, fazendo com que haja um posicionamento do entrevistado.

É importante ressaltar que pesquisas anteriores de aceitação de tecnologia usaram escala Likert de 7 e de 5 pontos com as opções variando desde “Discordo plenamente” até “Concordo plenamente”, mesmo com idosos (HOQUE e SORWAR, 2017). No entanto, Vieira e Dalmoro (2008) compararam a o uso de escalas Likert de 3, 5, 7 pontos e de escala de 5 pontos invertida avaliando “Facilidade de uso”, “Velocidade de uso” e “Possibilidade de expressar sua opinião com precisão”. Nesse estudo concluiu o seguinte:

*“Os resultados revelaram ainda que a escala de três pontos é menos confiável e tem menor capacidade de demonstrar com precisão a opinião do entrevistado. A escala de cinco pontos teve, em média, a mesma precisão e mostrou-se mais fácil e mais veloz no uso que a escala de sete pontos. Portanto, para este estudo a escala que se mostrou mais adequada foi a de cinco pontos.” (VIEIRA e DALMORO, 2008).*

Outro ponto necessário de destaque é com relação à existência do “ponto neutro” na escala Likert, onde a literatura revela não haver um consenso com relação à sua necessidade (JÚNIOR e COSTA, 2011, HODGE e GILLESPIE, 2003).

O anexo 1 contém o termo de consentimento que foi lido e assinado pelos participantes e pelo entrevistador. Foi esclarecido a todos que esse instrumento formaliza

o compromisso com o anonimato dos participantes e com a confidencialidade das informações da pesquisa.

#### **3.1.4 Seleção dos participantes**

Para essa pesquisa, foi selecionado como público alvo idosos residentes na cidade do Rio de Janeiro com idade a partir de 60 anos, que tenham alguma experiência, mesmo que baixa, com dispositivo móvel, como por exemplo, telefone celular, relógio inteligente ou monitores de sinais vitais.

De acordo com o Estatuto do Idoso (BRASIL, 2003), pessoas a partir de 60 anos de idade são consideradas idosas, ficando essa pesquisa com o mesmo limite mínimo de idade usado na pesquisa em Bangladesh. Para minimizar o risco de que os participantes da entrevista não tivessem a experiência e o conhecimento mínimos necessários para essa pesquisa sobre serviços de saúde móvel, com consequente impacto nos resultados, esse levantamento considerou apenas aqueles que manifestaram alguma experiência com qualquer dispositivo móvel (além da idade mínima).

A seleção dos participantes foi realizada entre os conhecidos do pesquisador e de seus amigos através da técnica *Snow Ball* (os participantes iniciais indicam outros participantes) (BICKMAN e ROG, 2009), técnica de seleção de amostra do tipo não probabilística. Além disso, participaram da pesquisa frequentadores de grupos de atividades da terceira idade em Universidade Pública, em praças e em shoppings do Rio de Janeiro. Esse tipo de amostra é considerado adequado quando há limitações de recursos ou orçamento (FINK, 1995 apud FREITAS *et al.*, 2000), como é o caso da presente pesquisa.

#### **3.1.5 Realização da pesquisa**

Nessa seção serão descritas as três etapas da coleta dos dados da pesquisa.

##### **3.1.5.1 Pré-teste e ajustes**

O questionário foi respondido inicialmente por cinco pessoas idosas, em dias e locais diferentes, com o objetivo de capturar e eliminar dificuldades que pudessem criar qualquer barreira para que os idosos respondessem às questões. Para cada participante foi realizada uma breve explicação sobre o objetivo da pesquisa e serviços de saúde móvel, sem contudo, fornecer maiores detalhes.

As principais dificuldades encontradas foram as seguintes:

- a) A falta de compreensão do que vem a ser serviços de saúde móvel (SSM), fez com que eles ou elas acreditassem algumas vezes que não poderia dar a sua opinião no item.
- b) Perguntas direcionadas para quem já possuía experiência de uso de SSM, fez com que tivessem dificuldade de opinar sobre algo que não haviam experimentado.
- c) Dificuldade de entendimento da pergunta quando ele ou ela simplesmente lia as questões. Muitas vezes o autor teve que explicar a questão fornecendo exemplos que pudessem fazer sentido para eles ou elas.

É importante ressaltar que não se buscou compreender os motivos das dificuldades encontradas: escolaridade, nível cognitivo, dificuldades de visão, ansiedade ou quaisquer outros. O objetivo do pré-teste foi identificar as possíveis barreiras que poderiam ser encontradas na pesquisa para, a partir daí, buscar alternativas que favorecem uma melhor qualidade da coleta dos dados através do questionário.

Os seguintes ajustes foram realizados na pesquisa:

- a) Apresentação de exemplos hipotéticos e reais de serviços de saúde móvel entre o preenchimento da primeira e da segunda partes do questionário;
- b) Alteração dos tempos verbais do presente para o futuro, nos casos de opinião sobre a experiência de uso de SSM (futuro do presente ou do pretérito);
- c) Abaixo de cada questão, foram inseridos exemplos e explicações para facilitar o entendimento.

### **3.1.5.2 Elaboração do material de apoio e meios de coleta de dados**

Em função dos recursos disponíveis e com o objetivo de se conseguir o número de participantes sugerido para a técnica estatística usada (definido mais adiante), além da coleta de dados presencial, o questionário também foi disponibilizado de forma online em um website de grande uso ([https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSf62--AVM0W0nhpi1c3rh-tAKpV7YCESIn55C00zNH4\\_e7USg/viewform](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSf62--AVM0W0nhpi1c3rh-tAKpV7YCESIn55C00zNH4_e7USg/viewform)) sem possibilidade de identificação do respondente. Questionários “online” podem ser encontrados em outras pesquisas sobre aceitação de tecnologia e saúde móvel (VENKATESH, 2012, MEUTER *at al.*, 2003). O endereço do questionário com um texto



explicativo da pesquisa foi enviado diretamente ou indiretamente (através de amigos e parentes) aos participantes, em mensagens que partiram do telefone celular do autor.

Para uniformidade das informações fornecidas aos respondentes presencial e online, foram elaborados dois vídeos com explicações e exemplos de serviços de saúde móvel (SSM) para serem apresentados antes da parte 2 do questionário (itens de medição).

O primeiro vídeo continha exemplos genéricos e hipotéticos de SSM: descrição dos passos para marcação e confirmação de consulta médica observando a disponibilidade na agenda médica e instruções dadas pelo usuário; controle de uso de medicamentos através de um aplicativo para celular; funcionamento de um círculo de cuidadores (círculo de confiança) baseado em um aplicativo de celular para planejamento e registro, de maneira colaborativa, de atividades para o cuidado de uma pessoa idosa. O segundo vídeo exibia casos reais disponíveis na indústria na época da pesquisa. Os exemplos consistem, basicamente, de dispositivos móveis de monitoramento que transmitem em intervalos curtos, por rede sem fio, os dados coletados da pessoa para um aplicativo de telefone celular e/ou diretamente para provedores de serviços médicos especializados (médicos, clínicas, hospitais, centrais de monitoramento, entre outros): dispositivo de pulso que mede o nível de oxigênio no sangue e os batimentos cardíacos; cinta torácica que captura os impulsos elétricos do coração (para realização de exame eletrocardiograma no telefone celular); e relógio de pulso inteligente que mede vários sinais vitais, inclusive pressão arterial.

### **3.1.5.3 Realização da pesquisa de campo**

A coleta dos dados foi realizada entre os meses de março e junho de 2019. Os locais de coleta dos dados presenciais foram residências, locais públicos e academias da terceira idade localizados na cidade do Rio de Janeiro nos bairros da Freguesia, Pechincha, Taquara, Maracanã, Del Castilho, Copacabana e Inhaúma. Quando os participantes responderam o questionário presencialmente, o entrevistador entregava-lhes e lia em voz alta o termo de consentimento (anexo 1). Em seguida, distribuía a primeira parte do questionário. Após todos preencherem a primeira parte, os dois vídeos contendo exemplos de Serviços de Saúde Móvel eram exibidos. Depois era explicado o critério de marcação das opções (*Discordo Totalmente* até *Concordo Totalmente*) e era distribuída a segunda parte da entrevista. Após lido o enunciado de cada questão, eram lidas as

explicações em voz alta pelo entrevistador para que apenas fossem marcadas as respostas, minimizando o esforço e aumentando o conforto dos participantes que porventura tivessem dificuldade de leitura. Nos encontros presenciais com apenas uma pessoa, o entrevistador realizava também a marcação das respostas verbalizadas pelo participante. Na versão online, foram incluídas duas perguntas para coletar a localização dos participantes: **a)** local de residência do participante no estado do Rio de Janeiro: se na Capital, na região Metropolitana, no interior do estado ou não reside no estado do Rio de Janeiro; **b)** Caso a resposta à pergunta anterior fosse a última opção, uma nova pergunta de resposta livre era apresentada solicitando a informação do estado e do município de residência. Além das questões, explicações de apoio e dos vídeos, a versão online possuía um texto contendo instruções para assistir os vídeos.

Depois de terem sido respondidos 35 questionários presencialmente, os participantes foram orientados a não mais preencherem as questões relativas à frequência de uso de aplicativos no telefone celular (questões 6 em diante) apresentadas na primeira parte. Essa medida foi usada como contingência para reduzir o tempo despendido para preencher o questionário, já que foi observado ser esse um fator de desmotivação para a adesão dos participantes, principalmente nos locais onde os idosos estavam reunidos para realizarem outras atividades em grupo (ginástica, dança, fisioterapia, oficinas e aulas). Em função disso, a coleta presencial prosseguiu com as questões sexo, idade, nível de escolaridade, e uso de dispositivo móvel e de aplicativo no aparelho celular, consideradas essenciais na parte A. Com isso foi obtida uma redução de aproximadamente dez minutos na duração da pesquisa. O questionário disponibilizado no website não sofreu alteração, mantendo as questões inicialmente publicadas.

Após completada a pesquisa, como forma de agradecimento pelo tempo e esforço dispendidos, foi entregue a cada participante um pequeno objeto artesanal de valor simbólico, confeccionado pela esposa do autor (organizador de fone de ouvidos, porta-moedas ou um porta-cartões). O autor tem ciência de que no Brasil não é permitido remunerar participantes de pesquisa científica, e por isso tomou todos os cuidados para que a espontaneidade da participação na pesquisa não fosse prejudicada pelo recebimento de brinde. Por causa disso, a informação da entrega do brinde era feita apenas após o fim do preenchimento do questionário. Ainda, era enfatizado que essa era uma pequena retribuição da gentileza e da disposição deles em colaborar para o avanço da pesquisa científica no Brasil. Cabe ressaltar que essa prática foi muito bem recebida pelos idosos,

e diversos deles manifestaram alegria por estarem recebendo algo artesanalmente feito para eles.

### **3.1.6 Instrumento estatístico para análise dos dados**

#### **3.1.6.1 Escolha do método estatístico**

Seguindo outros trabalhos de aceitação de Serviços de Saúde Móvel, o presente trabalho usou Modelagem de Equações Estruturais (MEE, em inglês *Structural Equation Modeling* - SEM) como técnica estatística de análise dos dados. MEE se mostra apropriada para avaliar relacionamentos quando há múltiplos itens (construtos) representados por diversas variáveis medidas (HAIR *et al.*, 2009, HAIR *et al.* 2014), como o modelo usado na presente pesquisa (figura 9). Além disso, MEE tem sido amplamente usada em modelos que possuam um ou mais itens na seguinte situação: atue como variável independente (ou construto exógeno), prevendo o resultado ou explicando o comportamento de outros itens, e ao mesmo tempo, como variável dependente (ou construto endógeno), tendo o seu resultado previsto ou o seu comportamento explicado por outros itens (HAIR, 2009). Como exibido na figura 9, o modelo usado nesse trabalho possui o construto “Intenção de Uso” (IU), que sofre influência direta de outros construtos e, ao mesmo tempo, influencia diretamente o construto “Uso Comportamental” (UC), o que corrobora para o uso de MEE na confirmação do modelo selecionado de aceitação de Serviço de Saúde Móvel pelo idoso brasileiro. Segundo Hair *et al.*(2014) MEE está entre as técnicas de análise estatística de maior utilidade para as ciências sociais que surgiram nas últimas décadas.

Assim como no trabalho de Hoque e Sorwar (2017), o método *Mínimos Quadrados Parciais* (em inglês, Partial Least Square – PLS) foi usado na presente pesquisa para testar e validar o modelo proposto e os relacionamentos entre os construtos. PLS é uma técnica de análise estatística totalmente baseada em MEE e frequentemente referenciada em inglês por PLS-SEM (Partial Least Square Structural Equation Modeling) (HAIR *et. al.*, 2014, HAIR *et al.*, 2011). Alguns autores brasileiros se referem a essa combinação como MEEPLS (Modelagem em equações estruturais com estimação PLS). Foi usado o software SmartPLS , durante o seu período de avaliação (disponível em [www.smartPLS.com](http://www.smartPLS.com)) para análise dos dados. SmartPLS é uma aplicação bem conhecida e utilizada em pesquisas que usam MEEPLS (e.g. HOQUE e SORWAR, 2017, HAIR *et al.*, 2014).

### 3.1.6.2 Definição do tamanho da amostra

Para a determinação do tamanho mínimo da amostra, a presente pesquisa adotou o maior dos dois valores obtidos pelos seguintes critérios, recomendados para quando se usa PLS-SEM (HAIR *et al.*, 2014):

- a) A regra das “dez vezes”: dez vezes a quantidade de setas que chegam no construto que possua a maior dessa quantidade. A figura 9 mostra que o construto “Intenção de Uso” (IU) é aquele que possui o maior número com seis setas entrando nele (partindo de Expectativa de Desempenho, Expectativa de Esforço, Influência Social, Condições Facilitadoras, Ansiedade Tecnológica e Resistência à Mudança). Portanto, por esse critério, sessenta seria o tamanho mínimo da amostra.
- b) Através do uso do programa de licenciamento livre “G Power 3.1.9.4” (<http://gpower.hhu.de>), conforme recomendado por Hair (2014). Foram informados os seguintes parâmetros para o cálculo do programa G Power: tamanho de efeito ( $f^2$ ) igual a 0,15; nível de significância ( $\alpha$ ) igual a 5%; poder estatístico igual a 95%; número de preditores testados e de preditores totais igual a seis (de IU). Cohen (COHEN, 2013), no contexto de regressão múltipla, convencionou adotar três classificações de tamanho de efeito em seu estudo: *pequeno*, cujo valor de  $f^2$  é igual a 0,02; *médio*, com valor de  $f^2$  de 0,15; e *grande*, com valor de  $f^2$  de 0,35. Quanto menor o valor de efeito desejado maior o tamanho da amostra. Como a opção mais conservadora de menor efeito (*pequeno*, com  $f^2$  de 0,02) e mantidos os demais parâmetros, resultou em um valor de amostra mínima inalcançável para a presente pesquisa (superior a mil), foi adotado o tamanho de efeito médio ( $f^2 = 0,15$ ). Com a adoção desses parâmetros, o tamanho mínimo da amostra obtido pelo programa GPower foi igual a 146 (disponível para download grátis em <http://www.psychologie.hhu.de/arbeitsgruppen/allgemeine-psychologie-und-arbeitspsychologie/gpower.html>). O anexo 8 apresenta a tela do programa GPower com os parâmetros informados e o resultado do tamanho da amostra mínima.

Pelos critérios acima, o tamanho mínimo da amostra (N) para ser usado na presente pesquisa seria de 146 (critério “b”). Como segurança, foi previsto uma margem de mais 10% nesse número para compensar a necessidade de, na fase de análise dos dados, desprezar algumas respostas que apresentassem problemas (e.g. muitas respostas em

branco, seleção de uma única opção para todas as afirmações ou valores fora da faixa de variação dos demais). Com isso, o número mínimo adotado para a pesquisa foi de 160 participantes.

### **3.1.6.3 Procedimento para análise do modelo**

A seguir estão descritos, em linhas gerais, os procedimentos adotados para análise do modelo com os dados coletados.

Em primeiro lugar foi avaliada a qualidade dos dados coletados analisando-se a proporção de dados faltantes e identificando-se respostas com padrões suspeitos e informações discrepantes. Os dados que não apresentaram qualidade satisfatória foram descartados. Ainda como critério de qualidade dos dados, foi verificado para cada variável medida como eles estavam distribuídos em comparação com uma distribuição normal, para garantir que não havia excessiva “falta de normalidade” com potencial para distorcer os resultados finais.

O passo seguinte foi verificar se as variáveis medidas conseguiram representar adequadamente as suas variáveis latentes (construtos) quando submetidas ao modelo. Isso foi realizado através da avaliação dos indicadores fornecidos após a execução do programa SmartPLS contendo o modelo especificado e os dados coletados. Essa etapa é conhecida na literatura como “avaliação da validade do modelo de mensuração” (HAIR, *at al.*, 2009), e é necessária para que se possa realizar posteriormente a “avaliação da validade do modelo estrutural”, que consiste no grau de influência (direção, intensidade e relevância) dos relacionamentos entre as variáveis latentes representadas no modelo (HAIR *at al.*, 2014, HAIR, *at al.*, 2009). Para a avaliação da validade do modelo de mensuração (relação dos construtos com suas variáveis) e do modelo estrutural (relação entre os construtos), foram definidos os critérios, indicadores e seus limites para os quais os resultados encontrados pudessem ser considerados consistentes e válidos.

Na sequência, cada etapa mencionada acima está descrita em detalhes.

### **3.1.6.4 Avaliação da qualidade e limpeza dos dados**

Os dados brutos coletados através dos questionários presencial e online foram registrados em uma única planilha (uma linha para cada participante), com as respostas codificadas de acordo com a posição que elas ocuparam no questionário. Na primeira parte do questionário os códigos variaram de 1 a 2 para opções de resposta “Sim” ou

“Não” (“Sexo” e Uso de aplicativo no celular), 1 a 6 para “Grau de Escolaridade”, e de 1 a 5 para as demais questões. Os códigos da segunda parte do questionário (itens do modelo) variaram de 1 (*discordo totalmente*) até 4 (*concordo totalmente*). Os dados na planilha foram então analisados e foram realizados os seguintes tratamentos iniciais, de acordo com a situação em que se encontravam:

- a) *Tratamento para dados faltantes*: caso o total de dados não informados em determinada questão fosse superior a 5% do total de respostas dadas, todas as linhas com aquela questão não respondida foram excluídas, reduzindo-se assim o tamanho da amostra. Caso contrário, as linhas foram mantidas, e foi atribuído o valor “-99” para os dados faltantes (valor qualquer, não possível de ter sido respondido pelos participantes). Esse recurso foi necessário, pois SmartPLS não aceita informações em branco). No momento de importação dos dados para o programa SmartPLS, foi especificado que esse valor era o correspondente a dados faltantes. Durante a execução do programa SmartPLS foi especificado, através de parâmetros, que os valores faltantes fossem considerados como a média das respostas daquele item (opção do programa SmartPLS para tratamento de dados não informados).
- b) *Tratamento para padrão de resposta suspeita*: foram eliminadas as respostas em que havia a seleção de apenas uma opção para todas as perguntas da segunda parte, sendo considerado esse um forte indício de padrão de resposta sem nenhum critério. Nessa etapa foram eliminados quatro itens.
- c) *Tratamento para discrepâncias*: os dados discrepantes (“outliers”, em inglês) identificados foram removidos, o que diminuiu o tamanho da amostra ainda mais. Maiores detalhes dessa etapa estão descritos mais adiante na fase “Objeto de Estudo”.
- d) *Avaliação da distribuição dos dados coletados*: embora PLS-SEM não requeira que os dados estejam distribuídos de forma normal, sabe-se que situações extremas de não normalidade podem provocar problemas na determinação da significância dos parâmetros (HAIR *at al.*, 2014, HAIR *at al.*, 2011, HENSELER *at al.*, 2009).

Em função disso, foram usados os indicadores de “assimetria” (*Skewness*, em inglês) e “curtose” (*Kurtosis*, em inglês) fornecidos diretamente

pelo programa SmartPLS, para a avaliação do quão distantes as distribuições das variáveis estão da normal. A assimetria indica o equilíbrio da distribuição em relação às duas metades da curva, enquanto a curtose indica se há “alongamento” ou “achatamento” excessivo da curva de distribuição em relação à normal (HAIR *et al.*, 2014). Quanto mais próximos esses valores estiverem de zero, mais a distribuição se aproxima da normal. É encontrada na literatura uma variação de qual seria a faixa de valores aceitável para esses indicadores, dentro da qual se pode considerar não haver desvios relevantes de normalidade dos dados: uns defendem uma variação entre -1 até +1 (HAIR *et al.*, 2014) e para outros, uma variação de -2 a + 2 é considerada aceitável (GEORGE e MALLERY, 2010).

Na presente pesquisa foi considerado que, variáveis medidas que apresentarem assimetria e curtose entre -1,5 e +1,5 não apresentam desvios relevante em relação à distribuição normal. Embora Hair *et al.* (2014) especifiquem os limites aceitáveis entre -1 e +1, em um exemplo usado pelo autor onde foi encontrado o valor de 1,3 para assimetria, ele explicou que esse desvio não seria severo e considerou que a variável em questão não apresentava problema de não normalidade que afetasse os resultados. (HAIR *et al.*, 2014).

### **3.1.6.5 Avaliação do modelo de mensuração**

Nesse tópico serão apresentados os critérios e os indicadores selecionados para avaliar se as medidas realizadas estão dentro dos limites considerados aceitáveis por esses critérios previamente adotados.

A partir do resultado obtido pela execução do programa SmartPLS com os dados coletados (previamente tratados), foram realizados dois tipos de avaliações: se havia *confiabilidade* e *validade* satisfatórias do modelo (HAIR *et al.*, 2014). De uma maneira resumida pode-se dizer que:

- *Confiabilidade* avalia o grau de dispersão das respostas dadas (quanto menos dispersas, maior a confiabilidade dos dados coletados). E ainda, “... *elevada confiabilidade de um construto significa que todas as medidas consistentemente representam o mesmo construto latente*” (HAIR *et al.*, 2009).
- *Validade* avalia quão próxima a média das respostas dadas estão do seu valor esperado (valor teórico) obtido através de regressões feitas baseadas no

modelo especificado. Quanto mais próxima a média das respostas estiver do valor esperado, maior validade os dados coletados possuem (HAIR *at al.*, 2009).

É importante ressaltar que confiabilidade é pré-requisito para a avaliação da validade de um construto, ou seja, caso não se encontre confiabilidade das medições realizadas, não se pode avaliar a sua validade no modelo. Em função disso, a primeira avaliação feita foi o grau em que as variáveis medidas (itens do questionário) representam os construtos latentes (confiabilidade). Após confirmada a confiabilidade das medidas, foi realizada a validação das relações encontrada entre os construtos com as medições realizadas (grau de influência de um construto sobre o outro e a significância estatística dessas relações).

A seguir serão apresentados os indicadores e seus limites considerados na presente pesquisa para as avaliações do modelo de mensuração.

#### Consistência Interna dos Construtos

Para avaliar a *confiabilidade* no modelo, foi usada a medida de *Consistência Interna* (CI). CI verifica se os itens usados para representar as medidas de um construto variaram de forma consistente entre si. Por exemplo, espera-se que para uma concordância com a afirmação “eu gosto de andar de bicicleta” haja uma discordância com a afirmação “eu detesto usar veículos com duas rodas”. Para avaliar a consistência interna dos construtos foi empregado o indicador *confiabilidade de construto* (CC, em inglês *Composite Reliability – CR*) (FORNELL e LARCKER, 1981) que tem o seu valor variando entre 0 e 1. Uma CC encontrada de 0,6 a 0,7 é considerada aceitável, e de 0,7 a 0,95 como desejada. Valores maiores de 0,95 não são desejáveis, pois considera-se que as medidas são redundantes. Para valores abaixo de 0,6 diz-se que o construto não apresentou consistência interna (HAIR *at al.*, 2014).

Após a garantia de que há confiabilidade das medidas, foram realizados dois tipos verificação da validade: *validade convergente e validade discriminante*. A validade convergente informa o nível de relação significativa entre as medidas de um mesmo construto. Quanto maior, mais relacionadas as medidas estão entre si e ao construto. A validade discriminante representa o grau que as medidas coletadas das variáveis usadas para representar um construto demonstram que ele é distinto dos demais.

#### **Confiabilidade do Indicador e Variância Extraída**



Para a avaliação da validade convergente foram adotadas as medidas chamadas *confiabilidade do indicador* (CI, e em inglês Indicator Reliability – IR) e *variância extraída* (VE, e em inglês Average Variance Extracted – AVE).

*Confiabilidade do indicador* consiste em verificar a magnitude das cargas externas padronizadas de cada medida (que variam de 0 a 1). Foi considerado que houve *confiabilidade do indicador* (da variável medida) se a sua carga padronizada atingiu o valor de 0,7 ou superior. Caso esse valor estivesse entre 0,4 e 0,7, a variável em questão só foi excluída se foi verificado uma melhora em outros indicadores (Variância Extraída, apresentada adiante, e Consistência Interna) com essa exclusão. E finalmente, caso esse valor estivesse abaixo de 0,4, a variável em questão foi excluída do modelo, caso essa exclusão representou uma melhora significativa dos demais indicadores do construto.

*Variância Extraída* do construto representa a média do quadrado das cargas padronizadas das suas variáveis no modelo. Em linhas gerais, representa o grau que o construto explica a variação ocorrida nas variáveis a ele associadas, sendo um valor de 0,5 ou superior o desejado (significa que o construto explica, na média, 50% ou mais da variância dos itens usados para medi-lo, indicando boa correlação entre eles).

#### **Critério de Fornell-Larcker e razão HTMT (*Heterotrait-Monotrait ratio*)**

Foram usadas duas abordagens para avaliação da validade discriminante dos construtos: o critério de Fornell-Larcker (1981) e razão HTMT (NUNNALLY, 1978, HENSELER, RINGLE e SARSTEDT, 2015). A validade discriminante consiste em verificar se, pelos seus padrões empíricos, os construtos são diferentes uns dos outros. Na prática, isso significa dizer que, usando os valores coletados, verificar se todos os construtos compartilharam mais correlação com as variáveis usadas para medi-lo do que com qualquer outra variável latente, confirmando a sua diferença dos demais.

Para aplicar o critério de Fornell-Larcker foi calculada a raiz quadrada da Variância Extraída (VE) de cada construto e comparada com o maior valor de correlação desse construto com os demais. Se o primeiro valor foi maior que o segundo para todos os construtos, podemos dizer que a validade discriminante no modelo foi estabelecida por esse critério.

A abordagem *HTMT ratio* quantifica a relação entre as variáveis de um mesmo construto (*monotrait*) e também as relações dessas variáveis com as dos demais construtos (*heterotrait*). Considera-se que há validade discriminante quando a média das correlações

entre as variáveis de um mesmo construto é mais forte do que a média das correlações entre elas e as variáveis de outros construtos (HENSELER, RINGLE e SARSTEDT, 2015). A relação entre essas duas médias é chamada de “*HTMT ratio*” (HENSELER, RINGLE e SARSTEDT, 2015). Na presente pesquisa foram usados os valores de HTMT fornecidos diretamente pelo programa SmartPLS. Para que tenha havido validade discriminante dos construtos, foi adotado o valor limite de 0,90 para HTMT, conforme recomendação encontrada na literatura (HENSELER, RINGLE e SARSTEDT, 2015).

#### **3.1.6.6 Avaliação do modelo estrutural**

Nesse tópico serão apresentados os critérios e os indicadores empregados na presente pesquisa para avaliar a capacidade preditiva do modelo, ou seja, quão bem ele consegue prever as variáveis endógenas (dependentes) a partir de suas exógenas (independentes) (HAIR *et al.*, 2014).

#### **Nível de colinearidade**

O primeiro passo dessa etapa é a avaliação da colinearidade dos construtos. É sabido que alta colinearidade é um problema no ajuste do modelo que pode causar impactos na estimativa dos parâmetros. Colinearidade representa a correlação existente entre as variáveis independentes (exógenas) de um modelo. O ideal é que não haja nenhuma correlação entre essas variáveis (que sejam ortogonais), no entanto, isso é muito difícil na prática (FERREIRA, 2012).

Para diagnosticar o nível de colinearidade entre os construtos preditivos foi utilizado o indicador “Fator Inflator da Variância” (FIV, em inglês *Variance Inflator Factor* – VIF), fornecido diretamente pelo programa SmartPLS. Essa medida quantifica a intensidade da colinearidade entre as variáveis preditoras (HAIR *et al.* 2014), ou seja, “*mede o quanto da variância de cada coeficiente de regressão do modelo estatístico se encontra inflado em relação à situação em que as variáveis independentes não estão correlacionadas*” (BIAGGI *et al.*, 2017).

No contexto de PLS-MEE, 5 é o valor limite admissível para o indicador FIV de cada relacionamento do diagrama de caminhos (entre os construtos AT, CF, ED, EE, IS e RM com IU; e entre os construtos CF e IU com UC) (HAIR, RINGLE e SARSTEDT, 2011, HAIR *et al.*, 2014).

#### **Relevância e significância estatística dos coeficientes de caminhos**

Outra avaliação realizada na estrutura do modelo é o da relevância e significância estatística estimadas dos relacionamentos entre os construtos, expressa através do indicador “coeficiente de caminhos”. Esse indicador varia de -1 a +1 (valor padronizado). Quanto mais próximo dos extremos, mais relevância existe na relação, e usualmente mais significância estatística. Inversamente, quanto mais próximo de zero, menos relevância há nas relações e normalmente, insignificância estatística. Se positivo, significa que uma variação positiva ou negativa da variável independente influencia a variável dependente no mesmo sentido. Se negativo, a influência da variável independente ocorre em sentido oposto ao da dependente. O grau de relevância indica quais os maiores e menores influenciadores das variáveis dependentes.

A significância estatística dos coeficientes de caminhos estimados foi obtida usando a função de “*bootstrapping*” do programa SmartPLS. Essa função estima, entre outros indicadores, os valores de “t” de cada relação do modelo. Conforme amplamente divulgado na literatura, a significância estatística pode ser considerada nos níveis de 1%, 5% e 10%, correspondendo aos limites do valor de “t” de 1,65, 1,96 e 2,57 para distribuição bi-caudal e tamanho de amostra superior a 30. Na presente pesquisa foi adotado 5% para o nível de significância das estimativas das relações do modelo, com consequente limite para o valor de “t” de 1,96. Ou seja, quando encontrado um valor de “t” estimado igual ou superior a 1,96, considera-se que há 5% de probabilidade de erro (significância estatística) para a estimativa da relação entre os construtos (indicador de caminho).

### **Coeficiente de determinação (R<sup>2</sup>)**

Indicador comumente empregado para avaliação do modelo estrutural, o R<sup>2</sup> representa os efeitos combinados das variáveis latentes exógenas na variável latente endógena. Ou seja, representa o quanto da variância do construto endógeno pode ser explicada pelos construtos exógenos (independentes) relacionados a ele no modelo. Coeficiente de determinação varia de 0 a 1. Quanto maior o seu valor, maior a acurácia preditiva do modelo. No entanto, não há um valor de R<sup>2</sup> que possa ser usado como guia de limite adequado (HAIR *et al.*, 2014), funcionando esse indicador como uma informação da capacidade preditiva da pesquisa no seu contexto de aplicação. Tomando-se como base os resultados encontrados em outras pesquisas de aceitação de tecnologia *eHealth*, encontram-se valores de R<sup>2</sup> considerados adequados, variando de 0,35 a 0,70 para a “*Intenção de Uso*” (IU) e de 0,27 a 0,58 para o construto “*Uso Comportamental*”

(UC) (OH e YOON, 2014, NUQ e AUBERT, 2013, CHAU e HU, 2002, KIJSANAYOTIN, 2009, BOONTARIG, 2012). Foi utilizada a função “*bootstrapping*” do programa SmartPLS, com os mesmos parâmetros especificados para relevância e significância estatística dos coeficientes de caminhos.

### **Tamanho de efeito (f<sup>2</sup>)**

Complementarmente à avaliação do coeficiente de determinação em todos os construtos endógenos (UI e UC), foi avaliada também a variação de seu R<sup>2</sup> quando se omite cada um de seus construtos exógenos. Essa variação é a medida do “*tamanho do efeito*” (f<sup>2</sup>) que o construto exógeno omitido tem sobre o endógeno. Ou seja, f<sup>2</sup> mede o impacto que o construto omitido tem na explicação da variância do seu endógeno. Conforme Cohen (1988) é considerado um pequeno, médio e grande efeito para os valores de f<sup>2</sup> iguais a 0,02, 0,15 e 0,35, respectivamente (para múltiplas correlações, como observado na presente pesquisa). Assim como R<sup>2</sup>, o tamanho de efeito representa uma informação estrutural relevante do modelo analisado (relacionamentos). Foi utilizada a função “*bootstrapping*” do programa SmartPLS, com os mesmos parâmetros especificados para tamanho de efeito (f<sup>2</sup>) e relevância e significância estatística dos coeficientes de caminhos.

### **Relevância preditiva (Q<sup>2</sup>)**

A determinação dos valores de Q<sup>2</sup> foi realizada através da função “*Blindfolding*” do programa SmartPLS.

Quando MEE-PLS mostra relevância preditiva, significa que ele consegue prever com aceitável grau de exatidão os valores das variáveis de medida dos construtos endógenos (HAIR *at al.*, 2014). Ou seja, Q<sup>2</sup> mostra quão bem os dados coletados dos construtos endógenos podem ser reconstruídos com a ajuda do modelo e de MEE-PLS (AKTER *at al.*, 2011).

Como regra, é suficiente um valor acima de zero para indicar relevância preditiva no modelo estrutural para um construto endógeno específico. Porém, valores de Q<sup>2</sup> maiores que 0,25 e 0,50, respectivamente, retratam que há média e alta exatidão preditiva do modelo SEM-PLS (HAIR *at al.*, 2013).

## 4. ANÁLISE DOS RESULTADOS

### 4.3 Caracterização da amostra

O presente estudo obteve uma amostra de 166 questionários, respondidos por idosos de maneira presencial e através de formulário online. Todos os formulários em que havia a indicação de que o participante possuía menos de 60 anos de idade ou que não desejava participar da pesquisa, foram eliminados e não estão considerados no total anterior.

A tabela 1 mostra as quantidades e percentuais de participação na pesquisa por sexo, faixa de idade e grau de instrução. A proporção de participantes do sexo feminino (75%) foi bem superior ao sexo masculino (25%), principalmente na coleta presencial, quando esse número subiu para 92%. Foi observado que a presença de homens nas academias e nos grupos de terceira idade onde as coletas foram realizadas é praticamente nula, o que explica a participação massiva de mulheres na pesquisa.

A faixa etária de 60 a 64 anos (idosos mais jovens) teve a maior participação na pesquisa com 30% do total, seguida de 27% da faixa de 65 a 69 anos e de 26% da faixa de 70 a 74 anos, representando juntas 83% do total. Os percentuais da participação online foram determinantes para essas proporções totais, onde pode ser observada um percentual ainda maior de participação de idosos mais jovens 40%. No entanto, na participação presencial pode ser observado um comportamento inverso: a faixa etária com maior percentual foi a de 70 a 74 anos (33%), seguida pelas faixas de 65 a 69 anos (25%) e a de 60 a 64 anos (16%). Considerando ainda apenas a participação presencial, o percentual de idosos mais velhos (a partir de 75 anos) foi significativamente superior ao da faixa dos idosos mais jovens (24% contra 16%).

Participantes com ensino superior e pós-graduação representaram quase 60% do total, contra 18% de participantes com formação até a 8ª série. Se forem consideradas apenas as participações online, essa diferença aumenta ainda mais (para 81% e 9%, respectivamente). Comportamento inverso pode ser observado nas participações presenciais, onde a maioria possui até o 2º grau (68%), com baixo número de participantes com pós-graduação (8%).

**Tabela 1** - Características pessoais dos participantes

|                       | <b>Online</b> |             | <b>Presencial</b> |             | <b>Total</b> |                |
|-----------------------|---------------|-------------|-------------------|-------------|--------------|----------------|
| <b>Sexo</b>           | <b>N</b>      | <b>%</b>    | <b>N</b>          | <b>%</b>    | <b>N</b>     | <b>%</b>       |
| Feminino              | 57            | 61%         | 67                | 92%         | <b>124</b>   | <b>75%</b>     |
| Masculino             | 36            | 39%         | 6                 | 8%          | <b>42</b>    | <b>25%</b>     |
| <b>Total</b>          | <b>93</b>     | <b>100%</b> | <b>73</b>         | <b>100%</b> | <b>166</b>   | <b>100%</b>    |
| <b>Idade</b>          |               |             |                   |             |              |                |
| de 60 a 64 anos       | 37            | 40%         | 12                | 16%         | <b>49</b>    | <b>30%</b>     |
| de 65 a 69 anos       | 26            | 28%         | 18                | 25%         | <b>44</b>    | <b>27%</b>     |
| de 70 a 74 anos       | 19            | 20%         | 24                | 33%         | <b>43</b>    | <b>26%</b>     |
| de 75 a 79 anos       | 10            | 11%         | 12                | 16%         | <b>22</b>    | <b>13%</b>     |
| a partir de 80 anos   | 1             | 1%          | 6                 | 8%          | <b>7</b>     | <b>4%</b>      |
| Não Informado         | -             | -           | 1                 | 1%          | <b>1</b>     | <b>&lt; 1%</b> |
| <b>Total</b>          | <b>93</b>     | <b>100%</b> | <b>73</b>         | <b>100%</b> | <b>166</b>   | <b>100%</b>    |
| <b>Escolaridade</b>   |               |             |                   |             |              |                |
| Até a 4a. série       | 4             | 4%          | 10                | 14%         | <b>14</b>    | <b>8%</b>      |
| Até a 8a. série       | 5             | 5%          | 12                | 16%         | <b>17</b>    | <b>10%</b>     |
| Até o 2o. grau        | 8             | 9%          | 28                | 38%         | <b>36</b>    | <b>22%</b>     |
| Até o ensino superior | 41            | 44%         | 17                | 23%         | <b>58</b>    | <b>35%</b>     |
| Pós graduação         | 34            | 37%         | 6                 | 8%          | <b>40</b>    | <b>24%</b>     |
| Não lembra            | 1             | 1%          | -                 | -           | <b>1</b>     | <b>&lt; 1%</b> |
| <b>Total</b>          | <b>93</b>     | <b>100%</b> | <b>73</b>         | <b>100%</b> | <b>166</b>   | <b>100%</b>    |

Fonte: Elaborado pelo autor

A tabela 2 mostra o tipo e frequência de uso de aplicativos através de celulares pelos participantes. Ressalta-se que esse grupo de perguntas teve uma quantidade de respostas inferior ao total de participantes (como mostrado na linha de totais da tabela 2), devido à opção feita pelo autor pela redução da duração da participação *presencial* dos idosos, conforme explicado anteriormente na metodologia da presente pesquisa. No geral, os participantes online superaram em frequência os participantes presenciais. As redes sociais têm o maior índice de utilização diária (94% pelo menos uma vez) mantendo-se alta quando o uso se dá várias vezes ao dia (em torno de 70%), mesmo entre os participantes presenciais. A categoria menos utilizada é de aplicativos de saúde, com 73% tendo declarado nunca terem utilizado (mesmo entre os participantes online a não utilização foi bem alta: 68%). Com relação a acesso às informações bancárias através de aplicativos, 50% dos participantes presenciais declaram nunca terem realizado e 63% dos participantes online fazem uso desses aplicativos pelo menos uma vez por semana. Cerca de 60% dos participantes declararam usar aplicativos de música, vídeo e filmes nos celulares pelo menos uma vez por semana, sendo que 15% os utilizam várias vezes por

dia. E-mail no celular pelo menos uma vez por semana é usado por cerca de 60% dos participantes.

**Tabela 2 - Tipo e frequência de uso de aplicativo através do celular**

| <b>Tipo uso aplicativo no celular</b>   | <b>Meio coleta do dado</b> |   | <b>Nunca</b> | <b>Menos de 1 vez/sem</b> | <b>De 1 a 3 vezes/sem</b> | <b>Todo dia poucas vezes</b> | <b>Todo dia várias vezes</b> | <b>Total</b> |
|-----------------------------------------|----------------------------|---|--------------|---------------------------|---------------------------|------------------------------|------------------------------|--------------|
| <b>Rede social (incluindo Whatsapp)</b> | <b>Online</b>              | N | 3            | 1                         | 1                         | 22                           | 66                           | 93           |
|                                         |                            | % | 3%           | 1%                        | 1%                        | 24%                          | 71%                          | 100%         |
|                                         | <b>Presencial</b>          | N | 1            | 1                         |                           | 8                            | 21                           | 31           |
|                                         |                            | % | 3%           | 3%                        | -                         | 26%                          | 68%                          | 100%         |
|                                         | <b>Total</b>               | N | 4            | 2                         | 1                         | 30                           | 87                           | 124          |
|                                         |                            | % | 3%           | 2%                        | 1%                        | 24%                          | 70%                          | 100%         |
| <b>Vídeos Filmes Música</b>             | <b>Online</b>              | N | 19           | 18                        | 20                        | 20                           | 16                           | 93           |
|                                         |                            | % | 20%          | 19%                       | 22%                       | 22%                          | 17%                          | 100%         |
|                                         | <b>Presencial</b>          | N | 7            | 6                         | 7                         | 9                            | 3                            | 32           |
|                                         |                            | % | 22%          | 19%                       | 22%                       | 28%                          | 9%                           | 100%         |
|                                         | <b>Total</b>               | N | 26           | 24                        | 27                        | 29                           | 19                           | 125          |
|                                         |                            | % | 21%          | 19%                       | 22%                       | 23%                          | 15%                          | 100%         |
| <b>Banco online</b>                     | <b>Online</b>              | N | 25           | 10                        | 28                        | 16                           | 14                           | 93           |
|                                         |                            | % | 27%          | 11%                       | 30%                       | 17%                          | 15%                          | 100%         |
|                                         | <b>Presencial</b>          | N | 16           | 2                         | 9                         | 3                            | 2                            | 32           |
|                                         |                            | % | 50%          | 6%                        | 28%                       | 9%                           | 6%                           | 100%         |
|                                         | <b>Total</b>               | N | 41           | 12                        | 37                        | 19                           | 16                           | 125          |
|                                         |                            | % | 33%          | 10%                       | 30%                       | 15%                          | 13%                          | 100%         |
| <b>E-mail</b>                           | <b>Online</b>              | N | 15           | 15                        | 15                        | 23                           | 25                           | 93           |
|                                         |                            | % | 16%          | 16%                       | 16%                       | 25%                          | 27%                          | 100%         |
|                                         | <b>Presencial</b>          | N | 12           | 3                         | 11                        | 5                            | 1                            | 32           |
|                                         |                            | % | 38%          | 9%                        | 34%                       | 16%                          | 3%                           | 100%         |
|                                         | <b>Total</b>               | N | 27           | 18                        | 26                        | 28                           | 26                           | 125          |
|                                         |                            | % | 22%          | 14%                       | 21%                       | 22%                          | 21%                          | 100%         |
| <b>Saúde (móvel)</b>                    | <b>Online</b>              | N | 63           | 17                        | 8                         | 3                            | 2                            | 93           |
|                                         |                            | % | 68%          | 18%                       | 9%                        | 3%                           | 2%                           | 100%         |
|                                         | <b>Presencial</b>          | N | 28           | 2                         | 1                         | 1                            | -                            | 32           |
|                                         |                            | % | 88%          | 6%                        | 3%                        | 3%                           | -                            | 100%         |
|                                         | <b>Total</b>               | N | 91           | 19                        | 9                         | 4                            | 2                            | 125          |
|                                         |                            | % | 73%          | 15%                       | 7%                        | 3%                           | 2%                           | 100%         |

Fonte: Elaborado pelo autor

#### 4.4 Qualidade e limpeza dos dados coletados

Nessa fase, os dados coletados foram analisados quanto à sua qualidade, sendo verificada a quantidade de dados faltantes em cada variável, a identificação de respostas suspeitas, ocorrência de respostas discrepantes e a distribuição dos dados em cada variável medida, comparando-se com os limites estabelecidos na metodologia da presente pesquisa.

Nessa etapa os dados foram avaliados para eliminar aqueles considerados discrepantes dos demais.

Uma abordagem, dentre as comumente usadas para detecção de *outliers*, é pelo uso de um software que exiba os resultados graficamente nos “diagramas de caixa” (*box plot* em inglês). Através do “diagrama de caixa” podem ser visualizados, para cada variável medida, os pontos fora dos limites dos quartis inferior e superior. Esses pontos são os *outliers*.

Em função disso, em um primeiro momento, foi utilizado o software IBM SPSS (disponível em <https://ibm-spss-statistics-base.br.uptodown.com/windows> durante o período grátis de avaliação) para determinação dos itens discrepantes (através da funcionalidade “Analisar/Estatísticas Descritivas/Explorar/Estatísticas” e marcando-se a opção “Valores Discrepantes”). No entanto, cada vez que se excluía os dados identificados como *outliers*, novos itens surgiam para serem excluídos. Esse procedimento se repetiu por seis vezes até que restou menos da metade dos itens originais para que nenhum item fosse identificado como *outlier*, se mostrando esse um procedimento com efeito colateral indesejável.

Após se deparar com a situação acima, foi investigada na literatura e em fóruns de discussão de pesquisadores uma solução para o problema. Foi verificado que não é aconselhável usar métodos de identificação de itens discrepantes como o descrito acima (interquartis), quando se usa escala *Likert* (adotada na presente pesquisa). Isso tem basicamente dois motivos: as opções de resposta já são restritas e com limites bem definidos (um e quatro na presente pesquisa e por isso não é possível, por exemplo, encontrar o valor “sete” nem “zero” para uma resposta); e por que as respostas de um participante não devem ser desprezadas somente por que ele possuiu, em uma determinada questão, opinião que contrasta com os demais, estando ela dentro dos limites definidos pela pesquisa (RESEARCHGATE, 2016).



Ao invés disso, o que se adotou na presente pesquisa foi identificar no questionário (variáveis de medida) perguntas cujas suas respostas combinadas não pudessem representar a opinião de uma pessoa. Ou seja, para detectar e eliminar itens discrepantes, foram analisadas as questões cujas respostas combinadas não eram plausíveis de ocorrência. Dentre as afirmações propostas, foram identificadas duas combinações para esse procedimento: **a)** selecionar a opção “4” (“concordo plenamente”) como resposta para ambas as afirmações “*ATI: Usar serviço de saúde móvel me deixará apreensivo*” e “*UC1: Usar serviço de saúde móvel parece ser uma experiência agradável*”; e **b)** selecionar a opção “4” para a afirmação “*EE4: Será fácil para mim adquirir habilidade para usar serviços de saúde móvel (habilidade = usar com facilidade e em velocidade)*” combinado com a opção “1” (“discordo totalmente”) para a afirmação “*EE3: Para mim, usar serviços de saúde móvel será fácil*”. A primeira combinação (“a”) se baseia em que não é plausível que alguém que acredita que sentirá apreensão por usar algo, possa achar que o seu uso será agradável. A segunda combinação decorre do fato de que na presente pesquisa a “facilidade de uso” foi considerada componente da “habilidade de uso” (foi deixado explícito na afirmação). Estavam nessa situação 19 itens, todos atendendo ao critério “a”, e que após suas exclusões, restaram 147 casos válidos para serem avaliados no modelo. Ressalta-se que pode haver outras combinações de afirmações e respostas que poderiam ser usadas como indicadores de discrepância. No entanto, autor julgou que essas últimas eram discutíveis e que os eventuais erros de medida remanescentes (de diversas naturezas) foram considerados no resultado do modelo usando a técnica PLS-MEE (HAIR *et al.*, 2014).

Além da identificação e eliminação dos dados discrepantes, as variáveis medidas sofreram avaliação do quão afastadas de uma distribuição normal elas se apresentam. Para isso, foram usados os indicadores de “assimetria” (*Skewness*, em inglês) e “curtose” (*Kurtosis*, em inglês) fornecidos diretamente pelo programa SmartPLS. A tabela 3 mostra os resultados dos indicadores de distribuição para todas as variáveis medidas dos construtos. Todas apresentaram esses indicadores com variação dentro dos limites aceitáveis adotados por essa pesquisa (de -1,5 a + 1,5). Ressalta-se que das 27 variáveis, 19 delas (70%) ficaram entre -1 e +1 de curtose e 23 (85%) entre -1 e +1 de assimetria. Portanto, com os valores apresentados, conclui-se que todas as variáveis medidas não apresentam desvios relevantes da distribuição normal.

**Tabela 3** - Curtose e Assimetria das variáveis medidas do modelo da pesquisa

| <b>Variável</b> | <b>Curtose</b> | <b>Assimetria</b> |
|-----------------|----------------|-------------------|
| ED1             | 0,64           | -1,24             |
| ED2             | 0,57           | -1,25             |
| ED3             | -0,59          | -0,77             |
| EE1             | -0,09          | -0,95             |
| EE2             | 0,22           | -0,89             |
| EE3             | 0,18           | -0,98             |
| EE4             | -0,58          | -0,71             |
| IS1             | -0,63          | -0,89             |
| IS2             | -0,63          | -0,81             |
| IS3             | -0,65          | -0,75             |
| IS4             | -1,22          | -0,39             |
| CF1             | -0,26          | -0,96             |
| CF2             | -0,68          | -0,75             |
| CF3             | -0,12          | -1,00             |
| AT1             | -1,25          | 0,43              |
| AT2             | -1,47          | 0,17              |
| AT3             | -1,40          | 0,15              |
| AT4             | -1,34          | 0,34              |
| RM1             | -1,44          | -0,24             |
| RM2             | -1,35          | -0,18             |
| RM3             | -1,48          | -0,32             |
| IU1             | 0,82           | -1,21             |
| IU2             | -0,43          | -0,81             |
| IU3             | -0,96          | -0,36             |
| UC1             | -0,45          | -0,74             |
| UC2             | 0,79           | 1,50              |
| UC3             | -0,95          | 0,48              |

Fonte: Elaborado pelo autor

#### 4.5 Avaliação do modelo de mensuração

Nessa seção serão apresentados os resultados das análises estatísticas realizadas pelo programa SmartPLS com os dados coletados aplicados no modelo da figura 9.

Modelo de mensuração compreende a parte do modelo que relaciona as variáveis medidas (itens) com os seus respectivos construtos (ligações dos círculos com os quadrados na figura 9). Essa avaliação tem como objetivo verificar se, com os dados coletados, as variáveis medidas representam satisfatoriamente ou não as variáveis latentes (construtos) aos quais estão correlacionadas. Essas relações foram consideradas satisfatórias quando os indicadores selecionados pela presente pesquisa estão dentro de seus limites especificados no capítulo de metodologia. Somente após essas confirmações é que as relações entre os construtos podem ser avaliadas (avaliação do modelo estrutural apresentada na próxima seção).

Como especificado no capítulo de metodologia, foram realizadas a verificação da “confiabilidade” e de “validade” (convergente e determinante), tendo os seus resultados apresentados a seguir.

#### **4.5.1 Funções e parâmetros especificados no SmartPLS para obtenção dos resultados**

Uma vez expurgados os dados discrepantes e verificado que suas distribuições distam da forma normal de maneira aceitável, as variáveis latentes, suas variáveis medidas e seus relacionamentos foram desenhados no programa SmartPLS, seguindo o modelo especificado na figura 9.

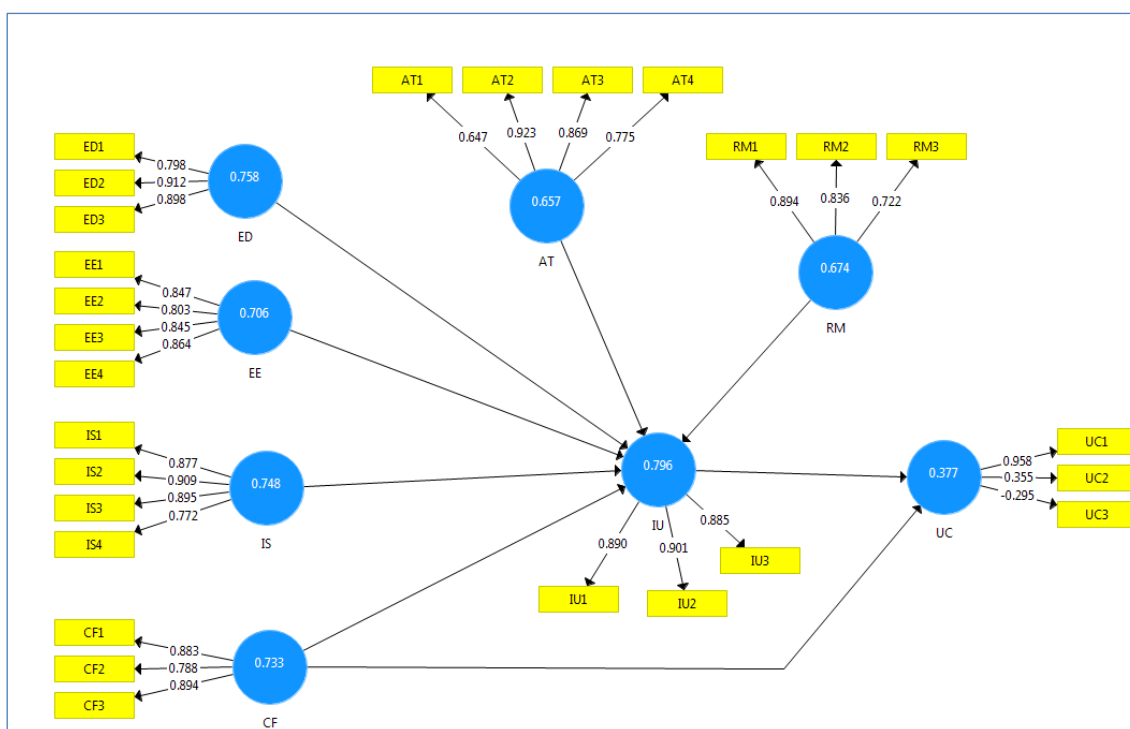
Para a realização da análise multivariada de dados, foi usada a função “*PLS Algorithm*” do programa, tendo sido especificados os seguintes valores para os seus parâmetros: **a)** “*Weighting Scheme*” = Path; **b)** “*Maximum Iterations*” = 300; **c)** “*Stop Criteria*” ( $10^{-X}$ ) = 7; **d)** “*Missing Values*” = *Mean Replacement*. O parâmetro “**a**” diz respeito ao esquema de ponderação usado para o modelo estrutural e o valor adotado é recomendado por provê uma melhor explicação (valor de  $R^2$ ) dos construtos previstos (endógenos) a partir de seus preditores (exógenos). Os parâmetros “**b**” e “**c**” especificam os limites em que as iterações atingem uma convergência satisfatória dos resultados. É esperado que haja convergência com poucas iterações através da estabilização dos resultados (HAIR *et al.*, 2014) e que não seja atingido o limite de iterações especificado em “**b**”. A estabilização é alcançada quando a soma dos pesos externos calculados durante duas iterações é igual ou inferior ao valor especificado no parâmetro “**c**” ( $10^{-7}$  ou 0,0000001). Foram necessárias oito iterações para alcançar a estabilização no cálculo dos pesos externos. Os dados faltantes (“*missing values*”) nas variáveis foram

configurados para serem substituídos pela média das respostas dos demais itens (“*Mean Replacement*”). As variáveis de medida CF2, CF3, AT2, AT3 e RM2 apresentaram apenas um dado faltante cada uma, sendo, portanto, inferior ao limite de 5% recomendado para utilização dessa opção para dados faltantes (HAIR *et al.*, 2014).

O diagrama do modelo com as cargas externas, relações entre os construtos e as variâncias extraídas obtidas pela execução da função “*PLS Algorithm*”, estão apresentados na figura 10.

Os círculos representam os construtos e as caixas quadradas suas variáveis de medida. Os valores dentro dos círculos é a variância extraída do construto. Os valores nas setas que ligam os construtos às suas variáveis é a carga (padronizada) do primeiro sobre o segundo. E finalmente, os valores nas setas que ligam os construtos representam o coeficiente de caminho (relação entre os construtos)

**Figura 10** - Resultado do modelo de Hoque e Sorwar (HOQUE e SORWAR, 2017) com dados da presente pesquisa



Fonte: Função “*PLS Algorithm*” do SmartPLS versão 3.2.8

#### 4.5.2 Verificação da Confiabilidade

Após a obtenção dos resultados foi realizada a primeira verificação do modelo: se as variáveis medidas em cada construto os representam consistentemente através do

indicador “Confiabilidade de Construto” (CC). A tabela 4 mostra o valor de CC de todas as variáveis latentes do modelo. Pode ser observado que, com exceção do construto UC, todos os demais apresentaram confiabilidade variando de 0,860 (RM) a 0,921 (IU), sendo esses valores bem acima do mínimo de 0,7 e abaixo de 0,95 (faixa desejável). No entanto, UC apresentou baixo valor de confiabilidade (0,356), ficando aquém do mínimo exigido que é de 0,6. Isso significa que os dados coletados para as variáveis associadas à UC apresentam mais erros de medida do que o aceitável e não variaram consistentemente entre si, não podendo, portanto, representa-lo com as medidas coletadas.

**Tabela 4 - Resultados de confiabilidade de construto**

| <b>Construto</b>               | <b>Confiabilidade Construto (CC)</b> |
|--------------------------------|--------------------------------------|
| Expectativa de desempenho (ED) | 0,904                                |
| Expectativa de esforço (EE)    | 0,906                                |
| Influência social (IS)         | 0,922                                |
| Condições facilitadoras (CF)   | 0,891                                |
| Ansiedade à tecnologia (AT)    | 0,883                                |
| Resistência à mudança (RM)     | 0,860                                |
| Intenção de Uso (IU)           | 0,921                                |
| Uso comportamental (UC)        | 0,356                                |

Fonte: Elaborado pelo autor

#### 4.5.3 Verificação da Validade Convergente

##### Confiabilidade do Indicador (CI)

Uma das medidas adotadas na presente pesquisa para avaliar validade convergente é a “Confiabilidade do indicador” (CI), que é o valor da carga externa padronizada de cada variável de medida sobre o construto. Conforme exibido na figura 10, as cargas dos construtos exógenos ED, EE, IS, CF e RM estão bem acima do limite de 0,7, representando boa validade convergente por esse critério. O construto AT possui três das suas quatro variáveis com CI entre 0,77 e 0,92. Embora AT1 tenha tido valor de CI um pouco inferior ao limite (0,65), essa variável será mantida no modelo, pois não se observou melhoras significativas nos demais indicadores do construto após sua eliminação. Entre os construtos endógenos, as variáveis de medida de IU apresentaram altas cargas externas (de 0,88 a 0,90), enquanto UC teve duas (UC2 e UC3) de suas três variáveis com valores bem abaixo do limite. A carga negativa em UC3 (-0,295) pode ser

explicada pela conotação negativa da afirmação “*Eu acredito que gastarei muito tempo ao usar serviços de saúde móvel*”, enquanto as duas outras afirmações (UC1 e UC2) apresentam conotação positiva.

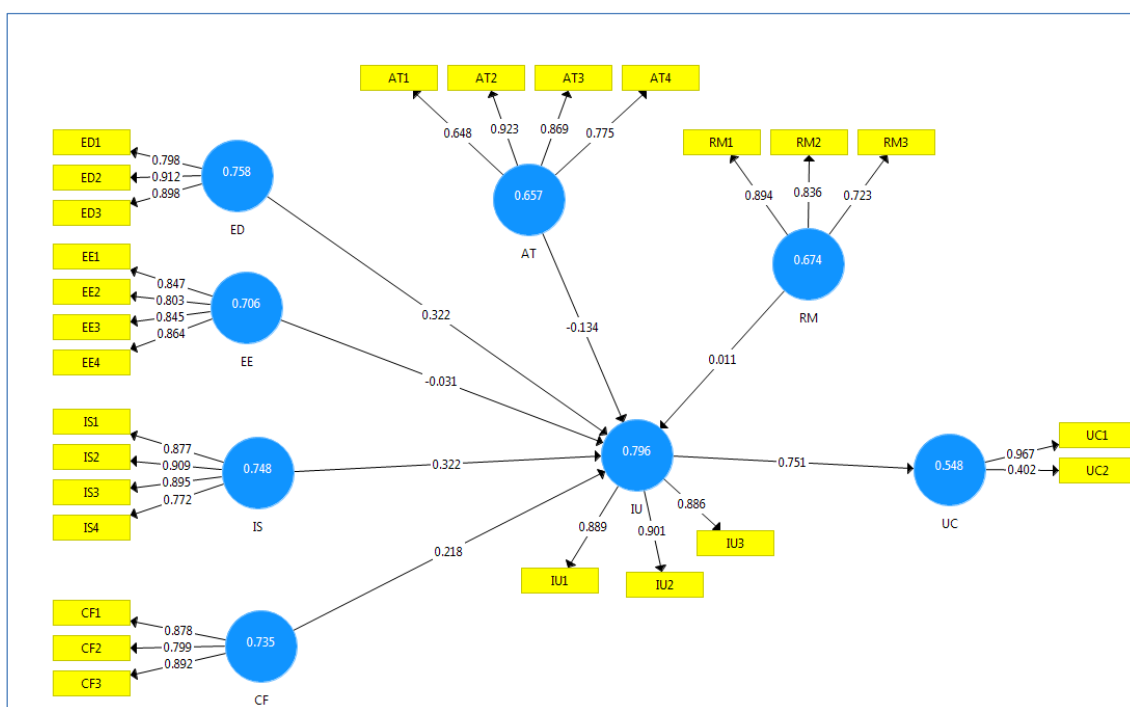
Pode-se concluir que as variáveis usadas para medir todos os construtos exógenos (variáveis independentes) “convergiram” entre si representando os seus construtos de maneira satisfatória. No entanto, entre os construtos endógenos (variáveis dependentes), somente as variáveis usadas para representar IU convergiram de maneira satisfatória, o que exige algum tratamento para UC, apresentado a seguir.

Conforme critério adotado na presente pesquisa, em função de UC3 apresentar um baixo valor absoluto ele foi eliminado do construto (HAIR *at al.* 2014), observando-se uma melhora significativa nos demais indicadores do construto, principalmente com aumento significativo para o indicador de confiabilidade (CC) do “Uso comportamental” visto anteriormente, que estava bem abaixo do limite de 0,60 (0,36) e ultrapassou esse limite atingindo 0,67, conforme pode ser visto na tabela 5. Com isso, pode-se concluir que UC3 é uma causa relevante para o excesso de erro de medida de UC mostrado no item 4.3.2 (CC bem abaixo de 0,60). Considerando as condições da presente pesquisa, UC fica melhor representada (menos erro) através das medidas coletadas apenas por UC1 (Usar serviços de saúde parece ser uma experiência agradável”) e por UC2 (“Eu uso serviços de saúde móvel atualmente”).

Outro efeito da eliminação de UC3 foi que UC2 ficou ligeiramente acima de 0,4. Com isso, pelos critérios adotados, sua eliminação se torna recomendável caso haja aumento significativo dos demais indicadores. No entanto, a eliminação de UC3 deixaria o construto apenas com uma variável (UC1), o que leva a necessidade de outras ponderações. Embora usado como exemplo, Hair *at al.* recomendam cautela na adoção de construtos com apenas uma variável de medida, afirmando que em psicometria (por exemplo, escala likert) apresentam menor confiabilidade e algum risco sob o ponto de vista da validade (HAIR *at al.*, 2014). Além disso, Latan (2012) é enfático em afirmar que se adote construtos com um único item em MMEPLS em situações específicas que não são encontradas aqui, como por exemplo, quando o tamanho da amostra for menor do que cinquenta (além de outros indicadores). Em função dos argumentos acima, a variável UC2 foi mantida no modelo.

Com isso, o modelo avaliado nas próximas etapas passou a ser o apresentado na figura 11 (sem UC3).

**Figura 11** - Resultado do modelo após a eliminação da variável UC3



Fonte: Função “PLS Algorithm” do SmartPLS versão 3.2.8

### Variância Extraída (VE)

Outro indicador adotado na presente pesquisa para avaliar a validade convergente é a variância extraída, mostrado na tabela 5. Todos os construtos apresentaram validade convergente satisfatória através da VE, variando de 0,548 (UC) a 0,796 (IU), estando essas acima do mínimo de 0,5. Isso significa que, as variáveis medidas de todos os construtos explicam entre 55% e 80% de suas respectivas variações, o que demonstra que esses alcançaram validade convergente pelos dois critérios usados na presente pesquisa (VE acima de 0,5).

É importante ressaltar que o Uso Comportamental apresentou a menor confiabilidade de construto pelos dois critérios adotados (CC e VE), e somente após a eliminação de uma de suas variáveis (UC3), o que sinaliza uma dificuldade de representar satisfatoriamente essa variável latente através dos dados coletados entre os participantes para as suas variáveis de medida selecionadas (UC1, UC2 e UC3). As demais avaliações realizadas a seguir através dos outros indicadores usados na presente pesquisa irão expor melhor essa dificuldade.

**Tabela 5** - Confiabilidades de construto e variâncias extraídas (após eliminação de UC3)

| <b>Construto</b>               | <b>Confiabilidade Construto (CC)</b> | <b>Variância Extraída (VE)</b> |
|--------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|
| Expectativa de desempenho (ED) | 0,904                                | 0,758                          |
| Expectativa de esforço (EE)    | 0,906                                | 0,706                          |
| Influência social (IS)         | 0,922                                | 0,748                          |
| Condições facilitadoras (CF)   | 0,891                                | 0,735                          |
| Ansiedade à tecnologia (AT)    | 0,883                                | 0,657                          |
| Resistência à mudança (RM)     | 0,860                                | 0,674                          |
| Intenção de Uso (IU)           | 0,921                                | 0,796                          |
| Uso comportamental (UC)        | 0,675                                | 0,548                          |

Fonte: Elaborado pelo autor

#### 4.5.4 Verificação da validade Discriminante

Como mencionado na metodologia, usando-se o critério de Fornell-Larcker (1981), todos os construtos, exceto UC, apresentaram validade discriminante, o que pode ser visto na tabela 6 (UC em destaque em vermelho e com um círculo). De uma maneira geral, os valores das variáveis de UC apresentaram maior relação com o construto IU (0,756) do que com ele (0,614). Os valores abaixo da diagonal representam a correlação entre os construtos e são simétricos. Os valores na diagonal (em negrito) representam a raiz quadrada da variância extraída (VE) de cada construto, valor que é usado para comparar a correlação desse com os demais construtos. Ou seja, compara-se o valor que está na diagonal com todos os demais que estão na mesma linha e na mesma coluna dele (como exemplo para CF indicado na tabela 5 pela seta tracejada). Caso o valor da diagonal (raiz quadrada da VE do construto) seja superior à correlação daquele construto com os demais (valores da mesma linha e coluna, conforme indicado pelas setas na tabela 6), diz-se que ele alcançou validade discriminante. Na prática, isso significa dizer que, usando os valores coletados, o construto compartilhou mais correlação com as variáveis usadas para medi-lo do que com qualquer outra variável latente, confirmando a sua diferença dos demais.

**Tabela 6** Validade discriminante avaliada pelo “Critério de Fornell-Larcker”

| <b>AT</b> | <b>CF</b> | <b>ED</b> | <b>EE</b> | <b>IS</b> | <b>IU</b> | <b>RM</b> | <b>UC</b> |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|



|           |              |              |              |              |              |              |              |
|-----------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| <b>AT</b> | <b>0.810</b> |              |              |              |              |              |              |
| <b>CF</b> | -0.294       | <b>0.856</b> |              |              |              |              |              |
| <b>ED</b> | 0.066        | 0.246        | <b>0.871</b> |              |              |              |              |
| <b>EE</b> | -0.342       | 0.663        | 0.298        | <b>0.840</b> |              |              |              |
| <b>IS</b> | 0.018        | 0.166        | 0.747        | 0.180        | <b>0.865</b> |              |              |
| <b>IU</b> | -0.156       | 0.369        | 0.595        | 0.312        | 0.588        | <b>0.892</b> |              |
| <b>RM</b> | 0.453        | -0.079       | -0.182       | -0.190       | -0.207       | -0.186       | <b>0.821</b> |
| <b>UC</b> | -0.185       | 0.259        | 0.567        | 0.283        | 0.507        | 0.751        | <b>0.740</b> |

Fonte: Elaborado pelo autor

Outro critério usado para avaliação a validade discriminante foi o da razão HTMT (do inglês *Heterotrait-Monotrait Ratio*). Como apresentado na metodologia, HTMT é um valor que representa o quão um construto é diferente de um outro através da relação entre as suas variáveis medidas. Quanto menor esse valor, maior o indicativo de que os dois construtos são diferentes. Conforme limite estabelecido na seção de metodologia, para valores acima de 0,9, considerou-se que os construtos relacionados não atingiram validade discriminante. A tabela 7 exibe o resultado da razão HTMT diretamente do programa SmartPLS (modelo da figura 11). Reforçando que apresentou o critério de Fornell-Larcker, todos os construtos, exceto UC, apresentaram validade discriminante dos demais.

Ou seja, mesmo não considerando a variável de medida UC3, aplicando-se os dois critérios (Fornell-Larcker e HTMT) com os dados coletados das variáveis UC1 e UC2, não se pode afirmar que a variável latente “Uso comportamental” apresentou diferença das demais. Isso reforça o que já havia sido indicado pelos demais indicadores do modelo de mensuração: que não se conseguiu, na presente pesquisa, reproduzir empiricamente a representação teórica das variáveis de medida UC1, UC2 e UC3 sobre o construto UC (“Uso comportamental”).

**Tabela 7** Validade discriminante avaliada através de “HTMT Ratio”

|           | <b>AT</b> | <b>CF</b> | <b>ED</b> | <b>EE</b> | <b>IS</b> | <b>IU</b> | <b>RM</b> |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| <b>AT</b> |           |           |           |           |           |           |           |
| <b>CF</b> | 0,330     |           |           |           |           |           |           |
| <b>ED</b> | 0,125     | 0,268     |           |           |           |           |           |
| <b>EE</b> | 0,401     | 0,803     | 0,346     |           |           |           |           |

|           |       |       |       |       |       |       |       |
|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| <b>IS</b> | 0,088 | 0,176 | 0,860 | 0,207 |       |       |       |
| <b>IU</b> | 0,161 | 0,423 | 0,690 | 0,358 | 0,666 |       |       |
| <b>RM</b> | 0,570 | 0,108 | 0,233 | 0,233 | 0,245 | 0,216 |       |
| <b>UC</b> | 0,424 | 0,441 | 1,092 | 0,499 | 0,896 | 1,308 | 0,259 |

Fonte: Elaborado pelo autor

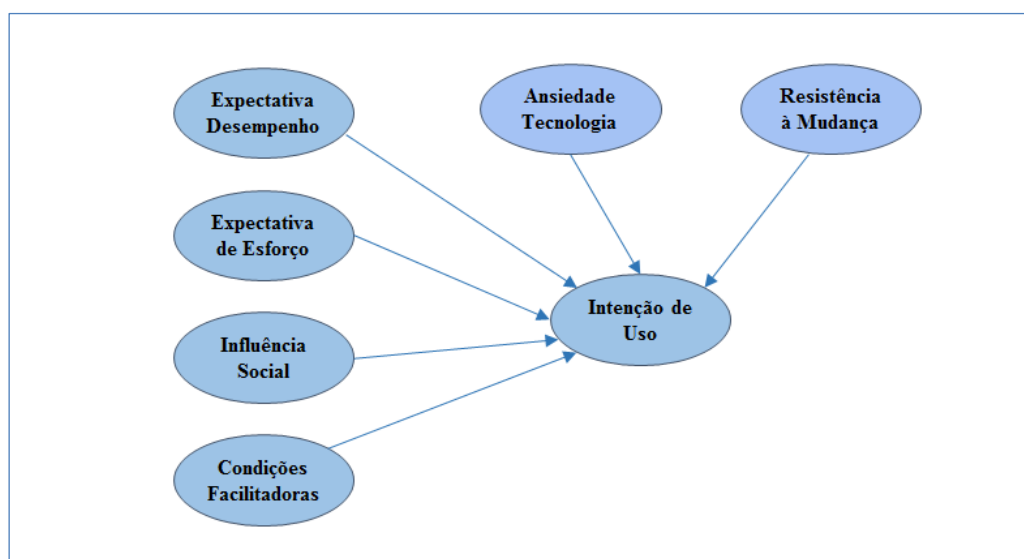
#### 4.6 Resultado da avaliação do modelo de mensuração e novo modelo de pesquisa

A validação do modelo de mensuração mostrou que, após a eliminação da variável de medida UC3, todos os construtos apresentaram confiabilidade e validade convergente satisfatórias (essa última pelas duas abordagens usadas: IC e VE). Ressalta-se que esse resultado foi alcançado mesmo que a carga externa de UC2 tenha sido baixa (0,402). Relativo à validade discriminante, UC foi o único construto a não se mostrar empiricamente diferente de todos os demais pelos dois indicadores usados (Fornell-Larcker e HTMT *ratio*). Isso significa dizer que embora haja suporte teórico, os dados coletados para as variáveis de UC não podem ser usados para avaliar o modelo estrutural.

Esse construto representa o uso efetivo dos Serviços de Saúde Móvel entre o público idoso. No entanto, 80% dos participantes (considerando apenas os dados válidos) declararam discordar totalmente (72%) ou parcialmente (8%) da afirmação UC2 (“*Eu uso serviços de saúde móvel atualmente*”), o que pode explicar a limitação da presente pesquisa em medir adequadamente esse construto através das variáveis usadas. Devido à grande maioria dos ou das participantes declarar não possuir experiência no uso de serviços de saúde móvel, as suas opiniões para as afirmações desse construto ficaram baseadas no que ele ou ela está propenso a acreditar (intenção), e não na sua real experiência, como sugerido através da alta correlação entre as variáveis de UC com UI (HTMT *ratio* de 1,31).

Em função disso, o autor tomou a decisão de prosseguir com as demais avaliações e conclusões eliminando-se o construto UC do modelo. Ou seja, mesmo com essa limitação, a presente pesquisa prosseguiu usando MEEPLS para avaliar os fatores que influenciam a *intenção de uso* (IU) de serviços de saúde móvel (SSM) pelos idosos brasileiros, sendo necessária uma adaptação no modelo proposto por Hoque-Sorwar (figura 3.1) representado na figura 4.3.

**Figura 12** - Modelo de pesquisa usado para avaliar a Intenção de Uso de SSM



Fonte: Adaptado a partir de Hoque e Sorwar (2017)

#### **4.7 Avaliação do modelo de estrutural**

Nessa seção serão apresentados os resultados das análises das relações entre os construtos da figura 12 usando-se o programa SmartPLS. Modelo estrutural compreende o relacionamento entre os construtos e sua avaliação consiste em verificar a capacidade preditiva do modelo, ou seja, quão bem ele consegue prever as variáveis endógenas (dependentes) a partir de suas exógenas (independentes) (RINGDON, 2012; HAIR *et al.*, 2014). Essas relações foram avaliadas levando-se em conta os indicadores e seus limites especificados pela presente pesquisa no capítulo de metodologia.

##### **4.7.1 Colinearidade, relevância e significância estatística dos coeficientes de caminhos**

Colinearidade representa a correlação existente entre as variáveis independentes (exógenas) do modelo da figura 12 (ED, EE, IS CF, AT e RM). O indicador adotado para essa verificação foi o “Fator Inflator da Variância” (FIV), fornecido diretamente pelo programa SmartPLS.

Todos os construtos apresentaram FIV variando de 1,377 (RM) a 2,528 (ED), bem abaixo do limite especificado na metodologia (igual a cinco). Com isso, conclui-se que os construtos não apresentaram qualquer problema de colinearidade.

Coeficiente de caminho é o indicador que expressa o grau de influência de cada construto exógeno sobre o endógeno. É uma medida padronizada (valor absoluto variando de zero a um) obtida a partir das regressões feitas através de MMEPLS. A tabela 8 apresenta os valores e a significância estatística desses coeficientes, obtidos através da função “*bootstrapping*” do programa SmartPLS.

Foram especificados os seguintes valores para os parâmetros da função “*bootstrapping*”: **a)** “*Weighting Scheme*” = Path; **b)** “*Maximum Iterations*” = 300; **c)** “*Stop Criteria (10<sup>-X</sup>)*” = 7; **d)** “*Missing Values*” = *Mean Replacement*; **e)** “*Subsamples*” = 5000; **f)** “*Amount of Results*” = *Complete Bootstrapping*; **g)** “*Confidence Interval Method*” = *Bias-Corrected and Accelerated (BCa) Bootstrap (default)*; **h)** “*Test Type*” = Bi-caudal; **i)** “*Significance Level*” = 0,05. Os parâmetros de “**a**” a “**d**” estão detalhados no item 4.3.1. O parâmetro “**e**” especifica a quantidade de subamostras que serão geradas a partir dos dados originais para a realização das regressões. Para que pudesse obter todos os indicadores previstos na presente pesquisa (por exemplo: R<sup>2</sup>, Q<sup>2</sup>, f<sup>2</sup>) foi especificado “*Complete Bootstrapping*” para o parâmetro “**f**”. Os parâmetros “**h**” e “**i**” foram escolhidos conforme apresentado no capítulo de metodologia da presente pesquisa.

Pode ser observado através da tabela 8 que influência Social (IS) e Expectativa de Desempenho (ED) são os fatores que mais contribuíram para a Intenção de uso (IU) de serviços de saúde móvel pelos idosos participantes da pesquisa, com significância estatística no nível 0,01 (alta significância). Além disso, como estabelecido pela teoria UTAUT, IS e IU variam positivamente com IU, ou seja, o aumento ou redução dos primeiros é acompanhado de um aumento ou redução do último. O fator “Condições Facilitadoras (CF)” também demonstrou influência relevante sobre IU (0,220) com significância estatística no nível de 0,05, variando ambos no mesmo sentido (em concordância com a teoria UTAUT). Ansiedade Tecnológica (AT) apresentou menor influência sobre IU do que os anteriores, sendo essa influência em sentido inverso à IU (como esperado) com significância ligeiramente superior à 0,1 (maior limite considerado em pesquisas quantitativas para se estabelecer significância estatística). Em função disso, os demais indicadores de avaliação do modelo estrutural serão levados em consideração para concluir sobre a influência de AT sobre IU na pesquisa. Porém, os construtos Expectativa de Esforço (EE) e Resistência à Mudança (RM) demonstraram uma baixa influência sobre UI sem apresentar significância estatística (sendo bem maior que 0,10).

Portanto, a influência teórica de EE e RM sobre IU não foi confirmada empiricamente pela presente pesquisa (serviços de saúde móvel entre o público idoso brasileiro).

#### **4.7.2 Coeficiente de determinação (R<sup>2</sup>), Tamanho de efeito (f<sup>2</sup>) e Relevância Preditiva (Q<sup>2</sup>)**

Além dos indicadores anteriormente apresentados, a função “*bootstrapping*” também foi usada para calcular os valores do coeficiente de determinação (R<sup>2</sup>) do construto “Intenção de Uso (IU)” e os tamanhos de efeito (f<sup>2</sup>) de todos os construtos exógenos sobre IU (com os mesmos valores de parâmetros usados anteriormente).

Como apresentado na seção de metodologia, R<sup>2</sup> informa o quanto da variação de IU é explicada por todas as suas variáveis latentes preditoras em conjunto. Na presente pesquisa foi encontrado um R<sup>2</sup> de 0,47 (47%), com *p*-valor menor que 0,001 (alto nível de significância estatística). Esse valor varia bastante entre áreas de pesquisa diferentes sendo difícil classificar o que seria um valor desejável (HAIR *et al.*, 2014), e por isso tomou-se como base outras pesquisas de adoção e uso de tecnologia em serviços de saúde (OH, 2014, NUQ, 2013, CHAU, 2002, KIJSANAYOTIN, 2009, BOONTARIG, 2012), podendo-se concluir que 47% é um bom valor para explicar a intenção de uso a partir dos outros fatores do modelo.

Outra maneira de avaliar o grau de influência de cada variável latente exógena (preditor) sobre a Intenção de Uso é medir o quanto o seu R<sup>2</sup> (coeficiente de determinação) varia com a ausência desse preditor do modelo, chamado de tamanho de efeito (f<sup>2</sup>). A tabela 8 mostra os valores do tamanho do efeito sobre IU.

Os fatores “Expectativa de Esforço (EE)” e “Resistência à Mudança (RM)” não apresentaram tamanho de efeito relevante sobre a “Intenção de Uso (IU)” (0,001 e menor que 0,001, respectivamente). Embora os demais tenham apresentado tamanho de efeito pequeno (segundo classificação de Hair *et al.* (2014)), pode ser observado entre eles que “Influência Social (IS)” e “Expectativa de Desempenho (ED)” apresentaram os maiores efeitos sobre IU (0,085 e 0,077, respectivamente), enquanto “Ansiedade Tecnológica (AT)” apresentou o menor efeito (0,022). Ressalta-se que, embora não tenha alcançado significância estatística nem no nível de 0,10 (maior limite adotado em pesquisas quantitativas para considerar o valor como significativo estatisticamente), em função de Ansiedade Tecnológica (AT) ter apresentado um valor extremamente próximo desse

limite (0,11), um valor relevante para o coeficiente de caminho e uma variação negativa com IU (de maneira consistente com o modelo UTAUT adaptado por Hoque e Sorwar (2017)), o autor a presente considerou que AT teve confirmação empírica como preditor de IU com tamanho efeito pequeno (0,022). Já Expectativa de Esforço (EE) e Resistência à Mudança (RM) tiveram baixos valores de influência sobre IU e sem apresentar significância estatística, não permitindo que possa ser considerada que houve comprovação empírica de suas influências sobre IU com os dados coletados.

**Tabela 8** Resultado dos indicadores usados para avaliação do modelo estrutural

| Relação                                   | FIV<br>(colinearidade) | Coeficiente de Caminho<br>(CC) |                                     |          | Tamanho de efeito |                                   |
|-------------------------------------------|------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|----------|-------------------|-----------------------------------|
|                                           |                        | Coeficiente                    | Valor-t                             | Valor-p  | f <sup>2</sup>    | Nível do efeito (NE) <sup>1</sup> |
| AT → IU                                   | 1,526                  | -0.134                         | 1,596                               | 0.110*   | 0,022             | Pequeno                           |
| CF → IU                                   | 1,868                  | 0.220                          | 1,965                               | 0.050**  | 0,049             | Pequeno                           |
| ED → IU                                   | 2,527                  | 0.322                          | 3,155                               | 0.002*** | 0,077             | Pequeno                           |
| EE → IU                                   | 1,998                  | -0.033                         | 0.324                               | 0.746    | 0,001             | Sem efeito                        |
| IS → IU                                   | 2,306                  | 0.322                          | 3,236                               | 0.001*** | 0,085             | Pequeno                           |
| RM → IU                                   | 1,377                  | 0.011                          | 0.165                               | 0.869    | 0,000             | Sem efeito                        |
| Valor de R <sup>2</sup> (IU) = 0,47 (47%) |                        |                                | Valor de Q <sup>2</sup> (IU) = 0,33 |          |                   |                                   |

Fonte: Elaborado pelo autor

\* Valor-p muito próximo a 0,1; \*\* p-valor = 0,05; \*\*\* p-valor < 0,01

NE<sup>1</sup>: pequeno (f<sup>2</sup> = 0,02); médio (0,15); grande (0,35)

#### 4.8 Resultado da avaliação do modelo estrutural

A avaliação do modelo estrutural mostrou que os construtos “Expectativa de desempenho” (ED), “Condições facilitadoras” (CF) e “Influência social” (IS) são aqueles que apresentaram influência significativa sobre a “Intenção de uso” (IU) de serviços de saúde móvel (SSM) pelo público de idosos brasileiro. À medida que um desses três fatores aumenta, aumenta também a intenção de uso do idoso brasileiro sobre serviços de saúde móvel. Com menor intensidade, pode-se dizer que “Ansiedade Tecnológica” (AT) apresentou uma influência inversa sobre a “Intenção de Uso”, ou seja, quanto maior for AT, menor é a intenção de uso de SSM por esse público no Brasil. Os fatores “Expectativa

de esforço” e “Resistência à mudança” medidos na presente pesquisa não apresentaram influência significativa sobre a Intenção de uso de SSM pelos idosos brasileiros.

O quadro 4 apresenta um resumo comparativo dos resultados do presente trabalho com os demais citados na seção de trabalhos referenciados do capítulo Referencial teórico.

**Quadro 4** – Comparativo dos fatores chaves de Intenção de uso (IU) de serviços *mHealth* por idosos entre a presente pesquisa e outros países em desenvolvimento

| Estudo<br>(tamanho amostra n)              | País       | Se confirmou como fator chave da IU? |            |            |            |            |            |
|--------------------------------------------|------------|--------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
|                                            |            | ED                                   | EE         | IS         | CF         | AT         | RM         |
| Presente pesquisa<br>(n = 147)             | Brasil     | Não                                  | <u>Sim</u> | <u>Sim</u> | <u>Sim</u> | <u>Sim</u> | Não        |
| *Hoque e Sorwar, 2017<br>(n = 274)         | Bangladesh | <u>Sim</u>                           | <u>Sim</u> | <u>Sim</u> | Não        | <u>Sim</u> | <u>Sim</u> |
| Boontarig <i>at al.</i> , 2013<br>(n = 31) | Tailândia  | Não                                  | <u>Sim</u> | Não        | <u>Sim</u> | n/a        | n/a        |
| Deng <i>at al.</i> , 2014<br>(n = 206)     | China      | n/a                                  | n/a        | n/a        | n/a        | <u>Sim</u> | Não        |
| Sun <i>at al.</i> , 2013<br>(n = 204)      | China      | <u>Sim</u>                           | <u>Sim</u> | <u>Sim</u> | <u>Sim</u> | n/a        | n/a        |

Fonte: Elaborado pelo autor

**ED** = Expectativa de desempenho; **EE** = Expectativa de esforço; **IS** = Influência Social; **AT** = Ansiedade tecnológica; **RM**= Resistência à mudança.

**n/a** = Não se aplica (fator não usado no estudo).

\* Mesmo modelo (adaptação de UTAUT) usado na presente pesquisa.

Pode ser observado a partir do quadro 4, que os fatores que influenciam a aceitação de serviços *mHealth* entre os idosos pesquisados no Brasil não são todos os mesmos daqueles encontrados em Bangladesh.

Pode ser observado que os fatores *Expectativa de esforço*, *Influência social* e *Ansiedade Tecnológica* foram confirmados como significantes para a *Intenção de uso* de serviços de saúde móvel não só no Brasil e Bangladesh, mas também em outros países apresentados no quadro 4 (mesmo utilizando modelos diferentes do utilizado na presente pesquisa).

O fator *Condições Facilitadoras* se confirmou como um influenciador da *Intenção de uso* no cenário do idoso brasileiro para *mHealth*, sendo essa uma das

diferenças com os resultados encontrados em Bangladesh. No entanto, o resultado para esse fator encontrado pela presente pesquisa é o mesmo que os encontrados por outros estudos realizados com idosos e serviços de saúde móvel (e. g. BOONTARIG *at al*, 2013, SUN *at al.*, 2013). Ressalta-se que os autores da pesquisa em Bangladesh admitiram que os resultados encontrados por sua pesquisa para *Condições facilitadoras* “se mostraram inconsistentes com outros estudos” (HOQUE e SORWAR, 2017) o que reforça os achados da presente pesquisa para esse fator.

*Expectativa de desempenho* não se mostrou significativa no cenário brasileiro. No entanto, ressalta-se que ele se mostra relevante em outros estudos com idosos (e.g. HOQUE e SORWAR, 2017, SUN *at al.*, 2013). O modelo TAM tem a Utilidade Percebida como um dos seus principais influenciadores da aceitação de tecnologias e a define como “o grau que uma pessoa acredita que o uso de um sistema em particular irá aumentar a performance de seu trabalho” (DAVIS, 1989 apud ALBUQUERQUE, 2018) o que o associa diretamente ao fator Expectativa de Desempenho do modelo UTAUT. E ainda, estudos que aplicaram o modelo TAM com idosos de outros países confirmaram a relevância de Utilidade Percebida na aceitação de tecnologia por esse grupo (GUO *at al.*, 2013, HSIAO, CHEN e TANG, 2013). Ressalta-se que o resultado encontrado no Brasil foi encontrado também em um outro estudo com idosos na China (SUN *at al.*, 2013).

*Resistência à mudança* foi outro fator que não se mostrou relevante para a intenção de uso de serviços mHealth entre idosos brasileiros, o que difere do estudo realizado em Bangladesh. Ressalta-se que o mesmo resultado encontrado pela presente pesquisa foi encontrado também em um estudo com idosos na China (DENG *at al.*, 2013).



## 5. CONCLUSÃO

A presente pesquisa, de caráter exploratório, testou usando idosos brasileiros, uma adaptação do conhecido modelo UTAUT (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology) contendo dois novos fatores (*ansiedade tecnológica* e *resistência à mudança*). Essa adaptação já havia sido testada entre idosos de outro país em desenvolvimento, e a principal contribuição da atual pesquisa é identificar os fatores-chaves de aceitação de serviços *mHealth* especificamente no cenário do idoso brasileiro.

Foram consultados estudos que tratam da relação dos idosos com tecnologia e internet móvel e os fatores de aceitação de *mHealth* em diversos contextos, principalmente com idosos em outros países em desenvolvimento, como o Brasil.

Os fatores-chaves encontrados na presente pesquisa como determinantes da intenção de uso de serviços *mHealth* pelo idoso brasileiro, baseado no modelo usado são os seguintes, em ordem de grau de influência: *Expectativa de desempenho* (EE) e *Influência social* (IS) (empatados), *Condições facilitadoras* (CF) e *Ansiedade tecnológica* (AT). Com exceção de AT, os demais fatores, influenciam a Intenção de uso (IU) na mesma direção em que variam. Ou seja, seu aumento ou diminuição, aumenta ou diminui também IU. No caso de AT, sua influência sobre IU se mostra de maneira inversa, ou seja, à medida que aumenta, IU diminui, e vice-versa.

Não foi possível confirmar a relação entre a *Intenção de uso* e o *Uso comportamental* de *mHealth* entre o público idoso brasileiro. No entanto, baseado em evidências apresentadas em outros estudos (inclusive com idosos de outros países), acredita-se que essa relação exista. Porém, a falta de uso dos serviços, conforme declarado pela maioria dos entrevistados, possa ter ocasionado um erro de medida, e consequentemente, influenciado negativamente os resultados encontrados.

Ainda, os fatores *Expectativa de esforço* e *Resistência à mudança* não foram identificados como fatores chave que influenciam a *Intenção de uso* no contexto de *mHealth* entre os idosos brasileiros, diferentemente do que foi observado pela aplicação desse mesmo modelo no contexto de público idoso em Bangladesh (HOQUE e SORWAR, 2017).

Comparando os resultados encontrados no presente trabalho (Brasil) com quatro outros realizados (citados na seção de trabalhos referenciados) em três países em desenvolvimento: Bangladesh, Tailândia e China (quadro 4), que identificaram fatores chaves da intenção de uso de serviço *mHealth* com idosos, pode ser concluído o seguinte:

- a) *Expectativa de desempenho*: no Brasil e na Tailândia esse fator se mostrou não significativo, ao contrário dos estudos em Bangladesh e China que apontaram a influência desse como um dos fatores chave;
- b) *Expectativa de esforço*: nos quatro países relacionados (Brasil, Bangladesh, Tailândia e China) esse se mostrou ser um dos fatores chave;
- c) *Influência Social*: em três dos quatro países (exceto Tailândia) se confirmou ser um fator chave (inclusive no presente trabalho);
- d) *Condições facilitadoras*: em três de quatro países (exceto Bangladesh) se confirmou ser um fator chave (inclusive no presente trabalho);
- e) *Ansiedade tecnológica*: em todos os quatro países, esse se confirmou ser um dos fatores chave;
- f) *Resistência à mudança*: no Brasil e na China esse fator não se confirmou como um dos fatores chave (não significativo), diferentemente do estudo realizado em Bangladesh.

Respondendo à questão da presente pesquisa (quais são os fatores que influenciam a aceitação e o uso de serviços de saúde móvel por idosos brasileiros quando é aplicado um modelo de aceitação de tecnologia adaptado e testado com idosos de um outro país em desenvolvimento?)

Pode-se concluir que três dos seis fatores do modelo usado na presente pesquisa se mostraram como influenciadores da *Intenção de uso* tanto no cenário brasileiros quanto em Bangladesh (*Expectativa de esforço*, *Influência Social*, *Ansiedade tecnológica*) reforçando as descobertas de outras pesquisas realizadas em outros países com idosos. Adicionalmente, diferentemente dos resultados em Bangladesh, a presente pesquisa confirmou no Brasil a influência também de *Condições facilitadoras* na *Intenção de uso*,

conforme previsto pelo modelo aplicado e demonstrado em outros estudos feitos com idosos e serviços *mHealth* em outros países (diferentes modelos). O que leva confirma também ser esse um importante fator influenciador da *Intenção de uso* de serviços *mHealth* por idosos brasileiros.

Diferentemente dos resultados encontrados em Bangladesh, no presente trabalho não foi possível confirmar dois fatores previstos no modelo (*Expectativa de desempenho* (ED) e *Resistência à Mudança* (RM)) de serem influenciadores da *Intenção de uso* para o cenário de pesquisa. ED aparece em vários cenários como forte elemento dessa influência (inclusive para *mHealth* aplicado a idosos) o que leva a crer que possa ter havido algum problema na presente pesquisa, sendo necessário que se confirme essa suspeita em trabalhos futuros (com o mesmo serviço e público-alvo). Igual observação pode ser feita para RM, prevista no modelo adotado e demonstrada em estudos usando outros modelos como influente da *Intenção de Uso* de tecnologias por diversos públicos-alvo, inclusive por idosos.

Embora tenham sido elaborados e apresentados materiais de apoio para facilitar a compreensão de conceitos de *mHealth* e das afirmações do questionário, foi observado durante as coletas presenciais de dados e através de informações vindas de pessoas da rede de relacionamento do autor que divulgaram a pesquisa online, que alguns participantes manifestaram dificuldades com o questionário. As principais reclamações foram tê-lo julgado longo (com muitos itens), de difícil diferenciação entre algumas afirmações ou de ser difícil selecionar uma opção (entre quatro, variando de discordo totalmente a concordo totalmente). Ressalta-se que tanto a quantidade quanto os textos das afirmações do questionário foram totalmente baseadas em pesquisas anteriores de aceitação de tecnologia usando UTAUT não elaboradas especificamente para idosos, e mudá-las não foi considerado na presente pesquisa. No entanto, é pertinente que se avalie em pesquisas futuras com idosos, que a coleta das informações possa sofrer alguma adaptação para se adequarem mais às características e limitações desse público, tornando as respostas mais rápidas e o processo de coleta mais agradável, mais intuitivo e, consequentemente, com menos barreiras para eles.

Uma das principais contribuições dessa pesquisa é trazer mais conhecimento sob a forma de um estudo empírico a respeito de aceitação de *mHealth* pelos idosos brasileiros, um público que rapidamente cresce em proporção na população e que normalmente

apresenta maiores vulnerabilidades que os mais jovens (doenças crônicas, maiores cuidados e menores capacidades, próprias dessa fase da vida).

Conhecendo-se melhor os fatores que influenciam a intenção de uso de *mHealth* pelos idosos brasileiros pode-se projetar serviços e produtos de saúde móvel com ênfase nos fatores que mais favorecem a sua aceitação entre eles, podendo-se assim proporcionar, através do uso desse serviços e produtos, um melhor serviço de saúde no país, que por sua vez, promove uma melhor qualidade de vida para milhões de brasileiros.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AKTER, S. D'AMBRA, J. RAY, P. **An evaluation of PLS based complex models: the roles of power analysis, predictive relevance and GoF index.** Proceedings of the 17th Americas Conference on Information Systems (AMCIS2011) (pp. 1-7). Detroit, USA: Association for Information Systems. 2011.

ALAM, M. Z. *at al.* **Factors influencing the adoption of mHealth services in a developing country: A patient-centric study.** International Journal of Information Management, v. 50, p. 128-143, 2019.

ATHEY, S., STERN, S. **The impact of information technology on emergency health care outcomes.** National Bureau of Economic Research, 2000.

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

BANKMYCEL, 2019. **Global Smartphone penetration data: How many people have phones in the world?** Disponível em: <https://www.bankmycell.com/blog/how-many-phones-are-in-the-world>. Acesso em: ago 2019

BIAGGI, M. L. S., M. MEDVID, ASSIS, C. M. C. **Fator de inflação da variância e regressões auxiliares para diagnóstico do problema de multicolinearidade nos modelos de regressão.** In: Congresso Brasileiro de Engenharia de Avaliações e Perícias, 21 a 25 agosto 2017, Foz do Iguaçu. Ibape. p. 2, 2017

BICKMAN, L. ROG, D. J. **The SAGE handbook of applied social research methods.** Sage publications, 2008. p. 83

BOONTARIG, W. *at al.* **Factors influencing the Thai elderly intention to use smartphone for e-Health services.** In: 2012 IEEE Symposium on Humanities, Science and Engineering Research. IEEE, 2012. p. 479-483. 2012

BRASIL, 2003, Lei n. 10.741, de 1 de out de 2003. Dispõe sobre o Estatuto do Idoso e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/2003/L10.741.ht](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/2003/L10.741.ht). Acesso em: jan. 2019

BTRC - Bangladesh Telecommunication Regulatory Commission. **Mobile Phone Subscribers in Bangladesh**, (2019). Disponível em: <http://www.btrc.gov.bd/content/mobile-phone-subscribers-bangladesh-may-2019>. Acesso em: 03/07/2019

CETIC.br, 2018, **TIC Domicílios - 2018 - Indivíduos**. Disponível em <https://www.cetic.br/tics/domicilios/2018>. Acesso em: ago. 2019

CHAU, P. Y., HU, P. J. **Examining a model of information technology acceptance by individual professionals: An exploratory study**. Journal of management information systems, v. 18, n. 4, p. 191-229, 2002

CHIARINI, G. *at al.*, **mHealth technologies for chronic diseases and elders: a systematic review**. IEEE Journal on Selected Areas in Communications, v. 31, n. 9, p. 6-18, 2013.

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.

CLEMENT, J., Statista. **Mobile internet usage worldwide - Statistics & Facts**. Disponível em: <https://www.statista.com/topics/779/mobile-internet>. Acesso em: ago. 2019

COHEN, J. **Statistical power analysis for the behavioral sciences**. Routledge, 2013.

COMPEAU, D. R., HIGGINS, C. A. **Computer self-efficacy: Development of a measure and initial test**. MIS quarterly, p. 189-211, 1995.

DAVIS, F. D. **Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technologies**. MIS Quarterly, v.13, n.13, 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.

DENG, Z., MO, X., LIU, S., **Comparison of the middle-aged and older users' adoption of mobile health services in China**. International journal of medical informatics, v. 83, n. 3, p. 210-224, 2014.

DESA. DEPARTMENT OF ECONOMIC AND SOCIAL AFFAIRS OF THE UNITED NATIONS, **World Population Prospects 2019: Ten Key Findings**, 2019. Disponível em: [https://population.un.org/wpp/Publications/Files/WPP2019\\_10KeyFindings.pdf](https://population.un.org/wpp/Publications/Files/WPP2019_10KeyFindings.pdf). Acesso em: ago. 2019

FAQIH, K.M., JARADAT, M.I.R.M., **Mobile healthcare adoption among patients in a developing country environment: exploring the influence of age and gender differences**, International Business Research, v. 8, n. 9, p. 142, 2015.

FARIA, L. H. L. *et al.* **A Aplicabilidade do Modelo Estendido ao Consumo da Teoria Unificada da Aceitação e Uso de Tecnologia (UTAUT2) no Brasil: Uma Avaliação do Modelo a partir de Usuários de Internet em Smartphones**. Revista de Administração da Universidade Federal de Santa Maria, v. 7, n. 2, p. 332-348, 2014.

FERNÁNDEZ-ARDÈVOL, M. **Práticas digitais móveis das pessoas idosas no Brasil**, 2019. Panorama setorial da Internet. Disponível em: [https://cetic.br/media/docs/publicacoes/1/panorama\\_estendido\\_mar\\_2019\\_online.pdf](https://cetic.br/media/docs/publicacoes/1/panorama_estendido_mar_2019_online.pdf), Acesso ago. 2019

FERREIRA, A. **Análise de Colinearidade e Multicolinearidade**, 2012. Disciplina de Modelos. Disponível em: [http://wiki.nosdigitais.teia.org.br/images/2/21/Apostila\\_multicolinearidade.pdf](http://wiki.nosdigitais.teia.org.br/images/2/21/Apostila_multicolinearidade.pdf). Acesso em: mar 2019.

FISHBEIN, M., AZJEN, I. **Belief, Attitude, Intention and Behavior: An Introduction to Theory and Research**, Addison-Wesley, Reading, MA, 1975.

FORNELL, C.G., LARCKER, D.F., **Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error**, Journal of Marketing Research, Vol. 18 No. 1, pp. 39-50, 1981.

FREE, C. *et al.* **The effectiveness of M-health technologies for improving health and health services: a systematic review protocol**. BMC research notes, v. 3, n. 1, p. 250, 2010.

FREITAS, H. *at al.* **O método de pesquisa survey**. Revista de Administração da Universidade de São Paulo, v. 35, n. 3, 2000.

GARETS D., DAVIS M., **Electronic medical records vs. electronic health records: yes, there is a difference**. Policy white paper. Chicago, HIMSS Analytics, p. 1-14, 2006).

GEORGE, D., MALLERY, P. **SPSS for Windows Step by Step: A Simple Guide and Reference**. 2010.

GERHARDT, T. E., SILVEIRA, D. T. **Métodos de pesquisa**. Plageder, 2009.

GAI - **Global AgeWatch Index 2015**, disponível em: <https://www.helppage.org/global-agewatch/#>. Acesso em agosto de 2019.

GUO, X., SUN, Y., WANG, N., PENG, Z., YAN, Z. **The dark side of elderly acceptance of preventive mobile health services in China**. Electronic Markets, v. 23, n. 1, p. 49-61, 2013.

HAIR, J. F. *at al.* **A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)**. Sage publications, 2014.

HAIR, J. F. *at al.* **Análise multivariada de dados**. 6. ed. Porto Alegre. Bookman, 2009.

HAIR, J. F., RINGLE, C. M., SARSTEDT, M. **Partial least squares structural equation modeling: Rigorous applications, better results and higher acceptance**. Long range planning, v. 46, n. 1-2, p. 1-12, 2013.



HAIR, J. F., RINGLE, C. M., SARSTEDT, M. **PLS-SEM: Indeed a silver bullet.** Journal of Marketing theory and Practice, v. 19, n. 2, p. 139-152, 2011.

HENSELER, J., RINGLE, C. M., SARSTEDT, M. **A new criterion for assessing discriminant validity in variance-based structural equation modeling.** Journal of the academy of marketing science, v. 43, n. 1, p. 115-135, 2015.

HENSELER, J., RINGLE, C. M.T., SINKOVICS, R. R. **The use of partial least squares path modeling in international marketing.** In: New challenges to international marketing. Emerald Group Publishing Limited, 2009. p. 277-319.

HODGE, D. R., GILLESPIE, D. F. **Phrase completion scales: a better measurement approach than Likert scales?.** Journal of Social Service Research, v. 33, n. 4, p. 1-12, 2007.

HOQUE, R. **An empirical study of mHealth adoption in a developing country: the moderating effect of gender concern.** BMC medical informatics and decision making, v. 16, n. 1, p. 51, 2016.

HOQUE, R., SORWAR, G. **Understanding factors influencing the adoption of mHealth by the elderly: An extension of the UTAUT model.** International journal of medical informatics, v. 101, p. 75-84, 2017.

IBGE - AGÊNCIA IBGE NOTÍCIAS, 2019, **IBGE divulga as estimativas da população dos municípios para 2019.** Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/25278-ibge-divulga-as-estimativas-da-populacao-dos-municipios-para-2019>. Acesso em ago. 2019

IBGE, **Projeção da população do Brasil e das Unidades da Federação: 2010-2060.** Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao>. Acesso em: jan. 2019

IWAYA, L. H. *at al.* **Mobile health in emerging countries: a survey of research initiatives in Brazil.** International journal of medical informatics, v. 82, n. 5, p. 283-298, 2013.

ISTEPANIAN, R. S.H, PATTICHIS, C. S., LAXMINARAYAN, S., **Ubiquitous m-health systems and the convergence towards 4G mobile technologies**. In: M-Health. Springer, Boston, MA, p. 3-14. 2006

JÚNIOR, S. D. S., COSTA, F. J. **Mensuração e escalas de verificação: uma análise comparativa das escalas de Likert e Phrase Completion**. PMKT–Revista Brasileira de Pesquisas de Marketing, Opinião e Mídia, v. 15, n. 1-16, p. 61, 2014.

KAY, M., SANTOS, J., TAKANE, M., **mHealth: New horizons for health through mobile technologies**. World Health Organization, v. 64, n. 7, p. 66-71, 2011.

KIJSANAYOTIN, B. PANNARUNOTHAI, S., SPEEDIE, S. M. **Factors influencing health information technology adoption in Thailand's community health centers: Applying the UTAUT model**. International journal of medical informatics, v. 78, n. 6, p. 404-416, 2009.

LATAN, H., RAMLI, N. A. **The results of partial least squares-structural equation modelling analyses (PLS-SEM)**. Disponível em: S <https://ssrn.com/abstract=2364191> ou <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2364191> . Acesso em: jan 2019. 2013.

MEUTER, M. L., OSTROM, A. L., BITNER, M. J., ROINDTREE, R. **The influence of technology anxiety on consumer use and experiences with self-service technologies**. Journal of Business Research, v. 56, n. 11, p. 899-906, 2003.

MIRANDA, G. M. D., MENDES, A. C. G., SILVA, A. L. A. **O desafio da organização do Sistema Único de Saúde universal e resolutivo no pacto federativo brasileiro**. Saúde e Sociedade, v. 26, p. 329-335, 2017.

MOORE, G. C., BENBASAT, I., **Development of an instrument to measure the perceptions of adopting an information technology innovation**. Information systems research, v. 2, n. 3, p. 192-222, 1991.

MOORE, G. C., BENBASAT, I., **Integrating diffusion of innovations and theory of reasoned action models to predict utilization of information technology by end-users**. In: Diffusion and adoption of information technology. Springer, Boston, MA. p. 132-146. 1996

NUB. NAÇÕES UNIDAS BRASIL. **A ONU e as pessoas idosas. Resumo Executivo.** Disponível em: <https://nacoesunidas.org/acao/pessoas-idosas>. Acesso em ago. 2019

NUNNALLY, J. C. **Psychometric theory** 3 ed. Tata McGraw-Hill Education, 1994.

NUQ, P. A., AUBERT, B. **Towards a better understanding of the intention to use eHealth services by medical professionals: The case of developing countries.** International Journal of Healthcare Management, v. 6, n. 4, p. 217-236, 2013.

OH, H. *at al.* **What is eHealth: a systematic review of published definitions.** Journal of medical Internet research. Disponível em: <https://www.jmir.org/2005/1/e1/>. Acesso em: ago. 2019. v. 7, n. 1, p. e1, 2005.

OH, J., YOON, S. **Predicting the use of online information services based on a modified UTAUT model.** Behaviour e Information Technology, v. 33, n. 7, p. 716-729, 2014.

OLMSTED, M. G., MASSOUDI, B. L., ZHANG, Y. **What consumers want in personal health applications: findings from Project HealthDesign.** Personal and Ubiquitous Computing, v. 19, n. 1, p. 79-83, 2015.

OKAZAKI, S., CASTAÑEDA, J. A., SANZ, S., HENSELER, J. **Factors affecting mobile diabetes monitoring adoption among physicians: Questionnaire study and path model.** Journal of Medical Internet Research, v. 14, n. 6, p. e183, 2012.

PEW RESEARCH CENTER, 2016 - Smartphone **Ownership and Internet Usage Continues to Climb in Emerging Economies.** Disponível em <https://www.pewresearch.org/global/2016/02/22/smartphone-ownership-and-internet-usage-continues-to-climb-in-emerging-economies/>. Acesso em ago. 2019

RESEARCHGATE, 2016. Ing, M. T. L. **How do I identify outliers in Likert-scale?** disponível em: [https://www.researchgate.net/post/How\\_do\\_I\\_identify\\_outliers\\_in\\_Likert-scale](https://www.researchgate.net/post/How_do_I_identify_outliers_in_Likert-scale). Acesso em Jul 2019.

RIGDON, E E., **Rethinking partial least squares path modeling: In praise of simple methods,** Long Range Planning, v. 45, n. 5-6, p. 341-358, 2012.

RINGLE, C. M., SARSTEDT, M., STRAUB, D. **A critical look at the use of PLS-SEM in MIS Quarterly**. MIS Quarterly (MISQ), v. 36, n. 1, 2012.

ROCHA, T. A. H. *at al.* **Saúde Móvel: novas perspectivas para a oferta de serviços em saúde**. Epidemiologia e Serviços de Saúde, v. 25, p. 159-170, 2016.

SAMPIERI, R. H., COLLADO, C. F, LUCIO, M. P.B. **Metodología de la investigación**. México: Mcgraw-hill, 1998.

SCHEFFER, M. *at al.* **Demografia Médica no Brasil**. São Paulo, SP: FMUSP, CFM, Cremesp. 286 p. 2018

SILVA, B. M.C. *at al.* **Mobile-health: A review of current state in 2015**. Journal of biomedical informatics, v. 56, p. 265-272, 2015.

SLADE, E. L., WILLIAMS, M. D., DWIVEDI, Y. **An extension of the UTAUT 2 in a healthcare context**. In: UKAIS. 2013. p. 55.

SMITHER, J., BRAUN, C. C., **Technology and older adults: factors affecting the adoption of automatic teller machines**, The Journal of General Psychology, v. 121, n. 4, p. 381-389, 1994.

SUN, Y. *at al.* **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, 2013.

TAVARES, M. M. K., DE SOUZA, S. T. C. **Os idosos e as barreiras de acesso às novas tecnologias da informação e comunicação**. RENOTE, v. 10, n. 1, 2012

TAYLOR, S., TODD, P. A. **Understanding Information Technology Usage: A Test of Competing Models**, Information Systems Research (6:4), pp. 144-176. 1995

TELECO. **Estatísticas de Celulares no Brasil**. 2017. Disponível em <https://www.teleco.com.br/ncel.asp>. Acesso em: ago. 2019

THOMPSON, R. L., HIGGINS, C. A., HOWELL, J. M. **Personal computing: toward a conceptual model of utilization**. MIS quarterly, p. 125-143, 1991.

UNFPA. FUNDO DE POPULAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Envelhecimento no Século XXI: Celebração e desafio. Resumo Executivo.** Disponível em: [http://www.unfpa.org/sites/default/files/pub-pdf/Portuguese-Exec-Summary\\_0.pdf](http://www.unfpa.org/sites/default/files/pub-pdf/Portuguese-Exec-Summary_0.pdf). Acesso em: ago. 2019

VENKATESH, V., DAVIS, F. D. **A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies.** Management science, v. 46, n. 2, p. 186-204, 2000.

VENKATESH, V., MORRIS, M. G, DAVIS, G. B, DAVIS, F. D. **User acceptance of information technology: Toward a unified view.** MIS quarterly, p. 425-478, 2003.

VENKATESH, V., THONG, J. Y., XU, X. **Consumer acceptance and use of information technology: extending the unified theory of acceptance and use of technology.** MIS quarterly, v. 36, n. 1, p. 157-178, 2012.

VIEIRA, K. M., DALMORO, M. **Dilemas na construção de escalas tipo Likert: o número de itens e a disposição influenciam nos resultados.** Encontro da ANPAD, v. 33, p. 2008, 2008.

WANG, Tong *et al*, 2019, **A comprehensive survey on mobile data offloading in heterogeneous network.** Wireless Networks, v. 25, n. 2, p. 573-584, 2019

WHS, 2018, **World Health Statistics: monitoring health for the SDGs, sustainable development goals**, Geneva: World Health Organization, 2018.

WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2019, **Global Observatory for eHealth**, disponível em <https://www.who.int/goe/en/>, Acesso em Jul, 2019

XUE, L. *at al*. **An exploratory study of ageing women's perception on access to health informatics via a mobile phone-based intervention.** International journal of medical informatics, v. 81, n. 9, p. 637-648, 2012.

## **APÊNDICE 1 - Termo de Consentimento**

Prezado participante,

Essa entrevista faz parte de um estudo sobre serviços de saúde móvel, desenvolvido por um núcleo de pesquisa da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO), coordenado pela Professora Simone Bacellar Leal Ferreira (professora do curso de Sistemas de Informação do Departamento de Informática Aplicada da UNIRIO).

Saúde é uma questão relevante em qualquer país do mundo. Os serviços de saúde móvel são serviços que permitem o uso de dispositivos móveis (celular, por exemplo) para serem usados como aliados no cuidado e na saúde das pessoas. A presente pesquisa tem por motivação estudar os fatores que influenciam a aceitação e o uso desses serviços por brasileiros a partir de 60 anos de idade.

Essa entrevista tem previsão de durar 30 minutos e sua contribuição será importante para a pesquisa sobre esse tema no Brasil. O entrevistador estará todo o tempo com você lhe fazendo as perguntas e lhe dando todas as explicações de maneira detalhada.

Não há respostas certas ou erradas em relação a qualquer dos itens. Os dados de identificação não serão mencionados no relatório da pesquisa, o que preservará o anonimato e sigilo dos respondentes.

Se houver necessidade de maiores esclarecimentos, por favor envie um e-mail para os responsáveis pela pesquisa:

Edenildo Mendes da Silva: edenildo.silva@uniriotec.br – 98728-57620

Simone Bacellar Leal Ferreira: simone@uniriotec.br  
CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0926018459123736>

---

### ***Declaração de Consentimento***

---

Li as informações contidas neste documento antes de assinar este Termo de Consentimento. Declaro que toda a linguagem utilizada na descrição do estudo foi explicada e que recebi respostas para todas as minhas dúvidas. Confirmando que recebi uma cópia deste Termo de Consentimento. Compreendo que posso me retirar do estudo a qualquer momento, sem sofrer qualquer penalidade.

Dou meu consentimento de livre e espontânea vontade para participar deste estudo.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Participante

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
Local e data

\_\_\_\_\_  
Assinatura do pesquisador

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
Local e data

## APÊNDICE 2

### Orientações para coleta de dados presencialmente

Caso haja apenas um participante, procure fazer as perguntas e marcar você mesmo as respostas que a pessoa fornecer, lendo e as explicações, seguidas das alternativas de resposta.

Caso tenha mais de uma pessoa, distribua os questionários para serem preenchidos pelos participantes. No entanto, oriente para que todos façam o preenchimento ao mesmo tempo. Leia as perguntas e as explicações (em azul abaixo das questões). Leia as opções e peça para que todos marquem a que representa a sua opinião pessoal.

Ao final de cada uma das partes, se certifique que todas as perguntas foram respondidas por todos. Encoraje os participantes a responderem todas as perguntas, sob risco de eliminar todo o seu questionário e invalidar a coleta e siga o roteiro abaixo:

1. Leia a apresentação da pesquisa e se certifique que todos entenderam essa parte.
2. Explique que a assinatura do termo de consentimento é um protocolo exigido dos pesquisadores para eventual comprovação da quantidade de participantes. Libere de assinar o termo quem não se sentir confortável em assiná-lo, porém, peça a sua concordância verbal, preencha o nome da pessoa com essa observação ao lado, no local destinado à assinatura do participante.
3. Recolha 1 via dos termos de consentimento assinados e peça para guardarem a 2ª. via com assinatura do pesquisador.
4. Informe que a entrevista é composta de duas partes e distribua as questões da 1ª parte.
5. Inicie a 1ª. parte da entrevista (Dados gerais e alguma experiência com telefone celular). Leia em voz alta as questões, as explicações adicionais e as alternativas de resposta (de acordo com as orientações iniciais acima).
  - 5.1. Para aqueles que tenham respondido “Não usa nenhum dispositivo móvel” para a pergunta número 4, agradeça a sua participação e libere-a do restante da entrevista, explicando que as demais perguntas só se aplicam a quem tem alguma experiência com dispositivos móveis;
  - 5.2. Para aqueles que tenham respondido “Não” para a pergunta número 5, oriente-o a aguardar para continuar na 2ª. parte (as demais perguntas dessa parte se aplicam apenas a quem respondeu “Sim”).
6. Ao término da 1ª parte, distribua a 2ª. parte das questões com um “clip” e solicite que os participantes unam as 2 partes com o esse “clip” para entregar as 2 partes unidas ao final (importante para correlacionar as respostas das 2 partes de cada participante).
7. Mostre o vídeo com os exemplos de serviços de saúde móvel. Verifique se há dúvidas ou algo não foi bem entendido e repita o vídeo caso necessário.
8. Leia a introdução da 2ª parte e dê as explicações de como marcar as respostas.

9. Leia cada questão com as explicações adicionais e as alternativas de respostas (de acordo com as orientações iniciais acima).
10. Ao final, agradeça a participação, verificando ou solicitando que eles mesmos verifiquem se alguma questão não foi deixada sem preenchimento.



## APÊNDICE 3

### Orientações para assistir aos vídeos com exemplos de serviços de saúde móvel (somente participação online)

#### Exemplos de serviços de saúde móvel

Assista os vídeos abaixo do Youtube antes de responder a 2ª parte:

- <https://youtu.be/WjE3oQcV2Mo> - **Pesquisa Saúde Móvel – Vídeo 1**
- <https://youtu.be/WjE3oQcV2Mo> - **Pesquisa Saúde Móvel – Vídeo 2**

#### Instruções para assistir os vídeos

Os links dos 2 vídeos acima do Youtube trazem maiores informações sobre os serviços de saúde móvel. Você pode usá-los como referência para responder às questões da 2ª parte.

Embora não seja obrigatório para completar a 2ª. parte, recomendamos que você os assista, pois temos a expectativa que eles tragam informações relevantes para você sobre esse tipo de serviço. Você pode assistir os vídeos no celular, tablet, notebook ou desktop (computador de mesa).

Para visualizar os vídeos você tem 3 opções:

1. Mandar um **Whatsapp** (escrito ou de voz) para **98728-5720** com a frase “*Quero acessar os vídeos da pesquisa*”. Quando recebê-los, basta clicar em cada link desejado e o vídeo será carregado o seu celular, ou;
2. Na opção de **pesquisa do Youtube**, escrever o nome do vídeo informado no item abaixo em cada vídeo. Importante: não faça essa pesquisa no Google, pois o vídeo provavelmente não será encontrado lá.;
3. Na **barra de endereço** do navegador (internet) digitar o endereço informado no item abaixo em cada vídeo.

O **primeiro vídeo** contém exemplos ilustrativos com uma abordagem mais conceitual dos serviços, sem a preocupação se eles já existem ou não.

- Nome para fazer a pesquisa no Youtube: “**Pesquisa Saúde Móvel – Vídeo 1**”. Importante: não faça essa pesquisa no Google, pois o vídeo provavelmente não será encontrado lá.
- Endereço para digitar na barra do navegador: <https://youtu.be/WjE3oQcV2Mo>

O **segundo vídeo** contém exemplos de serviços já disponíveis no mercado.

- Nome para fazer a pesquisa no Youtube: “**Pesquisa Saúde Móvel – Vídeo 2**”
- Endereço para digitar na barra do navegador: <https://youtu.be/WjE3oQcV2Mo>

## APÊNDICE 4

### Informações de apoio à 2ª. parte da pesquisa

[Participação presencial]: entregue ou lido imediatamente antes da 2ª. parte da pesquisa.

Participação online: exibido após a página de orientações para acesso aos vídeos com exemplos de serviços de saúde móvel].

#### Introdução

Será apresentada a opinião ou a experiência de uma pessoa sobre serviços de saúde móvel, e você apenas precisa dizer se discorda completamente, discorda parcialmente, concorda parcialmente ou concorda totalmente.

Os exemplos abaixo são apenas ilustrativos e foram selecionados para lhe dar uma ideia do que pode ser considerado ao responder as perguntas a seguir. Portanto, são apenas exemplos, e você pode usar outras referências de serviços de saúde móvel que você conheça.

**Atenção!** Para cada um dos itens abaixo, selecione um dos números de acordo com a intensidade de sua concordância com a afirmação. Quanto **maior** o número, **maior é a sua concordância** com a afirmação. Você deve marcar o círculo abaixo do número que melhor reflete a sua opinião atual sobre cada afirmação.

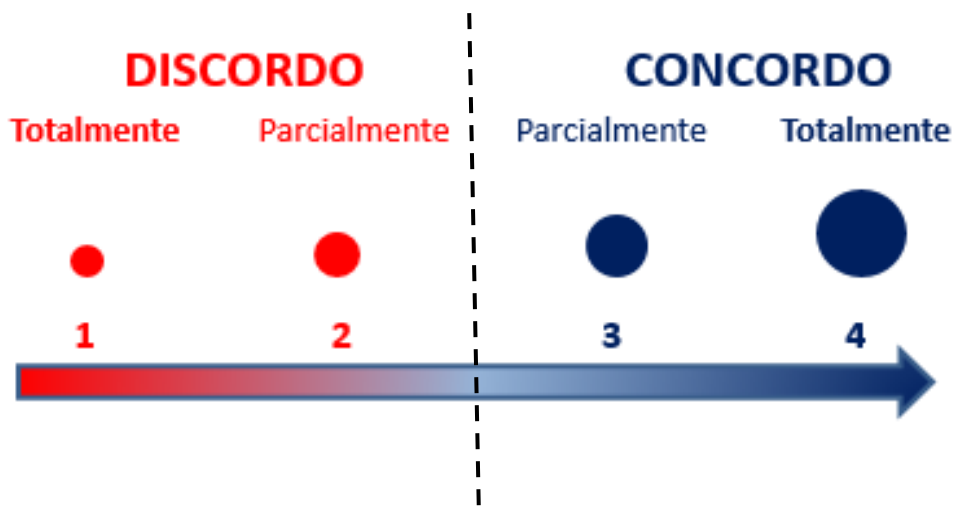
Faça um “X” ou **preencha a “bolinha”** na coluna de cada número, de acordo com seguinte:

1 - se DISCORDA totalmente da afirmação

2 - se DISCORDA parcialmente

3 - se CONCORDA parcialmente

4 - se CONCORDA totalmente



Observação: Os textos entre colchetes (“[ ]”) abaixo de cada afirmação da parte 2 são explicações sobre a pergunta que podem ser usadas por você para esclarecer melhor a afirmação (esse último parágrafo não se aplica ao questionário parte 2 do tipo 1 (aquele usado pelos participantes quando as afirmações são lidas pelo pesquisador)).

## APÊNDICE 5

### 1a. parte do questionário - Dados gerais e experiência com telefone celular

1) Sexo?

- ☐ Masculino
- ☐ Feminino

2) Idade?

- ☐ de 60 a 64 anos
- ☐ de 65 a 69 anos
- ☐ de 70 a 74 anos
- ☐ de 75 a 79 anos
- ☐ acima de 80

3) Grau de Escolaridade (mesmo que incompleta)?

- ☐ Até a 4ª. série (antigo primário)
- ☐ Até a 8ª. série (antigo ginásio)
- ☐ Até o segundo Grau (antigo científico ou normal)
- ☐ Até o Ensino Superior
- ☐ Pós-graduação (MBA, Mestrado, Doutorado, Pós-doutorado)
- ☐ Não lembra

4) Qual dos dispositivos móveis abaixo você possui ou utiliza mesmo que emprestado de outra pessoa?

[Marcar uma ou **mais** opções, se for o caso]

- ☐ Telefone celular (“*smartphones*”) ou tablet
- ☐ Relógios ou pulseiras inteligentes
- ☐ Monitores cardíacos com cinta (esporte ou atividade física)
- ☐ Outros equipamentos inteligentes. Especifique: \_\_\_\_\_
- ☐ Não usa nenhum dispositivo móvel

5) Você usa algum **aplicativo no celular ou tablet** (Whatsapp, Facebook, Twiter, Youtube, Spotify entre outros)?

- ☐ Sim
- ☐ Não

Atenção! Caso a sua resposta acima tenha sido “**Não**” pule **para a 2ª parte da pesquisa.**

- 6) Há quanto tempo, aproximadamente, começou a usar um telefone **celular** para **fazer e receber ligações**? [Atenção que estamos interessado em saber sobre usar o celular APENAS para fazer e receber **LIGAÇÕES**.]
- ( ) Menos de 1 ano
  - ( ) Entre 1 e 3 anos
  - ( ) Entre 3 e 5 anos
  - ( ) Entre 5 e 10 anos
  - ( ) Mais de 10 anos
- 7) Com que frequência você solicita ajuda de outras pessoas quando usa telefone **celular** para **fazer e receber ligações**? [Atenção que estamos interessado em saber sobre usar o celular APENAS para fazer e receber **LIGAÇÕES**.]
- ( ) **Nunca** solicita ajuda para realizar ligações
  - ( ) Raramente solicita ajuda para realizar ligações
  - ( ) **Às vezes** solicita ajuda para realizar ligações
  - ( ) **Frequentemente** solicita ajuda para realizar ligações
  - ( ) **Sempre** solicita ajuda para realizar ligações
- 8) Com que **frequência** você solicita **ajuda** de outras pessoas quando vai utilizar **aplicativos ou acessar serviços** através de um **dispositivo móvel** (por exemplo, telefone celular ou tablet)? [Atenção que o interesse aqui é sobre o seu uso de **APLICATIVOS** ou **SERVIÇOS** por **CELULAR** ou **TABLET**]
- ( ) Nunca solicita de ajuda para utilizar dispositivos móveis
  - ( ) Raramente
  - ( ) Às vezes
  - ( ) Frequentemente
  - ( ) Sempre solicita de ajuda para utilizar dispositivos móveis
- 9) Com que **frequência** você **utiliza** um **dispositivo móvel** (telefone celular ou tablete) ... [Atenção que as perguntas abaixo são sobre o tipo de uso de dispositivos móveis de um modo geral (celular, tablet, relógios inteligentes), de acordo com a possibilidade de uso.]
- a. Para acessar pelo menos uma das **redes sociais** (Whatsapp, Facebook, Instagram, Twitter ou Pinterest)
    - ( ) Nunca
    - ( ) menos de 1 vez por semana
    - ( ) de 1 a 3 vezes por semana
    - ( ) Todos dia poucas vezes
    - ( ) Várias vezes por dia
  - b. Para assistir **vídeos/filmes** ou escutar **música** (Youtube, Netflix, globo play e Spotify)
    - ( ) Nunca
    - ( ) menos de 1 vez por semana (raramente)
    - ( ) de 1 a 3 vezes por semana (às vezes)
    - ( ) Todos dia poucas vezes (frequentemente)
    - ( ) Várias vezes por dia (sempre)

- c. Para acessar sua **conta bancária** (para fazer pagamentos e outras transações) ou para fazer controle financeiro.
- ☐ Nunca
  - ☐ menos de 1 vez por semana (raramente)
  - ☐ de 1 a 3 vezes por semana (às vezes)
  - ☐ Todos dia poucas vezes (frequentemente)
  - ☐ Várias vezes por dia (sempre)
- d. Para enviar e receber mensagens através de **e-mail** (Gmail, Outlook, Hotmail e outros)
- ☐ Nunca
  - ☐ menos de 1 vez por semana (raramente)
  - ☐ entre 1 e 3 vezes por semana (às vezes)
  - ☐ Todo dia (frequentemente)
  - ☐ Várias vezes por dia (sempre)
- e. Para **pesquisar preços** ou realizar **compras** (ingressos, aplicativo Mercado Livre, OLX, passagens, lojas varejo - Ponto Frio, Fast Shop... - ou outros) [\[Não marcar "Nunca" caso faça pesquisas de preços pelo celular ou tablet, mesmo que não realize a compra\]](#).
- ☐ Nunca
  - ☐ pelo menos 1 vez nos últimos 2 anos
  - ☐ pelo menos 5 vezes nos últimos 2 anos
  - ☐ pelo menos 10 vezes nos últimos 2 anos
  - ☐ mais de 10 vezes nos últimos 2 anos
- f. Para usar **aplicativos de saúde** [\[por exemplo: para fazer exercícios físicos, controlar a alimentação, controlar os medicamentos, monitorar os sinais vitais, agendar consultas médicas no serviço de saúde pública ou outros\]](#)
- ☐ Nunca
  - ☐ menos de 1 vez por semana (raramente)
  - ☐ de 1 a 3 vezes por semana (às vezes)
  - ☐ Todos dia poucas vezes (frequentemente)
  - ☐ Várias vezes por dia (sempre)

## APÊNDICE 6

2a. parte do questionário - Tipo 1 (afirmações lidas pelo pesquisador)

Opinião ou preferência sobre serviço de saúde móvel

| <b><u>ITENS</u></b>                                                                                                                 | <b>1</b><br>Discordo<br><b><u>totalmente</u></b> | <b>2</b><br>Discordo<br>parcialmente | <b>3</b><br>Concordo<br>parcialmente | <b>4</b><br>Concordo<br><b><u>totalmente</u></b> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>ED1.</b> Eu acho serviços de saúde móvel <b><u>útil</u></b> nas minhas <b><u>atividades</u></b> de saúde <b><u>diárias</u></b> . | <input type="radio"/>                            | <input type="radio"/>                | <input type="radio"/>                | <input type="radio"/>                            |
| <b>ED2.</b> Usar serviços de saúde móvel me ajudará a realizar atividades de saúde mais <b><u>rapidamente</u></b> .                 | <input type="radio"/>                            | <input type="radio"/>                | <input type="radio"/>                | <input type="radio"/>                            |
| <b>ED3.</b> Usar serviços de saúde móvel tornará o meu dia mais <b><u>produtivo</u></b> .                                           | <input type="radio"/>                            | <input type="radio"/>                | <input type="radio"/>                | <input type="radio"/>                            |
| <b>EE1.</b> <b><u>Aprender como usar</u></b> serviços de saúde móvel será <b><u>fácil</u></b> para mim.                             | <input type="radio"/>                            | <input type="radio"/>                | <input type="radio"/>                | <input type="radio"/>                            |
| <b>EE2.</b> Minha <b><u>interação</u></b> com serviços de saúde móvel será <b><u>clara e compreensível</u></b> .                    | <input type="radio"/>                            | <input type="radio"/>                | <input type="radio"/>                | <input type="radio"/>                            |
| <b>EE3.</b> Para mim, <b><u>usar</u></b> serviços de saúde móvel será <b><u>fácil</u></b> .                                         | <input type="radio"/>                            | <input type="radio"/>                | <input type="radio"/>                | <input type="radio"/>                            |
| <b>EE4.</b> Será fácil para mim adquirir                                                                                            |                                                  |                                      |                                      |                                                  |

| <b><u>ITENS</u></b>                                                                                                                                                                                            | <b>1</b><br>Discordo<br><b><u>totalmente</u></b> | <b>2</b><br>Discordo<br>parcialmente | <b>3</b><br>Concordo<br>parcialmente | <b>4</b><br>Concordo<br><b><u>totalmente</u></b> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b><u>habilidade</u></b> para usar serviços de saúde móvel (habilidade = usar com facilidade e com velocidade).                                                                                                | <input type="radio"/>                            | <input type="radio"/>                | <input type="radio"/>                | <input type="radio"/>                            |
| <b>IS1.</b> Acredito que as pessoas <b><u>importantes</u></b> para mim acham que eu deveria usar serviços de saúde móvel.                                                                                      | <input type="radio"/>                            | <input type="radio"/>                | <input type="radio"/>                | <input type="radio"/>                            |
| <b>IS2.</b> Acredito que as pessoas que <b><u>influenciam</u></b> meu comportamento <b><u>acham</u></b> que eu deveria usar serviços de saúde móvel.                                                           | <input type="radio"/>                            | <input type="radio"/>                | <input type="radio"/>                | <input type="radio"/>                            |
| <b>IS3.</b> Acredito que as pessoas que tem <b><u>opiniões sobre saúde</u></b> que eu <b><u>valorizo</u></b> <b><u>preferem</u></b> que eu use serviços de saúde móvel.                                        | <input type="radio"/>                            | <input type="radio"/>                | <input type="radio"/>                | <input type="radio"/>                            |
| <b>IS4.</b> Acredito que as pessoas da <b><u>minha faixa de idade</u></b> que usam serviços de saúde móvel apresentam, diante das outras pessoas, uma <b><u>imagem melhor</u></b> do que aquelas que não usam. | <input type="radio"/>                            | <input type="radio"/>                | <input type="radio"/>                | <input type="radio"/>                            |

| <b><u>ITENS</u></b>                                                                                                                                                           | <b>1</b><br>Discordo<br><b><u>totalmente</u></b> | <b>2</b><br>Discordo<br>parcialmente | <b>3</b><br>Concordo<br>parcialmente | <b>4</b><br>Concordo<br><b><u>totalmente</u></b> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>CF1.</b> Eu acredito que possuo os <b><u>recursos</u></b> necessários para usar serviços de saúde móvel.                                                                   | <input type="radio"/>                            | <input type="radio"/>                | <input type="radio"/>                | <input type="radio"/>                            |
| <b>CF2.</b> Eu acredito que tenho o <b><u>conhecimento</u></b> necessário para usar serviços de saúde móvel.                                                                  | <input type="radio"/>                            | <input type="radio"/>                | <input type="radio"/>                | <input type="radio"/>                            |
| <b>CF3.</b> Eu acho que serviços de saúde móvel sejam <b><u>compatíveis</u></b> com outros serviços ou tecnologias que eu uso.                                                | <input type="radio"/>                            | <input type="radio"/>                | <input type="radio"/>                | <input type="radio"/>                            |
| <b>AT1.</b> Usar serviços de saúde móvel me deixará <b><u>apreensivo(a)</u></b> .                                                                                             | <input type="radio"/>                            | <input type="radio"/>                | <input type="radio"/>                | <input type="radio"/>                            |
| <b>AT2.</b> Me <b><u>assusta</u></b> pensar que posso <b><u>fornecer informações erradas</u></b> ou que não gostaria ao usar serviços de saúde móvel.                         | <input type="radio"/>                            | <input type="radio"/>                | <input type="radio"/>                | <input type="radio"/>                            |
| <b>AT3.</b> Eu fico em <b><u>dúvidas</u></b> de usar serviços de saúde móvel por <b><u>medo</u></b> de fazer algo que <b><u>não</u></b> consiga <b><u>mais desfazer</u></b> . | <input type="radio"/>                            | <input type="radio"/>                | <input type="radio"/>                | <input type="radio"/>                            |



| <b><u>ITENS</u></b>                                                                                                             | <b>1</b><br>Discordo<br><b><u>totalmente</u></b> | <b>2</b><br>Discordo<br>parcialmente | <b>3</b><br>Concordo<br>parcialmente | <b>4</b><br>Concordo<br><b><u>totalmente</u></b> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>AT4.</b> De alguma forma me sinto um pouco <b><u>intimidado(a)</u></b> para usar serviços de saúde móvel.                    | <input type="radio"/>                            | <input type="radio"/>                | <input type="radio"/>                | <input type="radio"/>                            |
| <b>RM1.</b> Não quero que serviços de saúde móvel alterem a forma como eu <b><u>trato as questões importantes de saúde.</u></b> | <input type="radio"/>                            | <input type="radio"/>                | <input type="radio"/>                | <input type="radio"/>                            |
| <b>RM2.</b> Não quero que serviços de saúde móvel mudem a forma <b><u>como eu executo minhas atividades de saúde.</u></b>       | <input type="radio"/>                            | <input type="radio"/>                | <input type="radio"/>                | <input type="radio"/>                            |
| <b>RM3.</b> Não quero que serviços de saúde móvel alterem a <b><u>forma como eu interajo</u></b> com as outras pessoas.         | <input type="radio"/>                            | <input type="radio"/>                | <input type="radio"/>                | <input type="radio"/>                            |
| <b>IU1.</b> Eu <b><u>pretendo</u></b> usar ou experimentar serviços de saúde móvel no <b><u>futuro.</u></b>                     | <input type="radio"/>                            | <input type="radio"/>                | <input type="radio"/>                | <input type="radio"/>                            |
| <b>IU2.</b> Eu <b><u>tentarei</u></b> utilizar serviços de saúde móvel nas atividades de saúde <b><u>diárias.</u></b>           | <input type="radio"/>                            | <input type="radio"/>                | <input type="radio"/>                | <input type="radio"/>                            |

| <b><u>ITENS</u></b>                                                                                 | <b>1</b><br>Discordo<br><b><u>totalmente</u></b> | <b>2</b><br>Discordo<br>parcialmente | <b>3</b><br>Concordo<br>parcialmente | <b>4</b><br>Concordo<br><b><u>totalmente</u></b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>IU3.</b> Eu <b><u>pretendo</u></b> usar serviços de saúde móvel com <b><u>frequência</u></b> .   | <input type="radio"/>                            | <input type="radio"/>                | <input type="radio"/>                | <input type="radio"/>                            |
| <b>UC1:</b> Usar serviços de saúde parece ser uma experiência <b><u>agradável</u></b> .             | <input type="radio"/>                            | <input type="radio"/>                | <input type="radio"/>                | <input type="radio"/>                            |
| <b>UC2:</b> Eu uso serviços de saúde móvel <b><u>atualmente</u></b> .                               | <input type="radio"/>                            | <input type="radio"/>                | <input type="radio"/>                | <input type="radio"/>                            |
| <b>UC3:</b> Eu acredito que “ <b><u>gastarei</u></b> ” muito tempo ao usar serviços de saúde móvel. | <input type="radio"/>                            | <input type="radio"/>                | <input type="radio"/>                | <input type="radio"/>                            |

## APÊNDICE 7

### 2a. parte do questionário – Tipo 2

Opinião ou preferência sobre serviço de saúde móvel

**ED1.** Eu acho serviços de saúde móvel útil nas minhas atividades de saúde diárias.

[Atividades de saúde que você realiza no dia a dia: controle de medicamentos, marcação de consultas, compra de medicamentos, procura por hábitos mais saudáveis, controle da glicose, etc.]

|                     | 1                     | 2                     | 3                     | 4                     |                     |
|---------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|
| Discordo totalmente | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Concordo totalmente |

**ED2.** Usar serviços de saúde móvel me ajudará a realizar atividades de saúde mais rapidamente.

[Imagine marcar uma consulta, descobrir suas taxas de sangue, monitorar a sua glicose ou os seus sinais vitais, adquirir um hábito mais saudável, gerenciar o uso de medicamentos, etc].

|                     | 1                     | 2                     | 3                     | 4                     |                     |
|---------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|
| Discordo totalmente | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Concordo totalmente |

**ED3.** Usar serviços de saúde móvel tornará o meu dia mais produtivo.

[Ou seja, você acredita que conseguirá realizar ao longo do dia mais atividades que realiza hoje por cuidar da sua saúde com serviços de saúde móvel. Ou ainda, sobrará mais tempo para as demais atividades pelo fato de usar serviços de saúde móvel nas atividades de saúde].

|                     | 1                     | 2                     | 3                     | 4                     |                     |
|---------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|
| Discordo totalmente | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Concordo totalmente |

**EE1.** Aprender como usar serviços de saúde móvel será fácil para mim.

[Se refere à sua facilidade ou dificuldade de aprendizado para usar esse tipo de serviço através de celular, tablet, relógios, etc].

|                     | 1                     | 2                     | 3                     | 4                     |                     |
|---------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|
| Discordo totalmente | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Concordo totalmente |

**EE2.** Minha interação com serviços de saúde móvel será clara e compreensível.

[Interação clara e compreensível significa você acredita que conseguirá fornecer ao serviço de saúde móvel as informações que ele precisa para prestar o serviço e entenderá com clareza o que ele te informar ou te perguntar].

|                     | 1                     | 2                     | 3                     | 4                     |                     |
|---------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|
| Discordo totalmente | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Concordo totalmente |

**EE3.** Para mim, usar serviços de saúde móvel será fácil.

[Considere aqui que você já passou da etapa inicial de aprendizado e está usando um serviço ou um aplicativo há alguns meses].

|                     | 1                     | 2                     | 3                     | 4                     |                     |
|---------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|
| Discordo totalmente | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Concordo totalmente |

**EE4.** Será fácil para mim adquirir habilidade para usar serviços de saúde móvel (habilidade = usar com facilidade e com velocidade).

[Habilidade significa usar, não só com facilidade, mas também com velocidade (com destreza)].

|                     | 1                     | 2                     | 3                     | 4                     |                     |
|---------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|
| Discordo totalmente | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Concordo totalmente |

**IS1.** Acredito que as pessoas importantes para mim acham que eu deveria usar serviços de saúde móvel.

[Imagine pessoas que o ajudam nas atividades de saúde: marcar consulta, ir ao médico, lembrar os remédios, etc. Uma pessoa próxima importante nos cuidados diários de sua saúde].

|                     | 1                     | 2                     | 3                     | 4                     |                     |
|---------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|
| Discordo totalmente | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Concordo totalmente |

**IS2.** Acredito que as pessoas que influenciam meu comportamento acham que eu deveria usar serviços de saúde móvel.

[Pense em pessoas que você procura se espelhar ou imitar suas atitudes: líderes religiosos, educadores, pessoas da família, amigos próximos, etc. Pessoas que você usa como modelo de comportamento].

|                     | 1                     | 2                     | 3                     | 4                     |                     |
|---------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|
| Discordo totalmente | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Concordo totalmente |

**IS3.** Acredito que as pessoas que tem opiniões sobre saúde que eu valorizo preferem que eu use serviços de saúde móvel.

[Pense nas pessoas que você normalmente consulta quando quer tomar uma decisão importante. Por exemplo: médicos, enfermeiros, fisioterapeutas, farmacêuticos, professor da academia, familiares e amigos mais conhecedores do assunto, publicadores de conteúdo de saúde, comentaristas de saúde em rádio e televisão, etc].

|                     | 1                     | 2                     | 3                     | 4                     |                     |
|---------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|
| Discordo totalmente | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Concordo totalmente |

**IS4.** Acredito que as pessoas da minha faixa de idade que usam serviços de saúde móvel apresentam, diante das outras pessoas, uma imagem melhor do que aquelas que não usam.

[Ou seja, acredito que elas melhorarão a sua imagem diante das outras por usar serviços de saúde móvel. Serão consideradas ou mais

inteligentes, ou mais esclarecidas, ou mais modernas, ou mais audaciosas ou mais conectadas com o mundo moderno, etc.].

|                     | 1                     | 2                     | 3                     | 4                     |                     |
|---------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|
| Discordo totalmente | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Concordo totalmente |

**CF1.** Eu acredito que possuo os recursos necessários para usar serviços de saúde móvel.

[Ou seja, se eu quiser é só usar. Exemplos: Acredito que meu celular seja suficiente para instalar serviços de saúde móvel; tenho tempo disponível para usar; tenho pessoas que podem me ajudar quando for preciso; existem vários serviços gratuitos que eu já posso usar ou se houver pagamento pelo serviço será um preço acessível para uma pessoa como eu].

|                     | 1                     | 2                     | 3                     | 4                     |                     |
|---------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|
| Discordo totalmente | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Concordo totalmente |

**CF2.** Eu acredito que tenho o conhecimento necessário para usar serviços de saúde móvel.

**[Exemplos]:** Já sei usar um aplicativo de saúde; ou ainda, não uso um aplicativo de saúde mas uso outros aplicativos em um celular, tablet ou dispositivo móvel, e basta receber algumas orientações iniciais].

|                     | 1                     | 2                     | 3                     | 4                     |                     |
|---------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|
| Discordo totalmente | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Concordo totalmente |

**CF3.** Eu acho que serviços de saúde móvel sejam compatíveis com outros serviços ou tecnologias que eu uso

[Exemplo: eu acho que não é muito diferente de whatsapp, instagram ou facebook].

|                     | 1                     | 2                     | 3                     | 4                     |                     |
|---------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|
| Discordo totalmente | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Concordo totalmente |

**AT1.** Usar serviços de saúde móvel me deixará apreensivo(a).

|                     | 1                     | 2                     | 3                     | 4                     |                     |
|---------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|
| Discordo totalmente | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Concordo totalmente |

**AT2.** Me assusta pensar que posso fornecer informações erradas ou que não gostaria ao usar serviços de saúde móvel

[Concorde totalmente se você se sente assustado(a) só de pensar em fornecer informações erradas sem perceber. Ou discorde totalmente se isso não te assusta nem um pouco].

|                     | 1                     | 2                     | 3                     | 4                     |                     |
|---------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|
| Discordo totalmente | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Concordo totalmente |

**AT3.** Eu fico em dúvidas de usar serviços de saúde móvel por medo de fazer algo que não consiga mais desfazer.

[Concorde totalmente se você reluta em usar os serviços de saúde móvel por medo de não conseguir desfazer algo que fez de errado. Ou discorde totalmente se você não tem nenhum medo disso].

|                     | 1                     | 2                     | 3                     | 4                     |                     |
|---------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|
| Discordo totalmente | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Concordo totalmente |

**AT4.** De alguma forma me sinto um pouco intimidado(a) para usar serviços de saúde móvel.

[Concorde totalmente se você acha que ficaria intimidado para usar um serviço desses; ou discorde totalmente se você se sente atraído para usar esse tipo de serviço].

|                     | 1                     | 2                     | 3                     | 4                     |                     |
|---------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|
| Discordo totalmente | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Concordo totalmente |

**RM1.** Não quero que serviços de saúde móvel alterem a forma como eu trato as questões importantes de saúde.

[Concorde totalmente se você, mesmo que aceite em usá-los em questões de saúde mais triviais, não aceita usá-los em assuntos importantes.

Discorde totalmente se você usaria esses serviços até em questões bastante importantes de saúde].

|                     | 1                     | 2                     | 3                     | 4                     |                     |
|---------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|
| Discordo totalmente | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Concordo totalmente |

**RM2.** Não quero que serviços de saúde móvel mudem a forma como eu executo minhas atividades de saúde.

[Concorde totalmente se você não admite, por exemplo, alterar a forma como controla seus medicamentos, marca suas consultas, monitora sua glicose e pressão sanguínea, avalia a evolução de seus exercícios, etc.

Discorde totalmente se você não se importa nem um pouco em realizar suas atividades de saúde de uma forma diferente].

|                     | 1                     | 2                     | 3                     | 4                     |                     |
|---------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|
| Discordo totalmente | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Concordo totalmente |

**RM3.** Não quero que serviços de saúde móvel alterem a forma como eu interajo com as outras pessoas.

[Concorde totalmente se você deseja manter o relacionamento atual com as pessoas para cuidar da sua saúde. Discorde totalmente se não se importa nem um pouco em alterar a forma de interação com as pessoas, ou mesmo não interagir mais com elas, para realizar suas atividades de saúde].

|                     | 1                     | 2                     | 3                     | 4                     |                     |
|---------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|
| Discordo totalmente | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Concordo totalmente |

**IU1.** Eu pretendo usar ou experimentar serviços de saúde móvel no futuro.

[Em algum momento no futuro, mesmo que somente para experimentar].



|                        |                       |                       |                       |                       |                        |
|------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|
|                        | 1                     | 2                     | 3                     | 4                     |                        |
| Discordo<br>totalmente | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Concordo<br>totalmente |

**IU2.** Eu tentarei utilizar serviços de saúde móvel nas atividades de saúde diárias

[Se refere à disposição de tentar usar esses serviços, mesmo que de vez em quando, nas atividades de saúde mais frequentes ou recorrentes, até se exigir algum esforço ou alguma disciplina de sua parte. Ou seja, você pretende se aplicar para usá-los em atividades de saúde rotineiras, mesmo que de vez em quando].

|                        |                       |                       |                       |                       |                        |
|------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|
|                        | 1                     | 2                     | 3                     | 4                     |                        |
| Discordo<br>totalmente | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Concordo<br>totalmente |

**IU3.** Eu pretendo usar serviços de saúde móvel com frequência.

[Usar um ou mais serviço com regularidade. Diferente da pergunta anterior, aqui o que importa é a sua intenção em usar os serviços com frequência].

|                        |                       |                       |                       |                       |                        |
|------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|
|                        | 1                     | 2                     | 3                     | 4                     |                        |
| Discordo<br>totalmente | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Concordo<br>totalmente |

**UC1:** Usar serviços de saúde parece ser uma experiência agradável.

|                        |                       |                       |                       |                       |                        |
|------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|
|                        | 1                     | 2                     | 3                     | 4                     |                        |
| Discordo<br>totalmente | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Concordo<br>totalmente |

**UC2:** Eu uso serviços de saúde móvel atualmente.

|                        |                       |                       |                       |                       |                        |
|------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|
|                        | 1                     | 2                     | 3                     | 4                     |                        |
| Discordo<br>totalmente | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Concordo<br>totalmente |

**UC3:** Eu acredito que “gastarei” muito tempo ao usar serviços de saúde móvel.

|                        | 1                     | 2                     | 3                     | 4                     |                        |
|------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|
| Discordo<br>totalmente | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Concordo<br>totalmente |

# ANEXO 1

## Determinação do tamanho mínimo da amostra (n =146)

Parâmetros e resultado do programa G\*Power versão 3.1.9.4

