

UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL
ÁREA DO CONHECIMENTO DE CIÊNCIAS SOCIAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO
CURSO DE DOUTORADO EM ADMINISTRAÇÃO

**RELAÇÕES ENTRE INTELIGÊNCIA DE PRODUTO, FACILIDADE DE USO
PERCEBIDA E UTILIDADE PERCEBIDA NA CONTINUIDADE DE USO
DE SERVIÇOS *MOBILE BANKING* POR MEIO DO *SMARTPHONE***

SUSANA ELISABETH NEUMANN

Caxias do Sul, junho de 2021.

SUSANA ELISABETH NEUMANN

**RELAÇÕES ENTRE INTELIGÊNCIA DE PRODUTO, FACILIDADE DE USO
PERCEBIDA E UTILIDADE PERCEBIDA NA CONTINUIDADE DE USO
DE SERVIÇOS *MOBILE BANKING* POR MEIO DO *SMARTPHONE***

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade de Caxias do Sul, como requisito parcial à obtenção do grau de Doutor em Administração.

Orientador: Prof. Dr. Ademar Galelli

Caxias do Sul, junho de 2021.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Universidade de Caxias do Sul
Sistema de Bibliotecas UCS - Processamento Técnico

N492r Neumann, Susana Elisabeth

Relações entre inteligência de produto, facilidade de uso percebida e utilidade percebida na continuidade de uso de serviços *mobile banking* por meio do *smartphone* [recurso eletrônico] / Susana Elisabeth Neumann. – 2021.

Dados eletrônicos.

Tese (Doutorado) - Universidade de Caxias do Sul, Programa de Pós-Graduação em Administração, 2021.

Orientação: Ademar Galelli.

Modo de acesso: World Wide Web

Disponível em: <https://repositorio.ucs.br>

1. Administração. 2. Smartphones - Uso. 3. Aplicativos móveis - Uso. 4. Bancos e serviços bancários, celular. I. Galelli, Ademar, orient. II. Título.

CDU 2. ed.: 005.94

Catalogação na fonte elaborada pela(o) bibliotecária(o)
Márcia Servi Gonçalves - CRB 10/1500

SUSANA ELISABETH NEUMANN

**RELAÇÕES ENTRE INTELIGÊNCIA DE PRODUTO, FACILIDADE DE USO
PERCEBIDA E UTILIDADE PERCEBIDA NA CONTINUIDADE DE USO
DE SERVIÇOS *MOBILE BANKING* POR MEIO DO *SMARTPHONE***

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade de Caxias do Sul, como requisito parcial à obtenção do grau de Doutor em Administração.

Linha de Pesquisa: Estratégia e Operações

Orientador: Prof. Dr. Ademar Galelli

Aprovada em: 11 de junho de 2021.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Ademar Galelli (Orientador)
Universidade de Caxias do Sul

Prof. Dr. Deonir De Toni
Universidade de Caxias do Sul

Prof. Dr. Fabiano Larentis
Universidade de Caxias do Sul

Prof. Dr. Rodrigo Marques de Almeida Guerra
Universidade Federal de Santa Maria

Prof. Dr. Ronnie Joshé Figueiredo de Andrade
Universidade Europeia

DEDICATÓRIA

A minha família que é meu porto seguro.
Obrigada Manoel Savedra Filho, Eduarda
Sophia Neumann Pereira e minha querida
mãe Hedi Neumann por me inspirarem,
com amor, a seguir em frente em busca
dos meus sonhos e projetos de vida.

Tenho o mais profundo amor por vocês.

EPÍGRAFE

A tese é um trabalho “original, exigente e erudito” [...] e deve ter “caráter de ineditismo” (PAVIANI, 2013, p. 129).

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, fonte divina, que me concedeu resiliência nos momentos mais difíceis desta jornada. Obrigada a todos que de alguma forma contribuíram e me estenderam a mão neste processo ímpar, cercado de desafios e muito crescimento.

Minha gratidão à Universidade de Caxias do Sul por propiciar continuamente oportunidades para avançar academicamente e pela oportunidade de realizar meu doutoramento no Programa de Pós-Graduação em Administração.

Expresso a minha profunda gratidão aos professores do Curso de Doutorado, que nortearam meus estudos e que culminaram em diversos aprendizados. Seguramente, cada um, a seu modo, foi fundamental para que eu avançasse nos caminhos da Ciência.

Agradeço, de forma muito especial, ao meu orientador Professor Dr. Ademar Galelli, pelo aprendizado, convivência e crescimento nesta jornada. Obrigada pelas palavras de incentivo e observações, sempre pertinentes, ao longo da elaboração desta tese doutoral.

Ao Professor Dr. Gabriel Sperandio Milan, coorientador na qualificação do projeto de tese, agradeço por ter me influenciado indiretamente na escolha do tema na disciplina Estudos Avançados em Estratégia e Mercado e me acolhido nas muitas dúvidas na elaboração do projeto de tese. Sem dúvida, seu apoio e incentivo foram decisivos.

Meu reconhecimento e agradecimento aos professores componentes das bancas de qualificação pelas valiosas contribuições e que me instigaram a superar meus limites.

Meu agradecimento aos colegas de doutorado, em especial, ao Ricardo Antonio Reche pela acolhida, apoio e conhecimentos compartilhados. Igualmente, agradeço a cada colega pelos momentos felizes vivenciados ao longo do processo de doutorado.

Oportunamente, agradeço a cada professor que cedeu espaço em sua sala de aula para a coleta de dados e aos queridos estudantes que se prontificaram a preencher o instrumento. Igualmente, agradeço aos meus colegas professores da Universidade de Caxias do Sul que me acolheram em inúmeras dúvidas em diversos momentos nesta caminhada.

Com o coração cheio de alegria, agradeço minha amada família pelo amor, alicerce, fé e apoio incondicional em todos os meus dias. Sem dúvida, os resultados desta tese expressam resiliência, fé e momentos intermináveis para escrever cada página e vocês iluminaram meu caminho em toda a trajetória. Amo vocês!

Com amor, agradeço aos pequenos animais que convivem comigo e que, com sua generosidade, alegraram os meus dias, oxigenando minha alma e mente. Muito obrigada!

RESUMO

A literatura não possui consenso quanto aos determinantes da Continuidade de Uso, tema de relevância acadêmica e empresarial e com lacunas de estudo. Aliado a isso, a Inteligência de Produto é um tema atual, relevante, amplo, de construção multidimensional e com lacunas de pesquisa quanto à Continuidade de Uso de serviços *mobile banking*. Ainda, a Facilidade de Uso Percebida e a Utilidade Percebida são sugeridas para novas pesquisas, indicadas como as principais crenças no uso de tecnologia. No cenário global, se inserem os produtos inteligentes, como o *smartphone*, consagrado no segmento econômico como uma das indústrias com maior crescimento mundial e um objeto de uso pessoal popular, com capacidade para coletar, processar e produzir informação. Já a Inteligência de Produto é um construto latente que abarca as habilidades do produto inteligente, formado pelos construtos formativos Autonomia, Capacidade de Aprender, Reatividade, Habilidade de Cooperar, Interação Humana e Personalidade. Imbuído nesse contexto, o objetivo central desta tese é investigar os efeitos da Inteligência de Produto, da Facilidade de Uso Percebida e da Utilidade Percebida sobre a Continuidade de Uso do produto *smartphone* no contexto de serviços *mobile banking* pelos usuários pessoa física. Inicialmente, para atingir os objetivos propostos, apresenta-se uma revisão de literatura sobre os construtos da tese que culmina com a proposta de um modelo teórico testado e validado. Neste estudo, o método de pesquisa consiste em uma abordagem quantitativa realizada através de uma *survey* de corte transversal, com uma amostra de 541 estudantes do Ensino Superior da área de Ciências Sociais Aplicadas. Os resultados foram analisados com base na análise estatística descritiva, univariada e multivariada, requisito para a Modelagem de Equações Estruturais para compreender as relações do modelo teórico proposto. Ao término desta tese, foi possível confirmar a maioria das hipóteses propostas, apresentar as contribuições, as limitações e oportunidades de pesquisas futuras. Para efeito deste estudo, entre os principais achados destaca-se que é a Inteligência de Produto que leva à Facilidade de Uso Percebida que por sua vez levará à Utilidade Percebida; a Utilidade Percebida é o construto de maior contribuição para com a variável dependente do modelo, Continuidade de Uso; a Facilidade de Uso Percebida do produto está positivamente relacionada à Utilidade Percebida do produto e tanto a Facilidade de Uso Percebida como a Utilidade Percebida estão positivamente relacionadas à Continuidade de Uso do produto no contexto de serviços *mobile banking*. Adicionalmente, este estudo contribui teoricamente e gerencialmente para a compreensão dos construtos em análise e com a validação do modelo teórico, sendo possível verificar que 46,9% da variável dependente Continuidade de Uso é explicada pelo conjunto do modelo proposto nesta tese, corroborando com a Continuidade de Uso de serviços *mobile banking*, com subsídios para as empresas que operam neste contexto. Por fim, este estudo contribui quanto ao entendimento dos antecedentes da Continuidade de Uso, considerada um fator de êxito para as organizações, indicando que o aplicativo *mobile* precisa ser útil e fácil de usar pelo usuário, em consonância com a amostra pesquisada, sendo a Utilidade Percebida o fator mais relevante.

Palavras-chave: inteligência de produto; produtos inteligentes; *smart product*; facilidade de uso percebida; utilidade percebida; continuidade de uso; *mobile banking*; *smartphones*.

ABSTRACT

There is no consensus in the literature regarding the determinants of Continuity of Use, a topic of academic and business relevance, with gaps in study. Product Intelligence is a current, relevant, broad, multidimensionally constructed theme with research gaps regarding the Continuity of Use of mobile banking services. Furthermore, the Perceived Ease of Use and the Perceived Usefulness are suggested for further research, indicated as the main beliefs in the use of technologies. In the global scenario, intelligent products are inserted, such as the smartphone, established in the economic segment as one of the world's fastest growing industries and a popular object of personal use, capable of collecting, processing and producing information. Product Intelligence, on the other hand, is a latent construct that encompasses the abilities of the intelligent product, formed by the formative constructs Autonomy, Ability to Learn, Reactivity, Ability to Cooperate, Human Interaction and Personality. In this context, the main objective of this thesis is to investigate the effects of Product Intelligence, Perceived Ease of Use and Perceived Usefulness on the Continuity of Use of the smartphone product in the context of mobile banking services by individual users. Initially, to achieve the proposed objectives, a literature review on the thesis constructs is presented, which culminates in the proposal of a tested and validated theoretical model. In this study, the research method consists of a quantitative approach carried out through a cross-sectional survey, with a sample of 541 Higher Education students in the area of Applied Social Sciences. The results were analyzed based on descriptive, univariate and multivariate statistical analysis, a requirement for Structural Equation Modeling to understand the relationships of the proposed theoretical model. At the end of this thesis, it was possible to confirm most of the proposed hypotheses, present the contributions, limitations and opportunities for future research. For the purpose of this study, among the main findings, it is highlighted that it is the Product Intelligence that leads to the Perceived Ease of Use, which in turn will lead to the Perceived Usefulness; Perceived Usefulness is the construct with the greatest contribution to the model's dependent variable, Continuity of Use; the product's Perceived Ease of Use is positively related to the product's Perceived Usefulness and both the Perceived Ease of Use and the Perceived Usefulness are positively related to the product's Continuity of Use in the context of mobile banking services. Additionally, this study contributes theoretically and managerially to the understanding of the constructs under analysis and to the validation of the theoretical model, and it is possible to verify that 46.9% of the dependent variable Continuity of Use is explained by the set of the model proposed in this thesis, corroborating the Continuity of Use of mobile banking services, with subsidies for companies operating in this context. Finally, this study contributes to the understanding of the antecedents of Continuity of Use, considered a success factor for organizations, indicating that the mobile application needs to be useful and easy to use by the user, in line with the researched sample, being the Perceived Usefulness the most relevant factor.

Keywords: product intelligence; intelligent product; smart product; perceived ease of use; perceived usefulness; continuity of use; mobile banking; smartphones.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Pesquisa com operadores booleanos na BDTD	24
Figura 2 - Busca pelos termos na base Scopus com filtros - Lei de Zipf	29
Figura 3 - Busca de termos com operadores booleanos na base Scopus	30
Figura 4 - Busca de termos da tese com operadores booleanos na base Scopus	31
Figura 5 - Autores mais citados para <i>Product Intelligence</i> - Scopus - Lei de Lotka.....	32
Figura 6 - Autores mais citados para <i>Perceived Ease of Use</i> - Scopus - Lei de Lotka	32
Figura 7 - Autores mais citados para <i>Perceived Usefulness</i> - Scopus - Lei de Lotka.....	33
Figura 8 - Autores mais citados para <i>Continuity of Use</i> - Scopus - Lei de Lotka.....	33
Figura 9 - Autores mais citados para <i>Mobile Service Adoption</i> - Scopus - Lei de Lotka.....	34
Figura 10 - Periódicos com mais publicações - <i>Product Intelligence</i> - Lei Bradford	36
Figura 11 - Periódicos com mais publicações - <i>Perceived Ease of Use</i> - Lei Bradford.....	36
Figura 12 - Periódicos com mais publicações – <i>Perceived Usefulness</i> - Lei Bradford.....	37
Figura 13 - Periódicos com mais publicações - <i>Continuity of Use</i> - Lei Bradford	37
Figura 14 - Periódicos com mais publicações - <i>Mobile Service Adoption</i> - Lei Bradford	38
Figura 15 - Crescimento das transações bancárias no Brasil.....	42
Figura 16 - Representação do <i>mobile banking</i> nas transações bancárias	43
Figura 17 - Transações financeiras por canal	44
Figura 18 - Modelo de classificação de produtos inteligentes.....	56
Figura 19 - Modelo de Aceitação de Tecnologia - TAM	64
Figura 20 - Modelo Continuidade de Sistemas de Informação Pós-aceitação-ECM-IT	78
Figura 21 - Modelo teórico proposto	86
Figura 22 - Teste de Linearidade dos dados	108
Figura 23 - Exemplo ilustrativo de relações entre os construtos e variáveis na MEE	114
Figura 24 - Tipos de modelos de mensuração	117
Figura 25 - Modelo estrutural	119
Figura 26 - Modelo estrutural validado	146

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Construtos usados na tese.....	19
Quadro 2 - Palavras-chave relacionadas aos construtos da tese	22
Quadro 3 - Busca pelo termo <i>Product Intelligence</i> - Lei de Zipf.....	26
Quadro 4 - Busca pelo termo <i>Perceived Ease of Use</i> - Lei de Zipf	26
Quadro 5 - Busca pelo termo <i>Perceived Usefulness</i> - Lei de Zipf	27
Quadro 6 - Busca pelo termo <i>Mobile Service Adoption</i> - Lei de Zipf.....	27
Quadro 7 - Busca pelo termo <i>Continuity of Use</i> - Lei de Zipf	27
Quadro 8 - Busca pelos termos entre aspas - Lei de Zipf.....	28
Quadro 9 - Busca pelos termos na base Scopus com filtros - Lei de Zipf	29
Quadro 10 - Termos dos construtos de tese e autores mais citados - Lei Lotka	35
Quadro 11 - Periódicos com mais publicações – Lei Bradford.....	38
Quadro 12 - Visão geral da teoria desta tese	51
Quadro 13 - Definições sobre Inteligência de Produto.....	57
Quadro 14 - Síntese das dimensões da Inteligência de Produto	63
Quadro 15 - Revisão de literatura sobre adoção de serviços <i>mobile</i>	69
Quadro 16 - Construtos ou variáveis de pesquisa para Continuidade de Uso.....	77
Quadro 17 - Hipóteses de pesquisa desta tese	85
Quadro 18 - Construtos ou variáveis latentes da tese.....	90
Quadro 19 - Seleção das escalas validadas na literatura para o questionário.....	92
Quadro 20 - Síntese para validação do instrumento de coleta de dados.....	93
Quadro 21 - Etapas para a análise e correção de <i>missing values</i>	98
Quadro 22 - Símbolos e significados na representação de modelos de MEE	115
Quadro 23 - Funções das variáveis para a pesquisa de tese	115
Quadro 24 - Relacionamentos causais do modelo estrutural.....	118
Quadro 25 - Principais medidas de qualidade de ajuste para o modelo estrutural	121
Quadro 26 - Síntese das hipóteses de pesquisa e resultados.....	150

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Pesquisa de construtos na BDTD	23
Tabela 2 - Pesquisa de construtos na NDLTD	24
Tabela 3 - <i>Outliers</i> multivariados	102
Tabela 4 - Valores de assimetria dos dados e curtose	105
Tabela 5 - Teste de Levene da igualdade de dispersão do erro das variâncias.....	107
Tabela 6 - Demonstrativo dos testes de multicolinearidade	110
Tabela 7 - Gênero dos respondentes.....	122
Tabela 8 - Idade dos respondentes.....	123
Tabela 9 - Tempo que possui conta no banco preferencial	123
Tabela 10 - Estado civil	124
Tabela 11 - Curso dos respondentes	124
Tabela 12 - Renda individual mensal dos respondentes.....	125
Tabela 13 - Frequência de uso dos serviços <i>mobile banking</i> através do <i>smartphone</i>	125
Tabela 14 - Tempo que usa <i>smartphone</i>	126
Tabela 15 - Marca do <i>smartphone</i> que mais utiliza.....	126
Tabela 16 - Banco preferencial com o qual realiza mais transações	127
Tabela 17 - Canal de serviço do banco preferencial que mais utiliza	127
Tabela 18 - Tempo de uso do <i>mobile banking</i> no banco preferencial pelo <i>smartphone</i>	128
Tabela 19 - Frequência de uso do <i>smartphone</i> por hora	128
Tabela 20 - Frequência de uso do <i>smartphone</i> de horas por dia	129
Tabela 21 - Tipo de acesso da conta no aplicativo <i>mobile banking</i> no <i>smartphone</i>	129
Tabela 22 - Estatística descritiva das variáveis pertencentes aos construtos de tese	131
Tabela 23 - Fatores e cargas da análise fatorial exploratória	134
Tabela 24 - Variância explicada e alpha de Cronbach dos construtos	136
Tabela 25 - Métricas da validade convergente	138
Tabela 26 - Métricas da validade discriminante.....	139
Tabela 27 - Medidas de ajuste do modelo estrutural por construto.....	140
Tabela 28 - Resultado das medidas do ajuste do modelo estrutural	141
Tabela 29 - Resultado dos testes das hipóteses	143
Tabela 30 - Coeficiente de determinação do modelo	145

LISTA DE SIGLAS

AF	Análise Fatorial
AFC	Análise Fatorial Confirmatória
AFE	Análise Fatorial Exploratória
AGFI	<i>Adjusted Goodness of Fit Index</i> (Índice de Qualidade de Ajuste Calibrado)
AMOS®	<i>Analysis of Moment Structures</i> (AMOS® versão 20)
AUTO	Autonomia
AVE	<i>Average Variance Extracted</i> (Variância Média Extraída)
BDTD	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CFI	<i>Comparative Fit Index</i> (Índice de Ajuste Comparativo)
CIAB	Congresso e Exposição de Tecnologia da Informação das Instituições Financeiras
CIC	Câmara da Indústria e Comércio de Caxias do Sul
CNI	Confederação Nacional da Indústria
CONT	Continuidade de Uso
C.R.	<i>Critical Ratio</i> (Proporção Crítica)
DIEESE	Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos
DTPB	<i>Decomposed Theory of Planned Behavior</i> (Teoria do Comportamento Planejado Decomposto)
ECT	<i>Expectation-Confirmation Theory</i> (Teoria da Confirmação de Expectativa)
ECM-IT	<i>Expectation-Confirmation Model in IT Domain</i> (Modelo de Continuidade de Sistemas de Informação Pós-aceitação)
EE	<i>Effort Expectancy</i> (Expectativa de Esforço)
EUA	Estados Unidos
FACU	Facilidade de Uso Percebida
FEBRABAN	Federação Brasileira de Bancos
FEE	Fundação de Economia e Estatística
FIERGS	Federação das Indústrias do Rio Grande do Sul
GFI	<i>Goodness of Fit Index</i> (Índice de Qualidade de Ajuste)
GLS	<i>Generalized Least Squares</i> (Mínimos Quadrados Generalizados)
HABA	Habilidade de Aprender
HABC	Habilidade para Cooperar
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICT	<i>Information and Communication Technology</i> (Tecnologia da Informação e Comunicação)
IDT	<i>Innovation Diffusion Theory</i> (Teoria da Difusão da Inovação)
IGPM	Índice Geral de Preços do Mercado
INPR	Inteligência de Produto
INTH	Interação Humana
IoT	<i>Internet of Things</i> (Internet das Coisas)

ISS	<i>Information System Success Model</i> (Modelo de Sucesso do Sistema de Informação)
KMO	<i>Kayser Meyer Olkin</i>
K-S	<i>Kolmogorov-Smirnov</i>
MEE	Modelagem de Equações Estruturais
MI	<i>Modifications Index</i> (Índices de Modificação)
MIMIC	Múltiplo Indicador de Múltipla Causa
ML	<i>Maximum Likelihood</i> (Probabilidade Máxima)
MM	<i>Motivational Model</i> (Modelo Motivacional)
MSA	Medida de Adequação da Amostra
NDLTD	<i>Networked Digital Library of Theses and Dissertations</i>
NFI	<i>Normed Fit Index</i> (Índice de Ajuste de Padrão Típico)
OECD	<i>Organization for Economic Cooperation and Development</i>
OMC	Organização Mundial do Comércio
PERS	Personalidade
PEU	<i>Perceived Ease of Use</i> (Facilidade de Uso Percebida)
PEUP	<i>Perceived Ease of Use</i> (Facilidade de Uso Percebida)
PGFI	<i>Index of Quality of Parsimonious Adjustment</i> (Índice de Qualidade de Ajuste Parcimonioso)
PIB	Produto Interno Bruto
PINTEC	Pesquisa de Inovação Tecnológica
PU	<i>Perceived Usefulness</i> (Utilidade Percebida)
REAT	Reatividade
RMSEA	<i>Root Mean Square Error of Approximation</i> (Raiz Quadrática Média de Aproximação de Erro)
RMSR	<i>Root Mean Square Residual</i> (Raiz Quadrática Média Residual)
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SEM	<i>Structural Equations Modeling</i> (Modelagem de Equações Estruturais)
SENAI	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
SERM	Adoção de Serviços <i>Mobile</i>
SPSS	<i>Statistical Package for the Social Sciences</i> (SPSS® versão 22)
TAM	<i>Technology Acceptance Model</i> (Modelo de Aceitação de Tecnologia)
TAM2	<i>Technology Acceptance Model 2</i> (Modelo de Aceitação de Tecnologia 2)
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação
TLI	<i>Tucker-Lewis Index</i> (Índice de Tucker-Lewis)
TPB	<i>Theory of Planned Behavior</i> (Teoria do Comportamento Planejado)
TRA	<i>Theory of Reasoned Action</i> (Teoria da Ação Raciocinada)
UCS	Universidade de Caxias do Sul
UTIL	Utilidade Percebida
UTAUT	<i>Theory of Acceptance and Use of Technology</i> (Teoria de Aceitação e Uso da Tecnologia)
VIF	Fator de Inflação de Variância

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	16
1.1	JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA DA PESQUISA.....	20
1.1.1	Justificativa e Relevância Bibliométrica do Estudo	21
1.1.2	Justificativa e Relevância Gerencial e Acadêmica do Estudo	39
1.2	PROBLEMA DE PESQUISA.....	46
1.3	OBJETIVOS DA PESQUISA.....	49
1.3.1	Objetivo Geral	49
1.3.2	Objetivos Específicos	50
2	REFERENCIAL TEÓRICO E HIPÓTESES DE PESQUISA	51
2.1	INTELIGÊNCIA DE PRODUTO E SUAS DIMENSÕES.....	52
2.2	FACILIDADE DE USO PERCEBIDA.....	63
2.3	RELAÇÃO ENTRE INTELIGÊNCIA DE PRODUTO E FACILIDADE DE USO PERCEBIDA.....	66
2.4	UTILIDADE PERCEBIDA.....	67
2.5	RELAÇÃO ENTRE INTELIGÊNCIA DE PRODUTO E UTILIDADE PERCEBIDA.....	70
2.6	RELAÇÃO ENTRE FACILIDADE DE USO PERCEBIDA E UTILIDADE PERCEBIDA.....	72
2.7	CONTINUIDADE DE USO.....	77
2.8	RELAÇÃO ENTRE FACILIDADE DE USO PERCEBIDA E CONTINUIDADE DE USO.....	79
2.9	RELAÇÃO ENTRE UTILIDADE PERCEBIDA E CONTINUIDADE DE USO.....	81
2.10	RELAÇÃO ENTRE INTELIGÊNCIA DE PRODUTO E CONTINUIDADE DE USO.....	83
2.11	MODELO TEÓRICO PROPOSTO E HIPÓTESES DA PESQUISA.....	85
3	MÉTODO DA PESQUISA	87
3.1	PESQUISA QUANTITATIVO-DESCRITIVA.....	87
3.1.1	População e Amostragem	88
3.1.2	Operacionalização dos Construtos e Instrumento de Coleta de Dados	89
3.1.3	Validação do Instrumento de Coleta de Dados	92
3.1.4	Pré-teste do Instrumento de Coleta de Dados	94
3.1.5	Coleta e Processamento dos Dados	96

3.2	PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE UNI E MULTIVARIADA DOS DADOS	97
3.2.1	Tratamento de <i>Missings</i> (Dados Perdidos)	98
3.2.2	Tratamento dos <i>Outliers</i> (Observações Atípicas)	99
3.2.3	Testes das Suposições da Análise Multivariada	102
3.2.3.1	Normalidade	103
3.2.3.2	Homocedasticidade.....	105
3.2.3.3	Linearidade	107
3.2.3.4	Multicolinearidade	109
3.2.4	Modelagem de Equações Estruturais (MEE)	111
3.2.5	Especificação do Modelo de Mensuração	116
3.2.6	Matriz de Entrada de Dados e Método de Estimação do Modelo	119
3.2.7	Seleção das Medidas de Ajuste do Modelo	120
4	RESULTADOS DA PESQUISA	122
4.1	CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA	122
4.2	ESTATÍSTICA DESCRITIVA DAS VARIÁVEIS OBSERVÁVEIS	130
4.3	VALIDAÇÃO INDIVIDUAL DOS CONSTRUTOS	132
4.3.1	Unidimensionalidade	132
4.3.2	Confiabilidade	135
4.3.3	Validade Convergente	136
4.3.4	Validade Discriminante	138
4.4	VALIDAÇÃO DO MODELO TEÓRICO.....	139
4.4.1	Ajuste do Modelo Teórico	139
4.4.2	Teste de Hipóteses	142
4.4.3	Coefficientes de Determinação e o Modelo Validado	144
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	149
5.1	CONTRIBUIÇÕES TEÓRICAS DO ESTUDO.....	149
5.2	CONTRIBUIÇÕES GERENCIAIS DO ESTUDO	153
5.3	LIMITAÇÕES DA PESQUISA.....	157
5.4	OPORTUNIDADES PARA PESQUISAS FUTURAS	159
	REFERÊNCIAS	164
	APÊNDICE A – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS	195
	ANEXO A – TRADUÇÃO REVERSA	199

1 INTRODUÇÃO

No Século XXI, a inovação é uma palavra de ordem em um mundo de mudanças e competitividade global (TORNATZKY; KLEIN, 1982; ROGERS, 1983, 1995; PLOUFFE; VANDENBOSCH; HULLAND, 2001; OECD, 2005; HAUSER; TELLIS; GRIFFIN, 2006; CARVALHO, 2009; KIM, 2016; SOKARI, 2017) para criar valor e vantagens competitivas para as empresas adotantes (RUBERA; KIRCA, 2012; KIM, 2016). Inserida neste cenário, a Inteligência de Produto é um tema com lacunas de pesquisa, não havendo um consenso sobre o que realmente é produto inteligente (RAFF; WENTZEL; OBWEGESER, 2020) e com definições diferentes nas classes de Inteligência de Produto (MCFARLANE et al., 2003; OSTGATHE; ZAEH, 2013; MCFARLANE et al., 2013).

Aliado a isso, a Inteligência de Produto é considerada um tema de crescente importância no marketing e na indústria, que está no topo de temas para estudos futuros nos próximos anos (ZINKHAN, 2003; RIJSDIJK; HULTINK; DIAMANTOPOULOS, 2007; PAPETTI et al., 2019; SHIM et al., 2019; RAFF; WENTZEL; OBWEGESER, 2020). Além disso, Porter e Heppelmann (2015) consideram que produtos inteligentes e conectados abrem uma nova era de competição entre as organizações. Adicionalmente, a Inteligência de Produto é um tema relevante para pesquisas futuras (ZINKHAN, 2003; RIJSDIJK; HULTINK; DIAMANTOPOULOS, 2007; PAPETTI et al., 2019; SHIM et al., 2019; RAFF; WENTZEL; OBWEGESER, 2020), sendo que produtos inteligentes geram competitividade para as organizações (PORTER; HEPPELMANN, 2015) e precisam ser cada vez mais rápidos para combinar informações e facilitar a vida dos usuários (KIM, 2016).

Nos últimos anos, adventos tecnológicos concretizaram importantes conceitos relacionados aos produtos inteligentes (RAFF; WENTZEL; OBWEGESER, 2020), já no futuro espera-se o desenvolvimento de ferramentas e métodos aplicados à Indústria 4.0, como o desenvolvimento de infraestrutura para *Internet of Things* ou Internet das Coisas (IoT) (PAPERT; PFLAUM, 2017), integração humano-objeto nas operações industriais e no desenvolvimento de capacidades cada vez mais autônomas em sistemas industriais, o que evidencia um horizonte ímpar para o conceito de produtos inteligentes que poderá evoluir consideravelmente com o trabalho de pesquisadores (DERIGENT; MCFARLANE; EL-HAOUZI, 2020).

Desta forma, a Inteligência de Produto é uma classe de produtos que possuem determinadas habilidades que os classificam como produtos inteligentes (RIJSDIJK; HULTINK; DIAMANTOPOULOS, 2007) que são baseados na tecnologia, que coletam dados

do usuário e do ambiente, gerando informações, soluções e ações para facilitar a vida do seu usuário, com autonomia (MICHLER; DECKER; STUMMER, 2020). Ainda, produtos inteligentes coletam e transmitem dados, possuem interação, personalização e adaptação de recursos em resposta às necessidades e preferências de seu usuário (BSTIELER et al., 2018) e podem pensar por si próprios (RIJSDIJK; HULTINK; DIAMANTOPOULOS, 2007).

Aprofundando o tema, produtos inteligentes apresentam uma gama de habilidades denominadas de Inteligência de Produto, formada pelas dimensões da Autonomia, Capacidade de Aprender, Reatividade, Habilidade de Cooperar, Interação Humana e Personalidade (RIJSDIJK; HULTINK; DIAMANTOPOULOS, 2007; RIJSDIJK; HULTINK, 2009; RIJSDIJK; HULTINK, 2013). Em outras palavras, os construtos formativos Autonomia, Capacidade de Aprender, Reatividade, Habilidade de Cooperar, Interação Humana e Personalidade são as habilidades ou as seis dimensões que formam o construto latente ou formativo Inteligência de Produto, considerado um construto de construção multidimensional de segunda ordem (RIJSDIJK; HULTINK; DIAMANTOPOULOS, 2007) e um tema amplo e atual (RAFF; WENTZEL; OBWEGESER, 2020).

Durante os últimos 20 anos, o tema produto inteligente tem sido pesquisado no mundo. Além disso, nas últimas décadas a tecnologia digital vem mudando as atividades sociais e econômicas, na qual se destaca o uso de telefones celulares e *smartphones*. Nos *smartphones*, considerados produtos inteligentes, a inovação é a palavra-chave na concepção do produto, visto que as pessoas desejam um dispositivo cada vez mais rápido, leve e capaz de combinar dados e facilitar a sua vida (KIM, 2016) para que sejam mais produtivas e felizes. Assim, a funcionalidade dos produtos inteligentes, como os *smartphones*, é baseada em informações, combinando dados dos usuários e do ambiente, direcionando ações e a tomada de decisão com autonomia (MICHLER; DECKER; STUMMER, 2020).

No Brasil, em 2015, o telefone celular consolida-se como o dispositivo mais utilizado para acessar a internet, ultrapassando o computador, de acordo com a pesquisa desenvolvida sobre o uso das tecnologias de informações e comunicação nos domicílios brasileiros (CETIC BRASIL, 2016). Já em 2019, 50,7 milhões dos domicílios brasileiros (71% do total) possuem acesso à internet, sendo que 99% utilizam o telefone celular como principal dispositivo para realizar o acesso e 58% utilizam exclusivamente o celular (CETIC BRASIL, 2020). Além disso, aplicativos *mobile* estão sendo usados para diversos fins (OH; JEONG; BALOGLU, 2013). Assim, a adoção de serviços *mobile* é um tema de interesse, visto que o comércio móvel envolve serviços de tecnologia *mobile* e modelos de negócio (GAO; KROGSTIE; SIAU, 2011).

Adicionalmente, as pesquisas sobre o uso e o impacto dos serviços de aplicativos *mobile* aumentaram substancialmente (HERZBERG, 2003; LEE; BENBASAT, 2003; GEBAUER; SHAW, 2004; LIANG et al., 2007; MALLAT et al., 2008; CHEN, 2008; JUNG; PEREZ-MIRA; WILEY-PATTON, 2009) e evoluíram ao longo de vários estágios (LIANG; YEH, 2010). A intenção de uso é um fator relevante nos negócios (VENKATESH et al., 2003), bem como a Continuidade de Uso dos produtos e serviços (LIN; LU, 2015; CHANG; ZHU, 2012; CHEN, 2013; LIN; FEATHERMAN; SARKER, 2017), com ênfase na Continuidade de Uso de serviços relacionados aos dispositivos móveis (CARILLO; SCORNAVACCA; ZA, 2014; CARILLO; SCORNAVACCA; ZA, 2017; JOIA; ALTEIRI, 2018). Por fim, a Facilidade de Uso Percebida como a Utilidade Percebida são fatores proeminentes sugeridos para novos estudos (SUSANTO; ALJOZA, 2015).

A Continuidade de Uso de novas tecnologias é sugerida em alguns estudos (HONG; KIM; LEE, 2016; KALINIC et al., 2019; PAL; FUNILKUL; PAPASRATORN, 2019), indicando a carência de pesquisas sobre as novas tecnologias (CHOU et al., 2010; JAFARKARIMI et al., 2016; HONG; KIM; LEE, 2016; PARK et al., 2017; STOJKOSKA; TRIVODALIEV, 2017; JOIA; ALTEIRI, 2018; PAL; FUNILKUL; PAPASRATORN, 2019; KALINIC et al., 2019). Diante disso, observa-se que existem lacunas de pesquisa sobre a Continuidade de Uso (PAL; FUNILKUL; PAPASRATORN, 2019).

Assim, autores consideram a Facilidade de Uso Percebida e a Utilidade Percebida as principais crenças na aceitação de tecnologia e que a intenção é mediada por estas duas crenças (DAVIS, 1989; HUANG, LIN, CHUANG, 2007), sendo que ambas são advindas do Modelo de Aceitação de Tecnologia (TAM) como antecedentes da adoção e aceitação de aplicativos móveis (PENG et al., 2014; XU, PEAK; PRYBUTOK, 2015; HSIAO; CHANG; TANG, 2016; KEONG, 2016; JOIA; ALTEIRI, 2018). Adicionalmente, há estudos que evidenciam que a Utilidade Percebida é um antecedente da Continuidade de Uso (JOIA; ALTEIRI, 2018). Ainda, a Facilidade de Uso Percebida pode ser examinada em estudos futuros para avaliar a sua relação com a Continuidade de Uso (PAL; FUNILKUL; PAPASRATORN, 2019).

Paralelo a isso, na análise bibliométrica para o desenvolvimento deste estudo realizou-se pesquisas nas bases de dados da Emerald, Scopus, Science Direct, Web of Science, Wiley Online Library e nas bases de teses e dissertações da BTDT (Biblioteca Nacional de Dissertações e Teses) e NDLTD (*Networked Digital Library of Theses and Dissertations*) com as palavras e termos “*Product Intelligence*”, “*Intelligent Product*”, “*Smart Product*”, “*Ease of Perceived Use*”, “*Perceived Ease of Use*”, “*Perceived Usefulness*”, “*Perceived Utility*”, “*Mobile*

Banking”, “*Continuity of Use*”, “*Mobile Service Adoption*”, “*Mobile Banking Service*” e “*Smartphone*” nos meses de maio a julho de 2018 e em 2020.

No Brasil, não foram encontradas pesquisas relacionadas ao tema desta tese. Assim, esta tese justifica-se pela sua importância na economia brasileira e mundial e devido aos poucos estudos relacionados aos construtos, não sendo encontrados pela autora estudos similares ao proposto. Apesar da importância do tema foram encontrados poucos estudos internacionais e nenhum estudo no Brasil relacionando os construtos Inteligência de Produto, Facilidade de Uso Percebida, Utilidade Percebida e Continuidade de Uso. Por fim, não foi encontrado nenhum estudo nas bases pesquisadas que relacionasse a Inteligência de Produto, a Facilidade de Uso Percebida, a Utilidade Percebida e a Continuidade de Uso.

Neste cenário, o objetivo desta tese é investigar os efeitos da Inteligência de Produto, da Facilidade de Uso Percebida e da Utilidade Percebida sobre a Continuidade de Uso de serviços *mobile banking* pelos usuários pessoa física por meio do produto *smartphone*. Os construtos pesquisados são indicados no Quadro 1, que indica as teorias relacionadas, os construtos pesquisados, os construtos formativos ou de segunda ordem, além da definição e dos principais autores relacionados.

Quadro 1 - Construtos usados na tese

Teorias	Construtos	Construtos 2ª ordem	Definição	Autores
Tecnologia da Informação e Comunicação (ICT)	Inteligência de Produto	Autonomia, Habilidade de Aprender, Reatividade, Habilidade de Cooperar, Interação Humana e Personalidade	Dotados de tecnologia de informação com capacidade de coletar, processar e produzir informação	(RIJSDIJK; HULTINK; DIAMANTOPOULOS, 2007; RIJSDIJK; HULTINK, 2009; 2013)
Modelo de Aceitação da Tecnologia (TAM)	Facilidade de Uso Percebida e Utilidade Percebida		Modelo TAM, através das dimensões Facilidade de Uso Percebida e Utilidade Percebida, analisa o uso das forças psicológicas para o uso da tecnologia.	(DAVIS, 1989; DAVIS; BAGOZZI; WARSHAW, 1989; VENKATESH; DAVIS, 2000; VENKATESH et al., 2003; FIGGE, 2004; GAO; KROGSTIE; SIAU, 2014)
Teoria da Confirmação de Expectativa (ECT)	Continuidade de Uso		Propensão do usuário em adotar tecnologia, dada a sua atitude para com a tecnologia em questão.	(BHATTACHERJEE, 2001a; CARILLO; SCORNAVACCA; ZA, 2014; 2017; WANG; CHOU, 2016)

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Com base neste contexto, o primeiro capítulo desta tese aborda a justificativa e relevância da pesquisa, o problema de pesquisa e os objetivos da pesquisa. O segundo capítulo apresenta o referencial teórico sobre o tema estudado de modo a sustentar o desenvolvimento

da presente tese, a elaboração das hipóteses de pesquisa e a proposição do modelo teórico que represente a relação entre os construtos Inteligência de Produto, Facilidade de Uso Percebida, Utilidade Percebida e Continuidade de Uso de serviços *mobile banking*.

Na sequência, o terceiro capítulo identifica o método de pesquisa, indicando o tipo de pesquisa, a população e amostragem, a operacionalização dos construtos, a validação do instrumento de coleta de dados, a coleta e o processamento de dados, seguida dos procedimentos de análise uni e multivariada, do tratamento dos *missings* e *outliers*, testes de suposições da análise multivariada com a verificação estatística quanto à normalidade, homocedasticidade, linearidade, multicolinearidade, depuração das escalas utilizadas, modelagem de equações estruturais, especificação do modelo de mensuração, matriz de entrada de dados, método de estimação do modelo e a seleção das medidas de ajuste.

Após, o quarto capítulo apresenta os resultados da pesquisa, iniciando com a caracterização da amostra, a estatística descritiva das variáveis observadas, a validação individual dos construtos com os testes de unidimensionalidade, confiabilidade, validade convergente e a validade discriminante. Posteriormente, o capítulo apresenta a validação do modelo teórico, com o ajuste do modelo teórico, os testes de hipóteses com os resultados, os coeficientes de determinação e o modelo final validado. Por fim, o quinto e último capítulo apresenta as considerações finais, com as contribuições teóricas do estudo, as contribuições gerenciais e as limitações de pesquisa encontradas no decorrer do processo, culminando com a apresentação de oportunidades para pesquisas futuras.

1.1 JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA DA PESQUISA

Em primeiro lugar, o estudo justifica-se devido ao ineditismo da abordagem, componente essencial da tese (PAVIANI, 2013), o que significa que existem oportunidades de estudo quanto ao tema (JOIA; ALTEIRI, 2018; PAL; FUNILKUL; PAPASRATORN, 2019). O ineditismo observa-se na pesquisa bibliométrica, na qual constatou-se a viabilidade de estudos envolvendo os construtos propostos, não sendo encontrados estudos nacionais ou internacionais que abordassem a relação da Inteligência de Produto com a Facilidade de Uso Percebida, Utilidade Percebida e a Continuidade de Uso nas bases de dados (EMERALD, 2020; SCOPUS, 2020; SCIENCE DIRECT, 2020; WEB OF SCIENCE, 2020; WILEY ONLINE LIBRARY, 2020) e nas bases de teses e dissertações pesquisadas pela autora (BDTD, 2020; NDLTD, 2020).

Além disso, o construto Continuidade de Uso é um tema indicado para novas pesquisas (HONG; KIM; LEE, 2016; KALINIC et al., 2019; PAL; FUNILKUL; PAPASRATORN, 2019), com poucos estudos sobre o uso das novas tecnologias (CHOU et al., 2010; JAFARKARIMI et al., 2016; HONG; KIM; LEE, 2016; PARK et al., 2017; STOJKOSKA; TRIVODALIEV, 2017; JOIA; ALTEIRI, 2018; PAL; FUNILKUL; PAPASRATORN, 2019; KALINIC et al., 2019). Portanto, justifica-se o estudo sobre a Continuidade de Uso devido à existência de lacunas de pesquisa (PAL; FUNILKUL; PAPASRATORN, 2019).

Paralelo a isso, a literatura recomenda que a Facilidade de Uso Percebida e a Utilidade Percebida sejam pesquisados como antecedentes da adoção de aplicativos móveis (PENG et al., 2014; XU, PEAK; PRYBUTOK, 2015; HSIAO; CHANG; TANG, 2016; KEONG, 2016; JOIA; ALTEIRI, 2018). Além disso, a Utilidade Percebida é indicada como um antecedente da Continuidade de Uso (JOIA; ALTEIRI, 2018). Ainda, a Facilidade de Uso Percebida é indicada para avaliar a sua relação com a Continuidade de Uso em estudos futuros (PAL; FUNILKUL; PAPASRATORN, 2019). Adicionalmente, a literatura indica estudos sobre os aplicativos *mobile*, utilizados em *smartphones*, que são produtos inteligentes muito populares e com elevada disseminação no mundo (JOIA; ALTEIRI, 2018). Na sequência apresenta-se a justificativa e relevância bibliométrica e gerencial e acadêmica do estudo.

1.1.1 Justificativa e Relevância Bibliométrica do Estudo

Neste contexto, como justificativa da pesquisa, identifica-se que não foram evidenciados estudos na análise bibliométrica envolvendo os construtos Inteligência de Produto, Facilidade de Uso Percebida, Utilidade Percebida e Continuidade de Uso pesquisados por meio das bases de dados Emerald (2020), Scopus (2020), Science Direct (2020), Web of Science (2020), Wiley Online Library (2020) e nas bases de dissertações e teses BTDT (2020) e NDLTD (2020), escolhidas pela relevância na área das Ciências Sociais Aplicadas.

Aliado a isso, Traina e Traina Jr. (2009) recomendam que os termos pesquisados devem ser definidos pelo pesquisador para executar as buscas de artigos que contenham essas palavras, para após proceder a análise e seleção de artigos que serão utilizados no referencial teórico. Com base no estudo, observa-se que não há consenso na literatura quanto a nomenclatura dos construtos pesquisados nesta tese, o que foi apontado por alguns autores (MÜHLHÄUSER, 2007; MEYER; FRÄMLING; HOLMSTRÖM, 2008; GUTIERREZ et al., 2013; MYSEN, 2015; RAFF; WENTZEL; OBWEGESER, 2020). Ressalta-se que os termos pesquisados em língua inglesa com o mesmo significado dos construtos utilizados nesta tese foram referendados

por Soldatelli (2019) e Lester (2019) para obter maior confiabilidade na análise bibliométrica e, por conseguinte, na seleção dos documentos para elaborar o referencial teórico.

Assim, no construto Inteligência de Produto obteve-se o termo “*Product Intelligence*”, sendo que os termos “*Smart Product*” e “*Product Smartness*” possuem significados diferentes de Inteligência de Produto, conforme Lester (2019), tradutora em língua inglesa e especialista em tecnologia. “*Product Intelligence*” é a inteligência embutida em um produto, ou seja, o conhecimento ou habilidades que fundamentam o produto inteligente (RIJSDIJK; HULTINK; DIAMANTOPOULOS, 2007). Já “*Smart Product*” é o produto inteligente, sendo em geral o produto físico que se conecta na rede de internet (LESTER, 2019).

Quanto aos demais construtos, os termos pesquisados nesta tese estão indicados no Quadro 2, referendados por Soldatelli (2019), os quais foram pesquisados nas bases de dados mais utilizadas na área da Administração. Após a definição das palavras-chave relacionadas aos construtos pesquisados, indicou-se o filtro limitado ao título, *abstract*, palavras-chave e artigos limitados a área de *Business, Management and Accounting*, com o filtro de idioma em língua portuguesa e em língua inglesa, sendo o idioma inglês o mais utilizado nos artigos para os termos pesquisados.

Quadro 2 - Palavras-chave relacionadas aos construtos da tese

Construtos	Termos Pesquisados	Construtos	Termos Pesquisados
Inteligência de Produto	<i>Product Intelligence</i> <i>Intelligent Product</i> <i>Smart Product</i> <i>Product Smartness</i>	Autonomia Habilidade de Aprender Reatividade Habilidade de Cooperar Interação Humana Personalidade	<i>Autonomy</i> <i>Ability to Learn</i> <i>Reactivity</i> <i>Ability to Cooperate</i> <i>Human Interaction</i> <i>Personality</i>
Facilidade de Uso Percebida	<i>Perceived Ease of Use</i> <i>Ease of Perceived Use</i>		
Utilidade Percebida	<i>Perceived Usefulness</i> <i>Perceived Utility</i>		
Continuidade de Uso	<i>Continuity of Use</i> <i>Continued Use</i> <i>Continued Usage Intention</i> <i>Continuance Usage Intention</i> <i>Continuance Intention</i>		

Fonte: Elaborado com base em Emerald (2020), Scopus (2020), Science Direct (2020), Web of Science (2020), Wiley Online Library (2020) e Soldatelli (2019).

É importante ressaltar que, embora não sejam os construtos de tese, para melhor apropriação foram pesquisados os termos relativos à adoção de serviços *mobile*, devido a sua importância para esta tese, considerando os termos *Mobile Service Adoption*, *Mobile Service* e *Mobile Banking*. Com base nestas informações foram selecionados os termos das palavras-chave, as quais foram pesquisadas nas bases de dados e nas bases de dissertações e teses. Com

a definição dos termos das palavras-chave iniciou-se a pesquisa nas bases de dados, a qual evidenciou a originalidade da pesquisa da presente tese. A pesquisa foi realizada em 2018 e novamente em 2020, sendo que serão apresentados os resultados mais atualizados e recentes.

Na pesquisa realizada em julho na BDTD (2020), conforme Tabela 1, ao pesquisar o termo “Inteligência de Produto” constam três documentos, sendo uma tese da área da Administração, da Universidade de Caxias do Sul (CECCONELLO, 2019). Na pesquisa ao termo “Facilidade de Uso Percebida” emergem 23 documentos, dos quais três são teses da área da Administração, sendo uma da Pontifícia Universidade Católica, de 2018, outra da Universidade de São Paulo, de 2015, e outra da Fundação Getúlio Vargas, de 2013. Já a pesquisa ao termo “Utilidade Percebida” indica 43 documentos, dos quais 12 são teses e, destas, seis são da Universidade de São Paulo e três são da área da Administração. Após, ao pesquisar o termo “Continuidade de Uso” emergem cinco documentos, dos quais três são teses e um é da área da Administração. No termo “Adoção de Serviços *Mobile*” não foram encontrados documentos. Já na pesquisa ao termo “Serviços *Mobile*” foram encontrados 27 documentos, sendo sete teses e quatro da área da Administração.

Tabela 1 - Pesquisa de construtos na BDTD

Premissas pesquisadas		Busca BDTD 2020					
Filtros	Termos	Inteligência de Produto	Facilidade de Uso Percebida	Utilidade Percebida	Continuidade de Uso	Adoção de Serviços <i>Mobile</i>	Setor Bancário
Tipo	Dissertação	1	20	43	5	20	256
	Tese	2	3	12	3	7	57
Área	Administração	1	8	18	1	4	33
	Inglês	-	-	1	-	1	14
Idioma	Português	3	23	54	8	26	290
	Outros	-	-	-	-	-	-
Total de documentos		3	23	55	8	27	313

Fonte: Elaborada pela autora (2020).

Por fim, o termo “Setor bancário” tem 313 documentos, dos quais 256 são dissertações e 57 teses relacionadas, sendo que a instituição com mais teses é a Universidade de São Paulo, com 20 documentos, em segundo lugar está a Fundação Getúlio Vargas com nove documentos, a terceira é a Universidade de Brasília com seis documentos, seguida de instituições com número inferior de documentos. Contudo, ao pesquisar com os operadores booleanos utilizando os termos “Inteligência de Produto” e “Facilidade de Uso Percebida” e “Utilidade Percebida” e “Continuidade de Uso”, não foram encontrados documentos relacionados, em consonância com a Figura 1.

Figura 1 - Pesquisa com operadores booleanos na BDTD



Fonte: Elaborada pela autora (2020).

Posteriormente, foi realizada a pesquisa dos termos na base de dissertações e teses internacionais (NDLTD, 2020). Observa-se que os filtros não são os mesmos da BDTD (2020). Ademais, constata-se um grande volume de documentos em idiomas que a autora não domina como o chinês, os quais naturalmente são excluídos por conveniência, prevalecendo a escolha de documentos do idioma inglês e português. Na pesquisa é perceptível que no retorno de dados são sugeridos outros nomes de pesquisa, observado pelos termos não inclusos no filtro, mas que aparecem na busca com outros termos não relacionados.

De forma análoga, não existe um filtro para identificar os documentos que sejam relacionados à área da Administração ou *Management* ou *Business*. Além disso, não é possível efetuar um filtro para identificar a quantidade de documentos por tipo de documento, ou seja, se é uma tese ou uma dissertação. Entretanto, alguns termos permitiam a realização de um filtro na área da Administração. Neste contexto, os dados da pesquisa realizada na NDLTD (2020) estão relacionados na Tabela 2.

Tabela 2 - Pesquisa de construtos na NDLTD

Premissas pesquisadas		Busca NDLTD 2020					
Filtros	Termos	<i>Product Intelligence</i>	<i>Perceived Ease of Use</i>	<i>Perceived Usefulness</i>	<i>Continuity of Use</i>	<i>Mobile Service Adoption</i>	<i>Banking Sector</i>
Tipo	Dissertação	-	-	-	-	-	-
Docto	Tese	1	-	-	-	4	-
Área	Administração	1	82	151	33	2	372
	Inglês	1	510	847	574	2	725
Idioma	Português	-	23	44	97	2	237
	Outros	14	2.735	3.476	999	3	1.335
Total de documentos		15	3.268	4.367	1.670	7	2.297

Fonte: Elaborada pela autora (2020).

Ao pesquisar o termo “*Product Intelligence*” obteve-se 15 documentos, entretanto 14 estão em outros idiomas. O termo “*Perceived Ease of Use*” possui 3.268 documentos relacionados, dos quais 82 são da Administração. Após, o termo “*Perceived Usefulness*” possui

4.367 documentos, sendo 151 da Administração. Em seguida, ao buscar o termo “*Continuity of Use*” obteve-se 1.670 documentos, sendo 33 da área de Administração.

Já o termo “*Mobile Service Adoption*” possui sete documentos relacionados, porém no termo “*Mobile Service*” há 1.178 documentos, sendo 438 em inglês, 69 em português e os demais em idiomas diversos. Ao avaliar o termo “*Banking Sector*” teve-se 2.297 documentos, dos quais 725 são em inglês, 237 em português e os demais em outros idiomas. Neste termo, havia filtro pela área de Business e Management com 372 documentos relacionados. Por fim, ao utilizar os operadores booleanos na pesquisa de construtos na NDLTD (2020) com os termos “*Product Intelligence*” or “*Smart Product*” and “*Perceived Ease of Use*” and “*Perceived Usefulness*” and “*Continuity of Use*” or “*Continued Usage*” or “*Continued Use*” não se obteve documentos relacionados.

A partir de pesquisa realizada nas bases de dados Emerald, Scopus, Science Direct, Web of Science e Wiley Online Library, disponíveis no Portal da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), selecionadas por serem as mais importantes para a área da Administração, foi possível identificar as teorias relacionadas aos construtos Inteligência de Produto, Facilidade de Uso Percebida, Utilidade Percebida, Adoção de Serviços *Mobile* e Continuidade de Uso. Nesta pesquisa também foi possível identificar a quantidade de artigos relacionados, além dos autores mais citados para os construtos estudados, em consonância com as leis da bibliometria.

A bibliometria é uma técnica quantitativa e estatística que mede os índices de produção e disseminação do conhecimento científico, que surgiu no início do século para o estudo e avaliação da produção científica (FONSECA, 1986). Pimenta et al. (2017) informam que a bibliometria é essencial para analisar a produção científica na relação de métricas de estudos, na identificação de temas pouco explorados, na medição do impacto de citação de autores, além de apresentar um cenário sobre a produção científica e o avanço da ciência.

No Brasil, a aplicação do estudo bibliométrico avançou a partir de 1970 (ARAÚJO, 2006), que está atrelado por três leis (TAGUE-SUTCLIFFE, 1992; ARAÚJO, 2006; ISKRA, 2013): a Lei de Lotka (1926) indica o método de medição da produtividade de cientistas; a Lei de Bradford (1934) indica a dispersão do conhecimento científico em periódicos e a Lei de Zipf (1949) indica o modelo de distribuição e a frequência de uso de palavras.

Assim, com base na análise bibliométrica é possível analisar o impacto das publicações e da disseminação do conhecimento e da informação relacionada aos construtos pesquisados, mediante a análise de publicações de palavras, autores e periódicos. Na análise bibliométrica é possível avaliar a evolução e as tendências de crescimento do conhecimento no campo

científico pela quantidade de publicações, com a possibilidade de identificar lacunas, dispersão, autores e instituições que mais publicam, com o objetivo de indicar a qualidade das contribuições científicas no tema para a ciência, e qual a probabilidade de pesquisa na geração do novo conhecimento (PRICE, 1965). Portanto, os construtos da tese e as teorias emergem a partir das leis da bibliometria (LOTKA, 1926; BRADFORD, 1934; ZIPF, 1949).

Diante disso, o processo de análise bibliométrica dessa pesquisa foi realizado no período de maio a julho de 2020, através do Portal da CAPES, nas bases de dados da Emerald (2020), Scopus (2020), Science Direct (2020), Web of Science (2020) e Wiley Online Library (2020), escolhidas por sua relevância na área da Administração, nas quais foram pesquisados os principais construtos para o estudo da tese. Apresenta-se, no Quadro 3, a busca pelo termo *Product Intelligence*, sendo a pesquisa realizada com os termos “*Product*” and “*Intelligence*” e “*Product*” or “*Intelligence*”, conforme a Lei de Zipf (frequência de palavras) e com os operadores booleanos.

Quadro 3 - Busca pelo termo *Product Intelligence* - Lei de Zipf

Bases de Dados	Operador Booleano	Artigos	Operador Booleano	Artigos
Emerald	AND	31.000	OR	31.000
Science Direct	AND	82.958	OR	82.958
Scopus	AND	19.214	OR	3.625.304
Web of Science	AND	3.254	OR	1.137.352
Wiley Online Library	AND	61.621	OR	150.095

Fonte: Elaborado pela autora (2020).

Nesta pesquisa, observa-se que a pesquisa indica a existência de muitos artigos nas bases de dados. O resultado indica que as bases Emerald e Science Direct, apesar de diversas tentativas da autora, mesmo em dias alternados, apresentam os mesmos valores ao utilizar o filtro com os operadores booleanos. Observa-se que a Scopus e Web of Science são as bases com maior número de artigos. Em seguida, foi feita a busca pelo termo *Perceived Ease of Use*, sendo a pesquisa realizada com “*Perceived*” and “*Ease of Use*” e “*Perceived*” or “*Ease of Use*” conforme a Lei de Zipf (frequência de palavras) e com os operadores booleanos. Percebe-se que a base Scopus e Web of Science são as bases com maior número de artigos (Quadro 4).

Quadro 4 - Busca pelo termo *Perceived Ease of Use* - Lei de Zipf

Bases de Dados	Operador Booleano	Artigos	Operador Booleano	Artigos
Emerald	AND	5.329	OR	5.303
Science Direct	AND	92.280	OR	92.280
Scopus	AND	6.184	OR	479.924
Web of Science	AND	4.412	OR	380.533
Wiley Online Library	AND	6.433	OR	500.278

Fonte: Elaborado pela autora (2020).

Em seguida, a pesquisa com o termo *Perceived Usefulness* utilizando “*Perceived*” e “*Usefulness*” conforme a Lei de Zipf (frequência de palavras) e operadores booleanos, indica que as bases Emerald e Science Direct informam o mesmo valor para ambos os filtros, apesar de várias tentativas, apresentando os resultados indicados no Quadro 5.

Quadro 5 - Busca pelo termo *Perceived Usefulness* - Lei de Zipf

Bases de Dados	Operador Booleano	Artigos	Operador Booleano	Artigos
Emerald	AND	16.893	OR	16.893
Science Direct	AND	54.937	OR	54.937
Scopus	AND	11.778	OR	723.806
Web of Science	AND	9.372	OR	545.011
Wiley Online Library	AND	711	OR	435.012

Fonte: Elaborado pela autora (2020).

Após, a busca foi o termo *Mobile Service Adoption*, filtrando com “*Mobile*” and “*Service*” and “*Adoption*” e “*Mobile*” or “*Service*” or “*Adoption*”, consoante à Lei de Zipf (frequência de palavras) e com os operadores booleanos. Os resultados indicam que as bases Emerald e Science Direct, apesar de várias tentativas da autora, apresentam os mesmos valores apesar de usar diferentes filtros com os operadores booleanos. Ainda, o Quadro 6 indica que a Scopus e a Web of Science são as bases com maior número de artigos.

Quadro 6 - Busca pelo termo *Mobile Service Adoption* - Lei de Zipf

Bases de Dados	Operador Booleano	Artigos	Operador Booleano	Artigos
Emerald	AND	11.433	OR	11.433
Science Direct	AND	22.396	OR	22.396
Scopus	AND	4.003	OR	3.415.305
Web of Science	AND	1.780	OR	802.620
Wiley Online Library	AND	11.523	OR	81.431

Fonte: Elaborado pela autora (2020).

Na busca pelo termo *Continuity of Use*, no filtro realizado com “*Continuity*” and “*of Use*” e “*Continuity*” or “*of Use*”, são encontrados os resultados apontados no Quadro 7, sendo que as bases Emerald e Science Direct apresentam os mesmos valores apesar de usar diferentes filtros com os operadores booleanos, apesar de várias tentativas da autora.

Quadro 7 - Busca pelo termo *Continuity of Use* - Lei de Zipf

Bases de Dados	Operador Booleano	Artigos	Operador Booleano	Artigos
Emerald	AND	4.766	OR	4.766
Science Direct	AND	29.210	OR	29.210
Scopus	AND	465	OR	310.009
Web of Science	AND	260	OR	196.721
Wiley Online Library	AND	9.940	OR	402.147

Fonte: Elaborado pela autora (2020).

Ainda, em consonância com a Lei de Zipf (frequência de palavras) e com os termos dos construtos utilizados entre aspas, limitando o filtro a artigos (*Emerald article/chapter*; Scopus *article, review, conference paper* e Web of Science *article e review*) foram identificadas as quantidades de artigos, conforme Quadro 8, que revelam um número consistente e adequado para a técnica bibliométrica para emergir artigos e que viabilizam a construção da base teórica aos construtos em estudo (LOTKA, 1926; FONSECA, 1986).

Quadro 8 - Busca pelos termos entre aspas - Lei de Zipf

Bases de Dados	“ <i>Product Intelligence</i> ”	“ <i>Perceived Ease of Use</i> ”	“ <i>Perceived Usefulness</i> ”	“ <i>Continuity of Use</i> ”	“ <i>Mobile Service Adoption</i> ”
Emerald	36	2.613	3.700	17	66
Science Direct	60	4.863	6.469	0	45
Scopus	43	3.121	7.432	59	51
Web of Science	8	2.127	4.745	40	11
Wiley Online Library	14	881	2.587	70	5

Fonte: Elaborado pela autora (2020).

Adicionalmente, de acordo com a Lei de Zipf (frequência de palavras), a pesquisa foi realizada somente na base Scopus, por conveniência e por unicidade de filtro, pois as demais bases não possuem filtros semelhantes. A escolha da Scopus justifica-se por ser a maior base de dados (ALRYALAT; MALKAWI; MOMANI, 2019; ROVIRA et al., 2019) com caráter multidisciplinar da literatura científica mundial com publicações revisadas por pares (OLIVEIRA; GRÁCIO, 2012).

Na busca foram utilizados os termos dos construtos entre aspas, limitando o filtro a artigos (*article, review, conference paper*) da área da administração (*Business, Management and Accounting*), com a pesquisa do termo limitada ao título, *abstract* e palavras-chave dos documentos, além de filtrar artigos no idioma inglês e português. Além dos principais termos dos construtos, foram analisados outros termos muito similares, considerados relevantes pela autora e que derivam dos construtos da tese, referendadas pela tradutora juramentada (SOLDATELLI, 2019), pois não há consenso na literatura quanto ao uso de termos relacionados a esses construtos (MÜHLHÄUSER, 2007; MEYER; FRÄMLING; HOLMSTRÖM, 2008; MYSEN, 2015) para o levantamento do referencial teórico.

Com a busca nos termos na base Scopus na área específica de *Business, Management and Accounting* e limitados ao idioma inglês, evidenciam-se quatro artigos relacionados ao construto *Product Intelligence*, 1.164 ao termo *Perceived Ease of Use*, 1.849 ao termo *Perceived Usefulness*, dois relacionados ao termo *Continuity of Use* e 19 ao termo *Mobile Service Adoption*. Os resultados que emergem são apresentados no Quadro 9.

Quadro 9 - Busca pelos termos na base Scopus com filtros - Lei de Zipf

Construtos de Tese	Scopus	Construtos Similares	Scopus
"Product Intelligence"	4	"Smart Product"	103
"Perceived Ease of Use"	1.164	"Product Smartness"	3
"Perceived Usefulness"	1.849	"Intelligent Product"	45
"Continuity of Use"	2	"Perceived Utility"	101
"Mobile Service Adoption"	19	"Ease of Perceived Use"	0
		"Continued Use"	279
		"Continued Usage Intention"	11
		"Continuance intention"	303
		"Continuance Usage Intention"	26

Fonte: Elaborado pela autora (2020) com base em Scopus (2020).

Na prática, esses artigos foram analisados individualmente para compor o referencial teórico. Do mesmo modo, os artigos com os construtos similares, cuja nomenclatura foi referendada por Soldatelli (2019), foram pesquisados e analisados para compor o referencial teórico desta tese. A Figura 2 confirma a quantidade de documentos resultantes da busca com o uso dos termos e os filtros indicados anteriormente, ratificando as informações descritas.

Figura 2 - Busca pelos termos na base Scopus com filtros - Lei de Zipf

The figure displays five screenshots of Scopus search results, each corresponding to a term from the table in Quadro 9. Each screenshot shows the search query and the resulting number of documents:

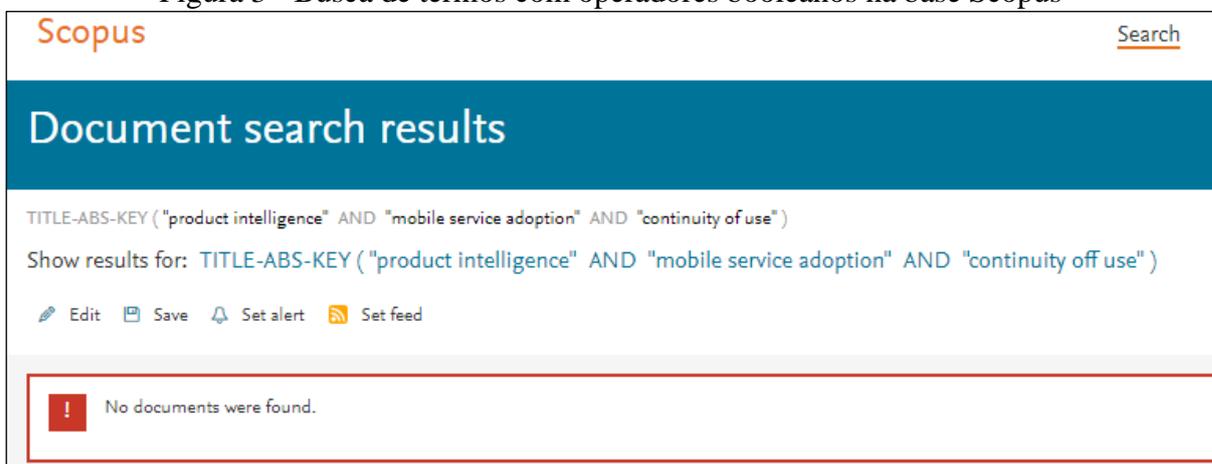
- Search 1:** Query: TITLE-ABS-KEY ("Product Intelligence") AND (LIMIT-TO (DOCTYPE, "cp") OR LIMIT-TO (DOCTYPE, "ar") OR LIMIT-TO (DOCTYPE, "re")) AND (LIMIT-TO (SUBJAREA, "BUSI")) AND (LIMIT-TO (LANGUAGE, "English"))
Results: 4 document results
- Search 2:** Query: TITLE-ABS-KEY ("Perceived Ease of Use") AND (LIMIT-TO (DOCTYPE, "cp") OR LIMIT-TO (DOCTYPE, "ar") OR LIMIT-TO (DOCTYPE, "re")) AND (LIMIT-TO (SUBJAREA, "BUSI")) AND (LIMIT-TO (LANGUAGE, "English"))
Results: 1,164 document results
- Search 3:** Query: TITLE-ABS-KEY ("Perceived Usefulness") AND (LIMIT-TO (DOCTYPE, "cp") OR LIMIT-TO (DOCTYPE, "ar") OR LIMIT-TO (DOCTYPE, "re")) AND (LIMIT-TO (SUBJAREA, "BUSI")) AND (LIMIT-TO (LANGUAGE, "English"))
Results: 1,849 document results
- Search 4:** Query: TITLE-ABS-KEY ("Continuity of use") AND (LIMIT-TO (DOCTYPE, "cp") OR LIMIT-TO (DOCTYPE, "ar") OR LIMIT-TO (DOCTYPE, "re")) AND (LIMIT-TO (SUBJAREA, "BUSI")) AND (LIMIT-TO (LANGUAGE, "English"))
Results: 2 document results
- Search 5:** Query: TITLE-ABS-KEY ("mobile service adoption") AND (LIMIT-TO (DOCTYPE, "cp") OR LIMIT-TO (DOCTYPE, "ar") OR LIMIT-TO (DOCTYPE, "re")) AND (LIMIT-TO (SUBJAREA, "BUSI")) AND (LIMIT-TO (LANGUAGE, "English"))
Results: 19 document results

Fonte: Elaborada pela autora (2020) com base em Scopus (2020).

No aprofundamento da pesquisa, a base de dados mais relevante é a *Scopus* (ALRYALAT; MALKAWI; MOMANI, 2019; ROVIRA et al., 2019), por ser a maior base de dados de resumos e citações de literatura científica revisada por pares (OLIVEIRA; GRÁCIO, 2012), além de oferecer uma ferramenta de busca avançada e com filtros propostos para pesquisar a área e as palavras-chave de interesse (SCOPUS, 2020). A pesquisa foi realizada entre os meses de maio a julho de 2020, com a seleção de termos pesquisados descritos, na base de dados Scopus, incluindo nos filtros todos os anos possíveis de busca, limitados ao título, *abstract*, palavras-chave e a área de *Business, Management and Accounting*.

Os termos foram pesquisados em língua portuguesa e em língua inglesa, sendo o idioma inglês o mais utilizado nos artigos para os termos pesquisados e os demais idiomas excluídos por conveniência. Ainda, é importante indicar quanto à Lei de Zipf a quantidade de documentos considerando o uso de operadores booleanos com todos os termos. Entretanto, ao pesquisar com os termos e os operadores booleanos “*Product Intelligence*” and “*Mobile Service Adoption*” and “*Continuity of Use*” não foram encontrados documentos relacionados nas bases Emerald, Science Direct, Scopus, Web of Science e Wiley Online Library. O resultado da busca dos termos utilizando os operadores booleanos na base Scopus é apresentado na Figura 3.

Figura 3 - Busca de termos com operadores booleanos na base Scopus

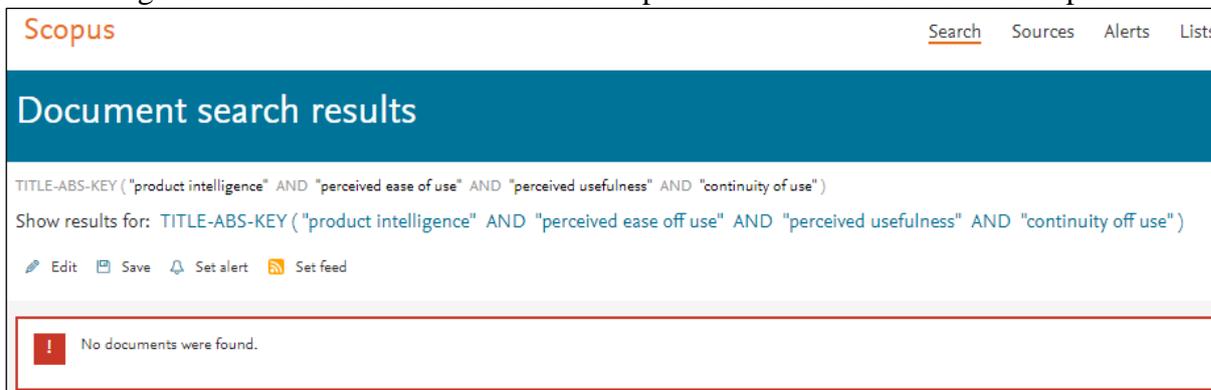


Fonte: Elaborada pela autora (2020) com base em Scopus (2020).

Além disso, ao pesquisar os termos com os operadores booleanos, a seguir, “*Product Intelligence*” and “*Perceived Ease of Use*” and “*Perceived Usefulness*” and “*Continuity of Use*” não foram encontrados documentos relacionados nas bases Emerald, Science Direct, Scopus, Web of Science e Wiley Online Library. O termo “*Product Intelligence*” foi substituído na rodada seguinte por “*Smart Product*”, e em seguida pelo termo “*Intelligent Product*” para outra

rodada de pesquisas. Igualmente as bases pesquisadas não apresentam documentos relacionados. A Figura 4 apresenta o resultado da busca pelos termos na base Scopus (2020).

Figura 4 - Busca de termos da tese com operadores booleanos na base Scopus



Fonte: Elaborada pela autora (2020) com base em Scopus (2020).

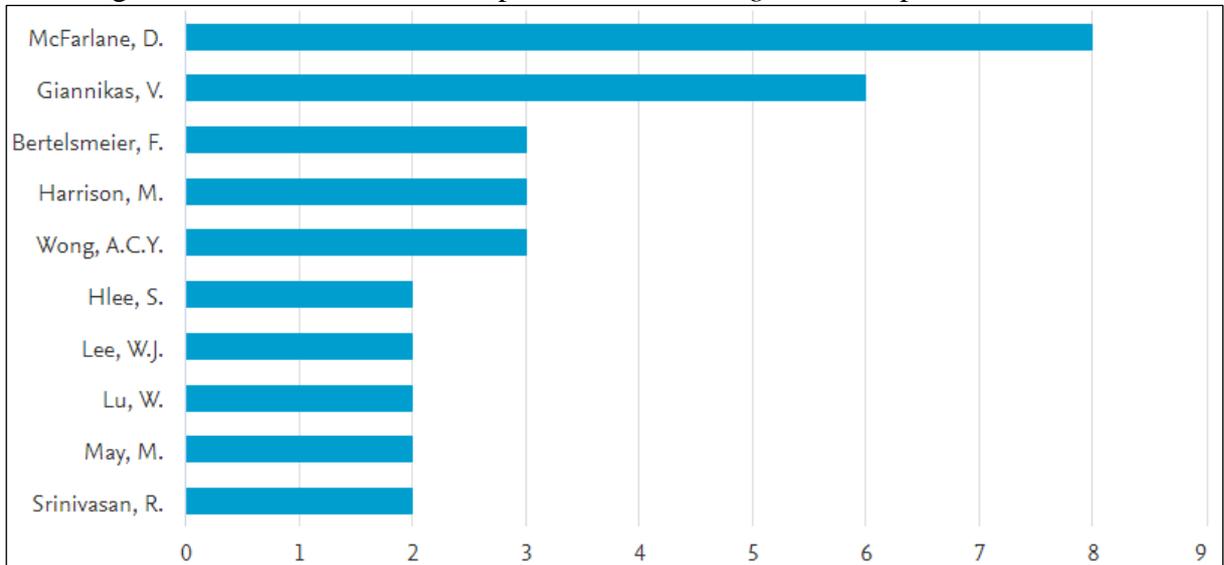
A Lei de Lotka é a próxima análise bibliométrica a ser realizada, que indica a produtividade de cientistas, sinalizando os autores mais citados nas bases de dados para o termo pesquisado (LOTKA, 1926; TAGUE-SUTCLIFFE, 1992; ARAUJO, 2006; ISKRA, 2013), que são os construtos da presente tese e que foram utilizados na elaboração do referencial teórico. Relacionado ao processo de pesquisa, destaca-se que as bases de dados Scopus (2020) e Web of Science (2020) foram selecionadas por serem as maiores bases de dados da área de Ciências Sociais Aplicadas conforme os resultados apontados neste estudo e referendadas na literatura.

Aprofundando o processo de pesquisa, salienta-se que os termos foram colocados unitariamente na base de dados para identificar os autores mais relevantes. Na prática, foram incluídos os termos “*Product Intelligence*”, em seguida foi pesquisado o termo “*Perceived Ease of Use*”, após o termo “*Perceived Usefulness*” seguido de “*Continuity of Use*” e, por fim, o termo “*Mobile Service Adoption*”, primeiramente sem filtros e após aplicando-se os filtros: período (todos os anos), área (Ciências Sociais Aplicadas), tipo de documento (artigos), idioma inglês, elemento de busca (título, resumo e palavras-chave).

Os autores mais citados na base Scopus (2020) na pesquisa do termo “*Product Intelligence*” são McFarlane, Giannikas, Bertelsmeier, Harrison, Wong, Hlee, Lee, Lu, May, Srinivasan, entre outros. Ao incluir os filtros, os autores são Lee e Shin, Weber e Paul. Já na base Web of Science (2020), os autores mais citados são Giannikas, McFarlane, Barbosa, Davis, Diamantopoulos, Hlee, Hultink, Kaufmann, Lee, Rijdsdijk, Shin, Wong, entre outros. Os autores mais citados para o termo *Product Intelligence*, na Scopus (2020), entre 1966 a 2020, são McFarlane, Giannikas, Bertelsmeier, Harrison e Wong, entre outros (Figura 5). Já os autores

específicos na área da Administração são Lee e Shin, Weber e Paul (SCOPUS, 2020).

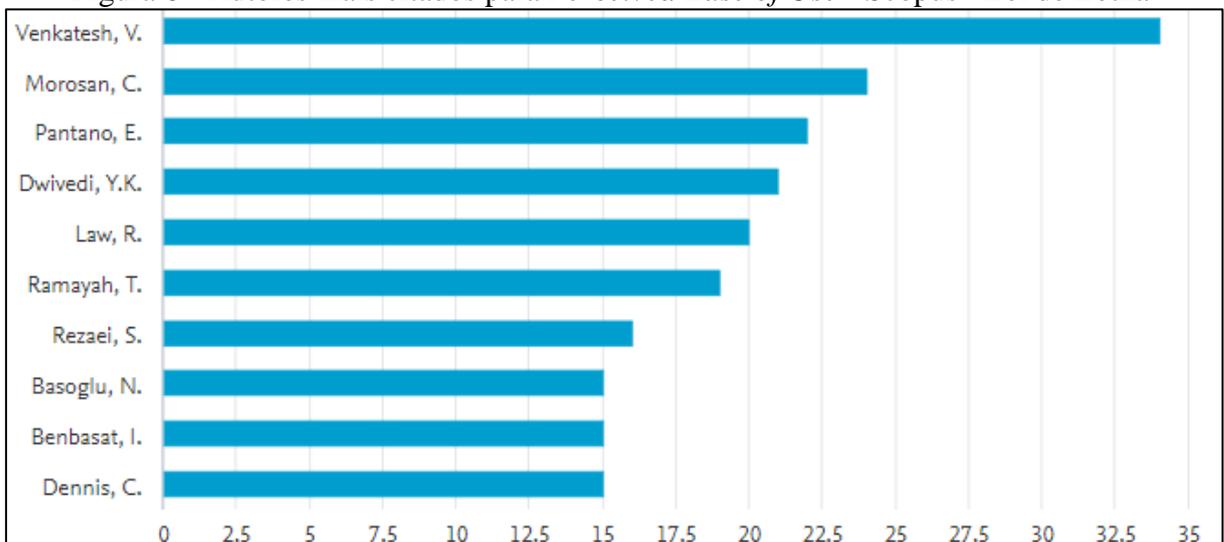
Figura 5 - Autores mais citados para *Product Intelligence* - Scopus - Lei de Lotka



Fonte: Elaborada pela autora (2020) com base em Scopus (2020).

Na sequência, a Figura 6 evidencia os autores com mais documentos ao pesquisar o termo “*Perceived Ease of Use*” na base Scopus (2020), no período de 1966 a 2020, que são Venkatesh, Morosan, Pantano, Dwivedi, Law, Ramayah, Rezaei, Basoglu, Benbasat, Dennis, entre outros. Ao incluir os filtros indicados anteriormente, os autores que emergem são Ramayah, Sharma, Venkatesh, Basoglu, Govindaluri, Karahanna e Ratten. Já na base Web of Science (2020), os autores mais citados são Davis, Thatcher, Cheng, Choi, Eckhardt, Karahanna, Laumer, Law, Sharma, Venkatesh, Weitzel, entre outros.

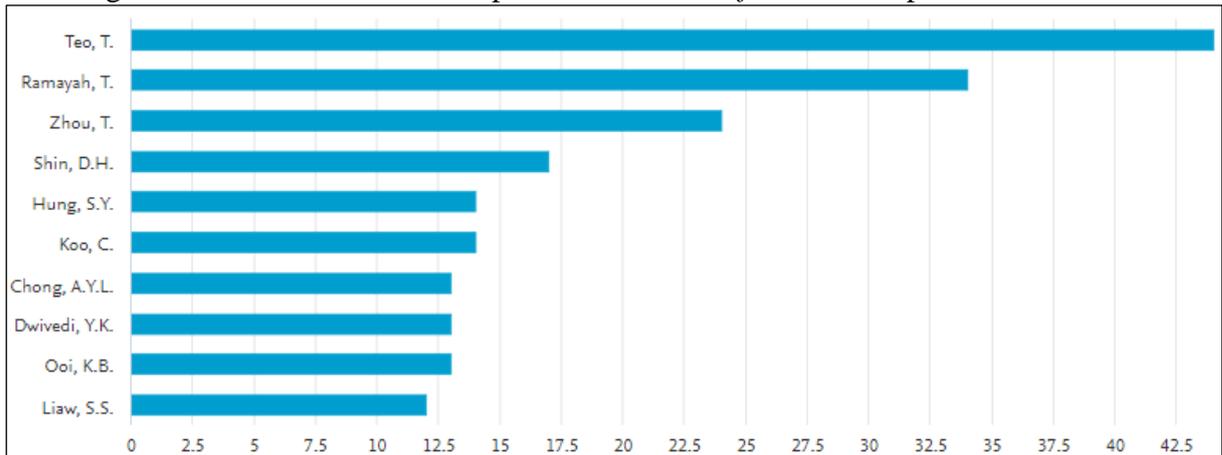
Figura 6 - Autores mais citados para *Perceived Ease of Use* - Scopus - Lei de Lotka



Fonte: Elaborada pela autora (2020) com base em Scopus (2020).

Na pesquisa seguinte, ao pesquisar o termo “*Perceived Usefulness*” na base Scopus (2020), no período de 1966 a 2020, os autores são Teo, Ramayah, Zhou, Shin, Hung, Koo, Chong, Dwivedi, Ooi, Liaw (Figura 7). Ao incluir os filtros, os autores que emergem são Ramayah, Liao, Sharma, Barnes, Forsythe, Igarria, Karahanna, Ratten e Basoglu. Já na base Web of Science (2020), os autores mais citados são Teo, Zhou, Ooi, Shin e Kim, entre outros.

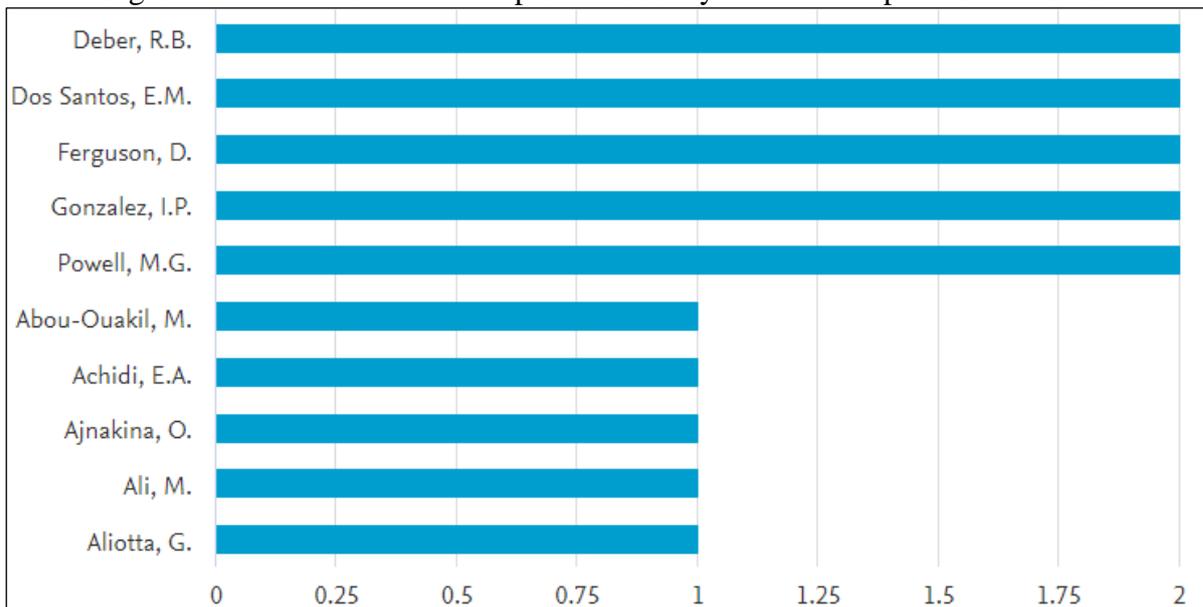
Figura 7 - Autores mais citados para *Perceived Usefulness* - Scopus - Lei de Lotka



Fonte: Elaborada pela autora (2020) com base em Scopus (2020).

Na pesquisa com o termo “*Continuity of Use*”, os autores que emergem na base Scopus (2020) são Deber, Santos, Ferguson, Gonzalez, Powell, Abou-Ouakil, Achidi, Ajnakina, Ali, Aliotta (Figura 8). Ao incluir os filtros, os autores são Oh, Cruickshank e Anderson. Já na base Web of Science (2020), os autores são Anderson, Bland, Chung, Cruickshank, entre outros.

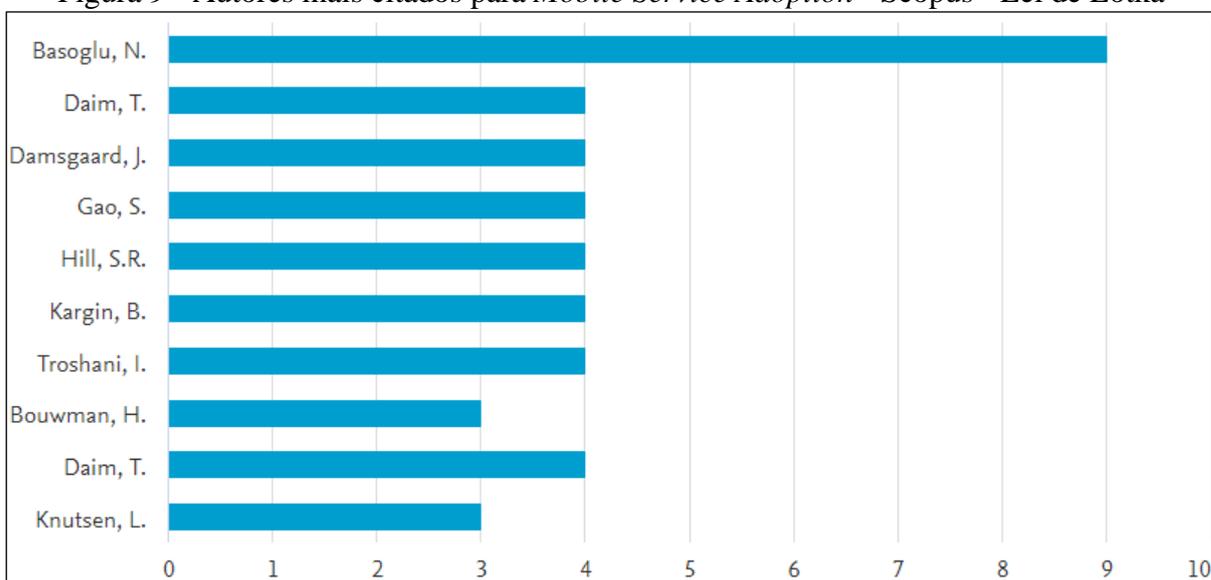
Figura 8 - Autores mais citados para *Continuity of Use* - Scopus - Lei de Lotka



Fonte: Elaborado pela autora (2020) com base em Scopus (2020).

Posteriormente, no termo “*Mobile Service Adoption*” (Figura 9), os autores mais citados na base Scopus (2020) são Basoglu, Daim, Damsgaard, Gao, Hill, Kargin, Troshani, Bouwman, Daim, Knutsen, Krogstie, Polat, Saprikis, Shen, Sun, Vlachopoulou, Wang, Zarm pou, Aldhaban, Blechar, Constantiou, Hu, Huo, Justice, Nysveen, Rita, Thorbjørnsen, Xu, Yang, entre outros. Ao incluir os filtros, os autores mais citados são Basoglu, Daim, Kargin, Aldhaban, Justice, Nysveen, Polat, Rita, Thorbjørnsen, Xu, Yang, entre outros. Já na base Web of Science (2020), os autores que emergem são Basoglu, Daim, Gao, Justice, Damsgaard, Kargin, Shen, Sun, Wang, entre outros, originados da base que tem publicados documentos de 1945 a 2020.

Figura 9 - Autores mais citados para *Mobile Service Adoption* - Scopus - Lei de Lotka



Fonte: Elaborada pela autora (2020) com base em Scopus (2020).

De modo específico, as pesquisas realizadas com a técnica bibliométrica para identificar os autores mais citados para cada construto de pesquisa foram importantes para efetuar o levantamento de artigos para compor o referencial teórico utilizado nesta tese. Na questão prática, os artigos foram baixados em uma pasta específica pela autora por construto, indicando o ano de publicação, os autores e o título do artigo. Os artigos foram analisados individualmente para verificar o seu conteúdo de forma detalhada, sendo selecionados os artigos e autores com maior aderência ao presente estudo de tese. Neste contexto, aponta-se no Quadro 10, uma síntese dos autores mais citados para os construtos de tese, oriundos da pesquisa utilizando a técnica bibliométrica por meio da Lei de Lotka (1926), pesquisados nas bases de dados da Scopus (2020) e Web of Science (2020), examinando os construtos ou termos abordados na presente tese. Portanto, estes são os autores indicados para elaborar o referencial teórico desta tese.

Quadro 10 - Termos dos construtos de tese e autores mais citados - Lei Lotka

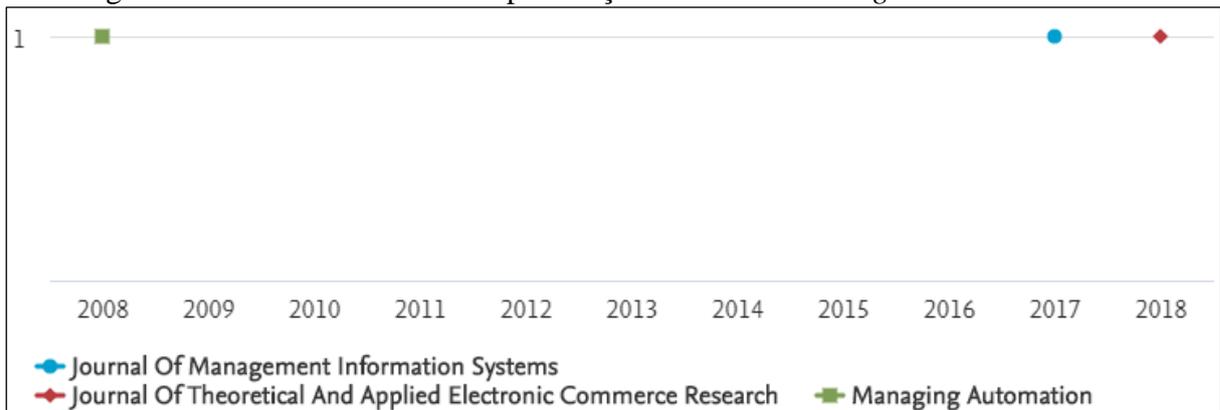
Termos	Autores Mais Citados Scopus	Autores Mais Citados Web of Science	Autores Mais Citados na Área - Scopus e Web
<i>“Product Intelligence”</i>	McFarlane, Giannikas, Bertelsmeier, Harrison, Wong, Hlee, Lee, Lu, May e Srinivasan.	Giannikas, McFarlane, Barbosa, Davis, Hlee, Diamantopoulos, Lee, Hultink, Kaufmann, Rijdsdijk, Shin e Wong.	Lee e Shin, Weber e Paul.
<i>“Perceived ease of use”</i>	Venkatesh, Morosan, Pantano, Dwivedi, Law, Ramayah, Rezaei, Basoglu, Benbasat e Dennis.	Davis, Thatcher, Cheng, Choi, Eckhardt, Laumer, Karahanna, Law, Sharma, Venkatesh e Weitzel.	Ramayah, Sharma, Venkatesh, Basoglu, Govindaluri, Karahanna e Ratten.
<i>“Perceived usefulness”</i>	Teo, Ramayah, Zhou, Shin, Hung, Koo, Chong, Dwivedi, Ooi e Liaw.	Teo, Zhou, Ooi, Shin e Kim.	Ramayah, Liao, Sharma, Barnes, Forsythe, Ratten Igbaria, Karahanna e Basoglu.
<i>“Continuity of Use”</i>	Deber, Santos, Ferguson, Gonzalez, Powell, Abou-Ouakil, Achidi, Ajnakina, Ali, Aliotta, Oh, Cruickshank e Anderson.	Anderson, Bland, Chung e Cruickshank.	Oh, Cruickshank e Anderson.
<i>“Mobile Service Adoption”</i>	Basoglu, Daim, Damsgaard, Gao, Hill, Kargin, Troshani, Bouwman, Knutsen, Krogstie, Polat, Saprikis, Shen, Sun, Vlachopoulou, Wang, Zarpou, Aldhaban, Blechar, Hu, Constantiou, Huo, Justice, Nysveen, Rita, Thorbjørnsen, Xu e Yang.	Basoglu, Daim, Gao, Justice, Damsgaard, Kargin, Shen, Sun e Wang.	Basoglu, Daim, Kargin, Aldhaban, Justice, Nysveen, Polat, Rita, Thorbjørnsen, Xu e Yang.

Fonte: Elaborado pela autora (2020) com base em Scopus (2020) e Web of Science (2020).

Finalmente, a terceira lei da bibliometria é a Lei de Bradford (1934) que indica a dispersão do conhecimento científico nos periódicos (LOTKA, 1926; TAGUE-SUTCLIFFE, 1992; ARAUJO, 2006; ISKRA, 2013). Assim, apresenta-se nesta fase os periódicos que mais publicam artigos relacionados aos termos dos construtos da presente tese, os quais serão analisados para compor o referencial teórico. Neste contexto, a base escolhida pela autora é a Scopus (2020), por ser a mais representativa base de dados (ALRYALAT; MALKAWI; MOMANI, 2019; ROVIRA et al., 2019) da área de Ciências Sociais Aplicadas, considerando-se os filtros utilizados ao pesquisar cada termo: período (todos os anos), área (Ciências Sociais Aplicadas), tipo de documento (artigos), idioma (inglês), elemento de busca (título, resumo e palavras-chave).

Nesta etapa, quanto ao termo *“Product Intelligence”*, os periódicos que mais publicam artigos relacionados possuem como autores Lee e Shin (2018), seguido de Weber (2017) e Paul (2008). Já os principais periódicos que publicam artigos com o termo *“Product Intelligence”* são o Journal of Management Information Systems, o Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research e o Managing Automation, conforme Figura 10. Na análise é perceptível que um artigo é de 2008, e os outros artigos são mais recentes, 2017 e 2018, respectivamente, evidenciando que é um tema que poderá ser mais explorado.

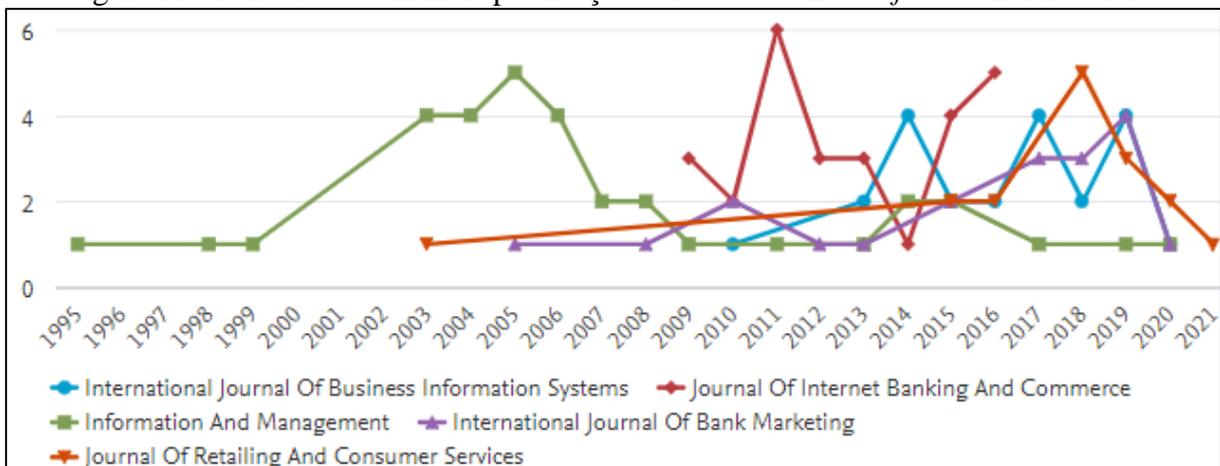
Figura 10 - Periódicos com mais publicações - *Product Intelligence* - Lei Bradford



Fonte: Elaborada pela autora (2020) com base em Scopus (2020).

Quanto ao termo “*Perceived Ease of Use*”, os principais periódicos que possuem documentos relacionados na base de dados Scopus (2020) são International Journal of Business Information Systems, Journal of Internet Banking and Commerce, Information and Management, International Journal of Bank Marketing, Journal of Retailing and Customer Services, entre outros (Figura 11), que resultam em 1.164 documentos, sendo os periódicos indicados para compor o referencial teórico do construto Facilidade de Uso Percebida.

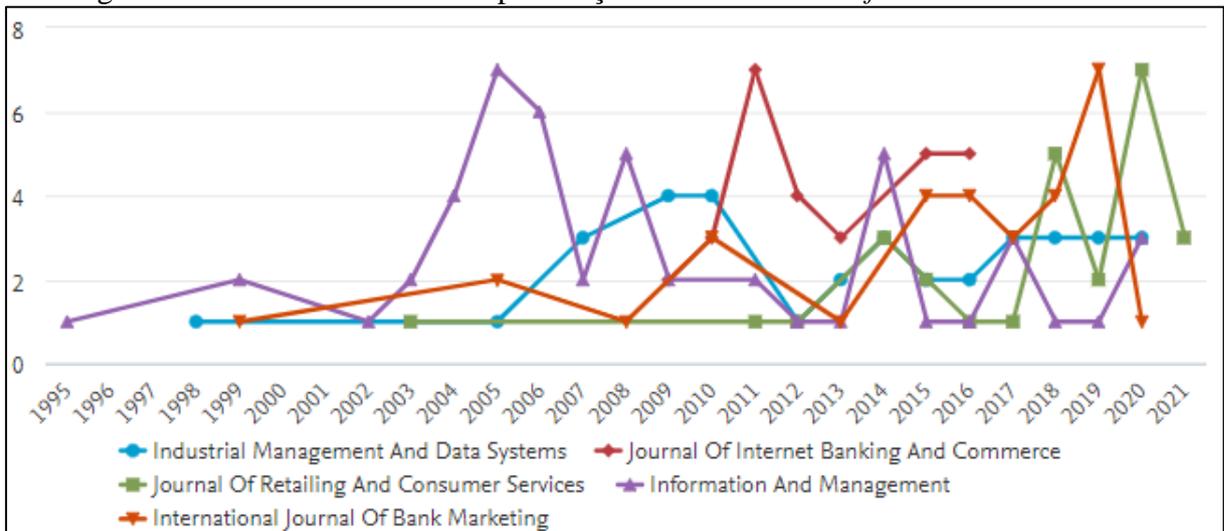
Figura 11 - Periódicos com mais publicações - *Perceived Ease of Use* - Lei Bradford



Fonte: Elaborada pela autora (2020) com base em Scopus (2020).

Já quanto ao termo “*Perceived Usefulness*”, os principais periódicos são Industrial Management and Data Systems, Journal of Internet Banking and Commerce, Journal of Retailing and Consumer Services, Information and Management, International Journal of Bank Marketing, MIS Quarterly Management Information Systems, seguido dos demais periódicos, conforme Figura 12, que resultam em 1.849 documentos. Observa-se que destes documentos, 628 são publicações de artigos da área da administração que são de 2017 a 2021, sendo recentes.

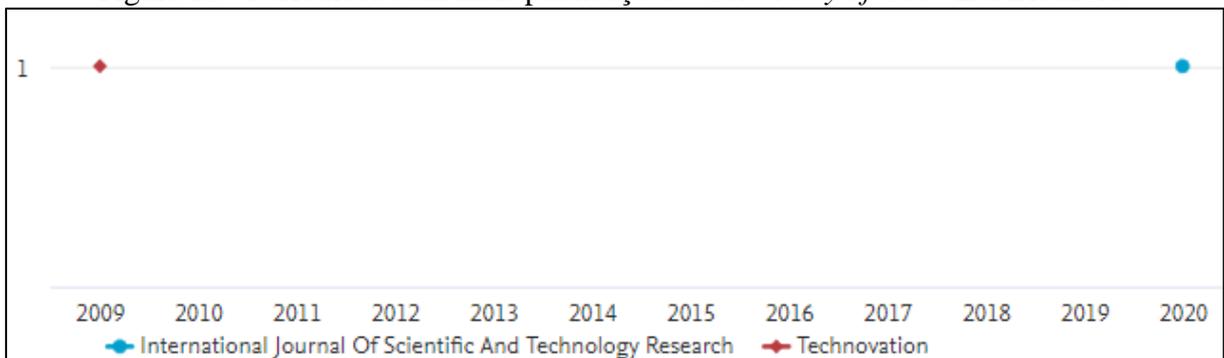
Figura 12 - Periódicos com mais publicações – *Perceived Usefulness* - Lei Bradford



Fonte: Elaborada pela autora (2020) com base em Scopus (2020).

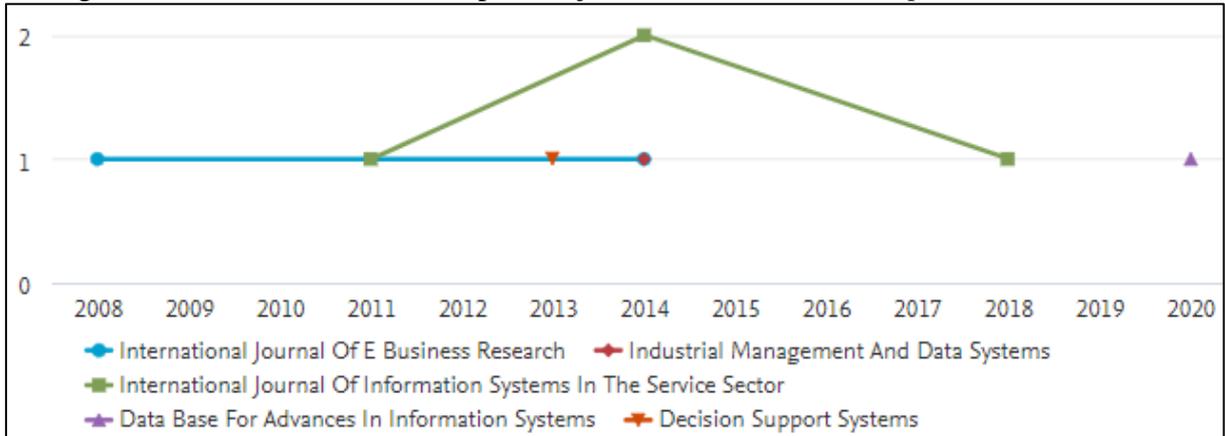
Em seguida, quanto ao termo “*Continuity of Use*”, após a indicação dos filtros período (todos os anos), área (Ciências Sociais Aplicadas), tipo de documento (artigos), idioma (inglês), elemento de busca (título, resumo e palavras-chave), na base Scopus (2020) emergem dois documentos dos periódicos International Journal of Scientific and Technology Research e Technovation (Figura 13), sendo uma publicação de 2009, e outra mais recente, de 2020.

Figura 13 - Periódicos com mais publicações - *Continuity of Use* - Lei Bradford



Fonte: Elaborada pela autora (2020) com base em Scopus (2020).

Posteriormente, quanto ao termo “*Mobile Service Adoption*” na base Scopus (2020), após a indicação dos filtros período (todos os anos), área (Ciências Sociais Aplicadas), tipo de documento (artigos), idioma (inglês), elemento de busca (título, resumo e palavras-chave), os principais periódicos relacionados com esse termo, conforme Figura 14, são International Journal of Business Research, Industrial Management and Data Systems, International Journal of Information Systems in the Service Sector Data Base for Advances in Information Systems e Decision Support Systems.

Figura 14 - Periódicos com mais publicações - *Mobile Service Adoption* - Lei Bradford

Fonte: Elaborada pela autora (2020) com base em Scopus (2020).

Em síntese, de acordo com a Lei de Bradford (1934), os periódicos com mais publicações, de acordo com a base de dados Scopus (2020), considerando os termos dos construtos para a presente tese, resultam nas indicações de periódicos apontados no Quadro 11 que podem ser examinados para a elaboração do referencial teórico. No construto Inteligência de Produto destacam-se três periódicos e no construto Continuidade de Uso são indicados dois periódicos, evidenciando poucos artigos e periódicos relacionados aos mesmos, sugerindo pesquisas adicionais em outras áreas. Igualmente, para estes termos foram pesquisados termos com significado similar utilizados na literatura para compor o referencial teórico.

Quadro 11 - Periódicos com mais publicações – Lei Bradford

Termo	Nº Artigos	Periódicos na Base Scopus
“ <i>Product Intelligence</i> ”	4	Journal of Management Information Systems Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research Managing Automation
“ <i>Perceived Ease of Use</i> ”	1.164	International Journal of Business Information Systems Journal of Internet Banking and Commerce Information and Management International Journal of Bank Marketing Journal of Retailing and Customer Services
“ <i>Perceived Usefulness</i> ”	1.849	Industrial Management and Data Systems Journal of Internet Banking and Commerce Journal of Retailing and Consumer Services Information and Management International Journal of Bank Marketing MIS Quarterly Management Information Systems
“ <i>Continuity of Use</i> ”	2	Journal of Scientific and Technology Research Technovation
“ <i>Mobile Service Adoption</i> ”	19	International Journal of Business Research Industrial Management and Data Systems International Journal of Information Systems in the Service Sector Data Base for Advances in Information Systems Decision Support Systems

Fonte: Elaborado pela autora (2020) com base em Scopus (2020).

Neste contexto, as informações geradas pela análise bibliométrica através das leis de Zipf (1949), Lotka (1926) e Bradford (1934) pesquisadas nas bases de dados fornecerão as evidências de artigos, autores e periódicos de maior relevância para a composição do referencial teórico, indicando também a evolução e as tendências do campo científico para geração do novo conhecimento (PRICE, 1965). Portanto, os construtos da tese e as teorias emergem a partir das leis da bibliometria (LOTKA, 1926; BRADFORD, 1934; ZIPF, 1949), as quais foram aprofundadas para efetuar o levantamento teórico desta tese.

Relacionado a isso, destaca-se a importância de efetuar a pesquisa bibliométrica, visto que a mesma sinaliza a oportunidade e relevância de efetuar o presente estudo conforme levantamento nas bases de dados (EMERALD, 2020; SCIENCE DIRECT, 2020; SCOPUS, 2020; WEB OF SCIENCE, 2020; WILEY ONLINE LIBRARY, 2020), escolhidas por sua relevância na área da Administração e Ciências Sociais. Conforme a bibliometria realizada, o resultado apresentou um baixo número de artigos que estudaram conjuntamente os construtos relacionadas a esta tese, indicando a oportunidade de avançar as pesquisas sobre os mesmos.

1.1.2 Justificativa e Relevância Gerencial e Acadêmica do Estudo

No Século XXI, a inovação é fundamental nas organizações devido ao cenário de mudanças e competitividade (HESELBEIN, 2002; CARVALHO, 2009; KIM, 2016), sendo um requisito para propiciar vantagem competitiva (RUBERA; KIRCA, 2012; HOEBER et al., 2015; KIM, 2016), além de proporcionar um desempenho superior nos negócios (SRINIVASAN; HANSENS, 2009; CAMISÓN; FORÉS, 2010; ALIPOUR; KARIMI, 2011; RUBERA; KIRCA, 2012; MAMUN, 2017). Além disso, a inovação é considerada um dos fatores mais impactantes para o desempenho do negócio (CAMISÓN; FORÉS, 2010; RUBERA; KIRCA, 2012).

No entanto, a inovação é definida como a criação de novos conhecimentos e ideias que facilitam o desenvolvimento de novos resultados comerciais e melhoram os processos internos de negócios, com a concepção de produtos e serviços orientados para o mercado (PLESSIS, 2007, p. 21), sendo a experimentação um requisito importante (ASKARANY; MALCOLM; YAZDIFAR, 2007; YAZDIFAR; ASKARANY, 2012). Se a inovação for muito complexa, poderá ser um inibidor (ROGERS, 1995; JAMSHIDI; HUSSIN, 2016) resultando em demora para implementar uma nova ideia, serviço ou tecnologia (WANG; WANG; YANG, 2010), sugerindo que seja compatível com o estilo de vida do usuário (FLIGHT; D'SOUZA;

ALLAWAY, 2011). Entretanto, a inovação é fundamental para criar valor e vantagem competitiva para a organização (HOEBER et al., 2015; KIM, 2016).

Adicionalmente, a inovação é considerada um elemento relevante para a competitividade e para o crescimento de uma nação (PORTER; STERN, 2001; FREEMAN, 2002; CARVALHO, 2009; PORTER; HEPPELMANN, 2015; KIM, 2016; KONTOLAÏMOU; GIOTOPOULOS; TSAKANIKAS, 2016), bem como para consumidores e empresas (HAUSE; TELLIS; GRIFFIN, 2006). Assim, este estudo justifica-se pela relevância do tema nas organizações (BHATTACHERJEE; LIN, 2015; KIM, 2016; LIN; FEATHERMAN; SARKER, 2017).

Notadamente, o relacionamento entre organizações e consumidores tem mudado consideravelmente com a influência das plataformas colaborativas e com a confluência da conectividade e das tecnologias (SAWHNEY; VERONA; PRANDELLI, 2005; PRAHALAD; KRISHNAN, 2008), exigindo que as organizações inovem amparadas no conhecimento de seus recursos internos e externos (PRAHALAD; KRISHNAN, 2008), combinando-os para tornarem-se mais competitivas (TAPSCOTT; WILLIAMS, 2007; PRAHALAD; KRISHNAN, 2008; CUI et al., 2015) sinalizando a importância do tema. Neste contexto, os produtos inteligentes propiciam facilidades para o ser humano, como os *smartphones*, que conforme Kim (2016), devem ser cada vez mais rápidos, combinar dados e facilitar a vida dos seres humanos, sendo a inovação a palavra-chave na concepção dos mesmos.

Em 2015, no Brasil, o telefone celular é o dispositivo móvel mais usado para acessar a internet (CETIC BRASIL, 2016). Já em 2019, 99% dos acessos à internet são pelo celular (CETIC BRASIL, 2020). Neste cenário, a adoção de serviços *mobile* é um tema de interesse, visto que o comércio móvel envolve serviços de tecnologia *mobile* e modelos de negócio (GAO; KROGSTIE; SIAU, 2011; CIAB FEBRABAN, 2018).

Semelhantemente, as pesquisas sobre o uso e o impacto dos serviços *mobile* aumentaram (HERZBERG, 2003; LEE; BENBASAT, 2003; GEBAUER; SHAW, 2004; LIANG et al., 2007; MALLAT et al., 2008; CHEN, 2008) e evoluíram ao longo de vários estágios (LIANG; YEH, 2010), sendo a intenção de uso um fator relevante nos negócios (VENKATESH et al., 2003) e a Continuidade de Uso no âmbito da retenção dos clientes (LIN; LU, 2015; CHANG; ZHU, 2012; CHEN, 2013; LIN; FEATHERMAN; SARKER, 2017), com ênfase na Continuidade de Uso relacionada aos dispositivos móveis (CARILLO; SCORNAVACCA; ZA, 2014; CARILLO; SCORNAVACCA; ZA, 2017). Ainda, a Continuidade de Uso tem relevância acadêmica e empresarial (BHATTACHERJEE; LIN, 2015; LIN; FEATHERMAN; SARKER, 2017; PAL; FUNILKUL; PAPASRATORN, 2019).

Ainda, a literatura indica novos estudos sobre a Continuidade de Uso na retenção de clientes em serviços (LIN; LU, 2015; CHANG; ZHU, 2012; CHEN, 2013; LIN; FEATHERMAN; SARKER, 2017) e dispositivos móveis como *smartphones* (CARILLO; SCORNAVACCA; ZA, 2017). Assim, existem lacunas de estudo relacionado aos construtos da Continuidade de Uso em serviços de dispositivos móveis (LIN; LU, 2015), sendo que não há consenso na literatura quanto os determinantes de Continuidade de Uso (NITZAN; LIBAI, 2011; CHANG; ZHU, 2012; GWEBU; WANG; GUO, 2014).

Conforme mencionado, a literatura sugere novos estudos relacionados à Continuidade de Uso (VENKATESH; DAVIS, 2000; WANG et al., 2012; DENG et al., 2013), oferecendo, portanto, lacunas de pesquisa (NITZAN; LIBAI, 2011; CHEN, 2013; LIN; FEATHERMAN; SARKER, 2017; HUSSEIN; HASSAN, 2017). Neste contexto, a Continuidade de Uso é um fator relevante para as organizações (LIN; LU, 2015; CHANG; ZHU, 2012; CHEN, 2013; LIN; FEATHERMAN; SARKER, 2017) como a relacionada aos dispositivos móveis (CARILLO; SCORNAVACCA; ZA, 2014; CARILLO; SCORNAVACCA; ZA, 2017). No caso específico das instituições financeiras, os clientes geralmente se comprometem em estabelecer, desenvolver e manter relacionamentos com os bancos que oferecem benefícios de valor superior, oriundos exatamente da continuidade do relacionamento existente (SOKARI, 2017).

Em consonância, a Federação Brasileira de Bancos (FEBRABAN), fundada em 1967, é a principal entidade representativa do setor bancário, com 122 associadas das 172 instituições financeiras em operação no país, representando 97% dos ativos totais (FEBRABAN, 2018). Entre seus objetivos está fortalecer o sistema bancário e as relações com a sociedade, além de contribuir com a produtividade do sistema bancário e reduzir seus riscos, desenvolvendo o país (FEBRABAN, 2018). Anualmente, a FEBRABAN realiza o Congresso e Exposição de Tecnologia da Informação das Instituições Financeiras (CIAB FEBRABAN) com o objetivo de incentivar o desenvolvimento da tecnologia e das transformações digitais, além de contribuir para a evolução do setor (CIAB FEBRABAN, 2018).

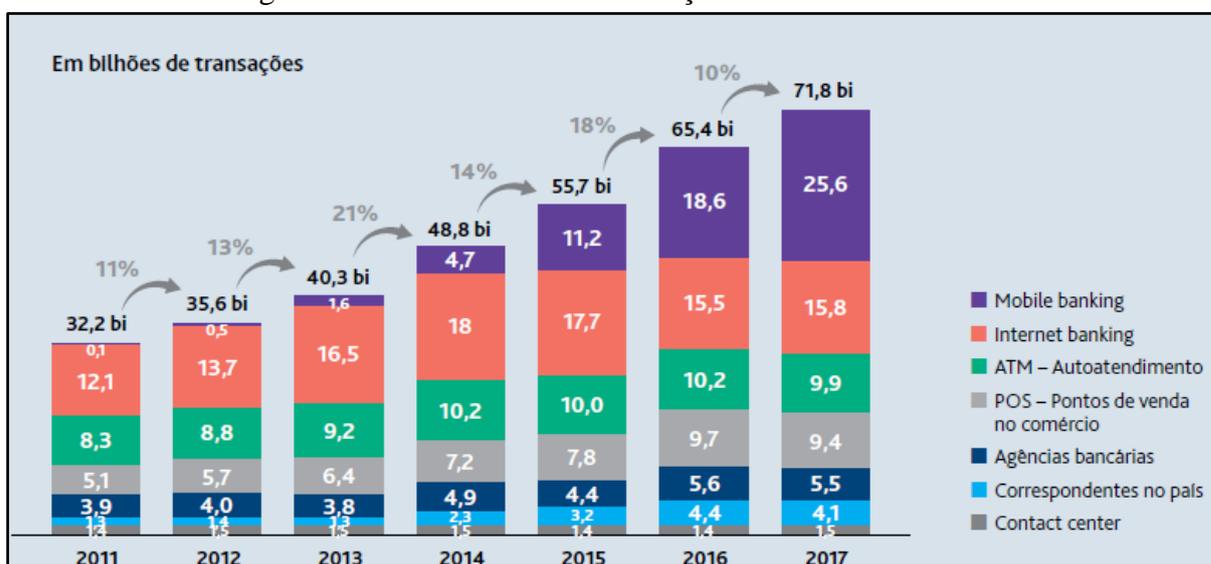
Neste contexto, os aplicativos bancários ou serviços *mobile banking* são um modo prático, versátil, conveniente e de confiança quanto à segurança que põe o banco na palma da mão dos brasileiros, em qualquer lugar e hora, sendo que o uso dos aparelhos celulares para as movimentações bancárias através de aplicativos bancários tem aumentado rapidamente, com um crescimento de 70% em relação a 2016, segundo dados da Pesquisa FEBRABAN de Tecnologia Bancária 2018 (ano-base 2017), realizada com a participação de vinte e quatro bancos, além de entrevistas com especialistas, dados públicos e internacionais, desenvolvida pela Deloitte (CIAB FEBRABAN, 2018).

De acordo com a pesquisa, as transações financeiras realizadas com os serviços de *mobile banking* ou aplicativos bancários cresceram de R\$ 1,0 bilhão para 1,7 bilhão em 2017, além de registrar 225 milhões de contratações de crédito, com 141% de aumento de 2016 para 2017 (CIAB FEBRABAN, 2018). Ainda, houve um crescimento de 85% de 2016 para 2017, com 889 milhões de clientes efetuando pagamentos de conta pelos aplicativos bancários (CIAB FEBRABAN, 2018), evidenciando que serviços *mobile banking* conquistaram a confiança dos clientes nas transações bancárias (FOSSE, 2018).

Já a Deloitte (2020) realizou a Pesquisa Febraban de Tecnologia Bancária 2020, com base em 2019. Os dados mostram que os bancos aumentaram os investimentos em tecnologia em 48% e que o *mobile banking* teve um aumento de 19%, tornando-se o canal chave do sistema bancário em 2019. Segundo a pesquisa, o cliente que usa *mobile banking* acessa a sua conta bancária 23 vezes ao mês, em média, sendo que o *mobile banking* representa sozinho 44% das operações no país em 2019 e representa a preferência dos brasileiros para as transações financeiras. Já no período parcial da pandemia, as transações realizadas pelos usuários pessoa física nos canais digitais representaram 74%.

No setor bancário, pesquisas revelam aumentos do uso do serviço *mobile banking* comparando 2016 com 2017 e 2018 com 2019. Dados apontam que, em 2016, os *smartphones* foram o meio digital preferido dos brasileiros, com um aumento de 37% de 2016 para 2017 nas operações bancárias realizadas pelos serviços *mobile banking*, e ainda, transações financeiras de 71,8 bilhões das quais 25,6 bilhões foram realizadas com o uso de aplicativos bancários por meio de *smartphones*, conforme Figura 15 (CIAB FEBRABAN, 2018).

Figura 15 - Crescimento das transações bancárias no Brasil

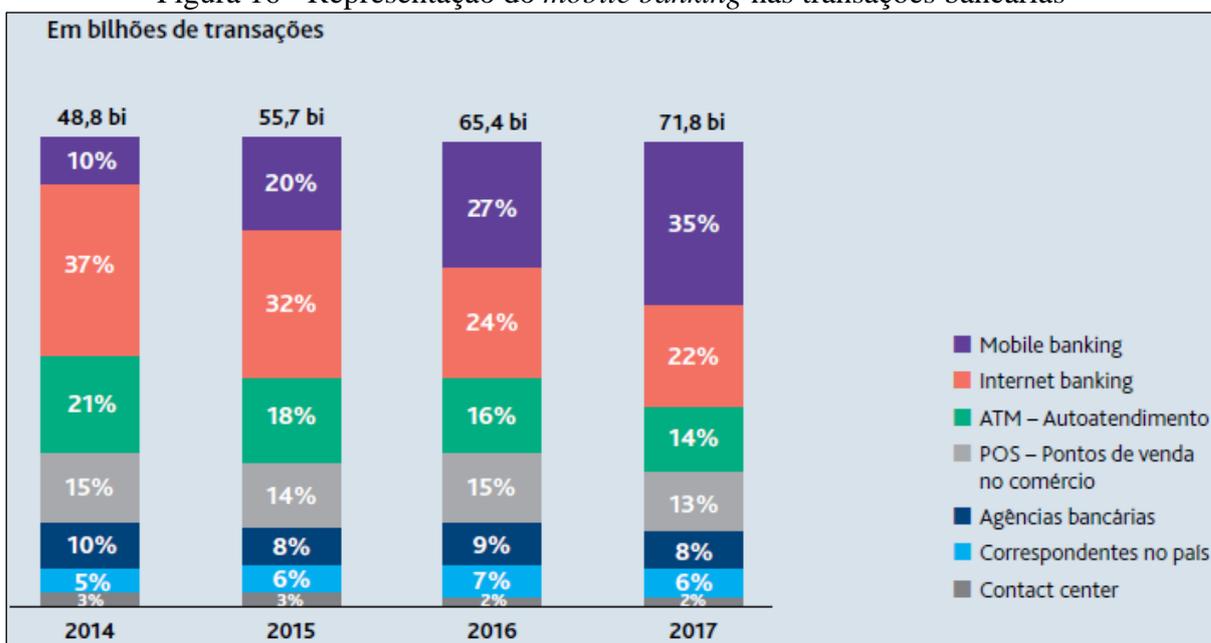


Fonte: CIAB FEBRABAN (2018).

Em 2019, observa-se que as transações bancárias pelo *mobile banking* seguem crescendo, sendo que o *mobile banking* representou 39,4% e a *internet banking* representou 16,8% (DELOITTE, 2020). Outros dados da pesquisa revelam o aumento gradativo dos usos do *mobile banking* em detrimento aos demais serviços ofertados pelo banco para realizar transações financeiras como o acesso pela *internet banking* (computadores) pelos usuários, as máquinas ou terminais de autoatendimento, pontos de venda no comércio (supermercados por exemplo), agências bancárias, correspondentes no país (lotéricas e correios, por exemplo) e *contact center* (CIAB FEBRABAN, 2018; DELOITTE, 2020).

Neste cenário, observa-se que os dados totalizam 35% nas transações realizadas pelo serviço *mobile banking*, seguido de 22% de transações realizadas nos programas na *internet banking* operado pelos computadores dos clientes, 14% nos terminais de autoatendimento, 13% pontos de venda no comércio, 8% agências bancárias, 6% correspondentes no país e 2% *contact center* (CIAB FEBRABAN, 2018), indicando que os brasileiros pela primeira vez deram preferência às operações realizadas pelos serviços *mobile* com o uso de *smartphones* em comparação com o uso de operações realizadas na *internet banking* (computadores), agências e terminais de atendimento, conquistando a confiança dos clientes (DELOITTE, 2018). Os dados estão evidenciados na Figura 16, sinalizando a relevância do estudo desta tese.

Figura 16 - Representação do *mobile banking* nas transações bancárias

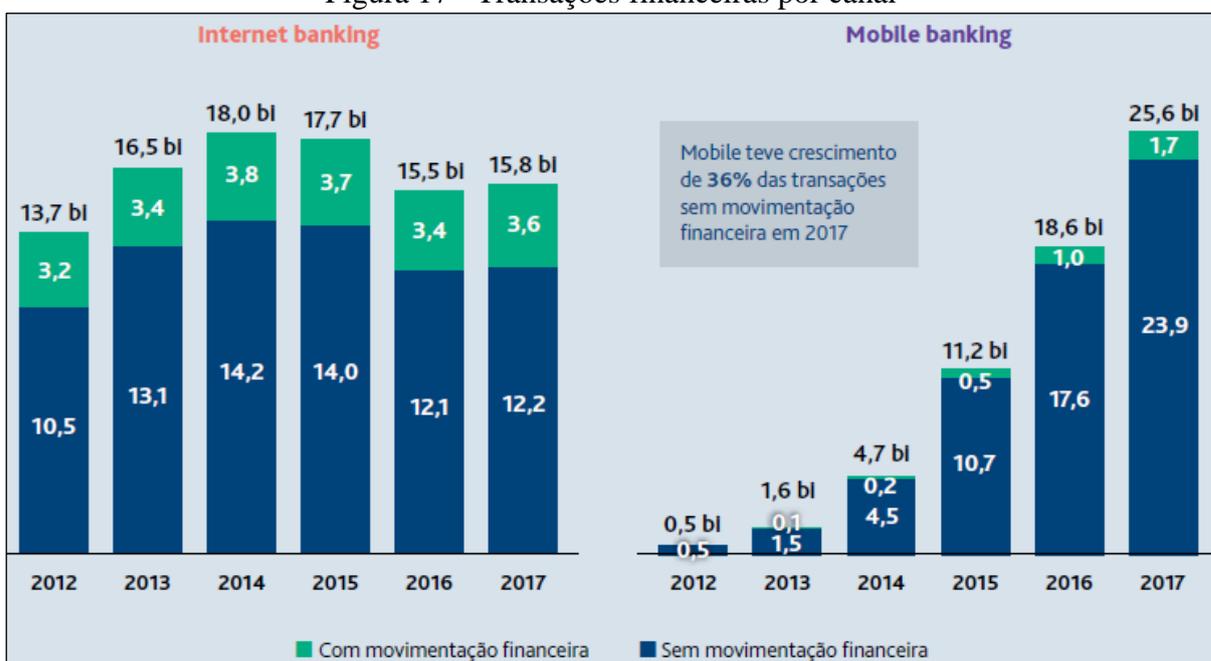


Fonte: CIAB FEBRABAN (2018).

Já ao analisar a Figura 17 que apresenta as transações com movimentação financeira e sem movimentação financeira nos canais de serviço de *internet banking* e os serviços de *mobile*

banking, observa-se que os serviços de *mobile banking* tiveram crescimento de 36% nas transações financeiras sem movimentação financeira em 2017, comparativamente ao ano de 2016, enquanto que os serviços de *internet banking* se mantiveram estáveis (CIAB FEBRABAN, 2018), indicando a tendência de crescimento deste canal (FOSSE, 2018).

Figura 17 - Transações financeiras por canal



Fonte: CIAB FEBRABAN (2018).

Somado a isso, o forte investimento em tecnologia pelos bancos e governo é uma das consequências da confiança no aumento do uso de celulares, pois movimentar dinheiro virtualmente requer segurança. O investimento em tecnologia no país é de 15% dos bancos e 15% do governo, indicadores que representam dois pontos acima da média mundial que é de 13%, e ainda dos vinte bancos pesquisados 80% investem em inteligência artificial, 80% em *analytics* e 75% em *blockchain* ou protocolo de confiança para *bitcoin* (CIAB FEBRABAN, 2018). Em 2019, a indústria bancária, no Brasil e no mundo, é considerada a maior investidora privada em tecnologia (DELOITTE, 2020).

Paralelo a isso, os números revelam a necessidade de melhorar a navegabilidade e a oferta de uma interface mais intuitiva nos aplicativos *mobile*, além do gradativo aumento de serviços bancários ofertados aos clientes nos dispositivos ou *smartphones*, de modo que existe elevado interesse em aumentar a usabilidade e a oferta de novos serviços (FOSSE, 2018), o que justifica a relevância do estudo desta tese. Diante disso, é fundamental avaliar os fatores que influenciam os usuários na adoção de serviços *mobile* (GAO; KROGSTIE; GRANSAETHER, 2008). Portanto, este estudo justifica-se pela relevância da abordagem da pesquisa de tese

considerando a Continuidade de Uso na adoção de serviços *mobile banking* em relação às dimensões chave da Inteligência de Produto (Autonomia, Habilidade de Aprender, Reatividade, Habilidade de Cooperar, Interação Humana e Personalidade) quanto à percepção de Facilidade de Uso Percebida e Utilidade Percebida.

Por sua vez, sob a perspectiva gerencial, este estudo contribui para o entendimento quanto ao uso de produtos inteligentes em relação às dimensões chave quanto à Autonomia, Habilidade de Aprender, Reatividade, Habilidade de Cooperar, Interação Humana e Personalidade, aliada a percepção de Facilidade de Uso Percebida e Utilidade Percebida na Continuidade de Uso. Considerando que a compreensão do construto Continuidade de Uso é uma lacuna a ser explorada (CHEN, 2013; ZHOU, 2013; LIN; FAN; CHAU, 2014; LIN; FEATHERMAN; SARKER, 2017), o seu estudo é relevante e a presente pesquisa contribui para ampliar o entendimento do respectivo construto.

Na literatura, a Continuidade de Uso de tecnologias da informação possui lacunas de pesquisa (VENKATESH; DAVIS, 2000; WANG et al., 2012; DENG et al., 2013), com relevância para o cenário empresarial e acadêmico (BHATTACHERJEE; LIN, 2015; LIN; FEATHERMAN; SARKER, 2017). Aliado a isso, a Continuidade de Uso sugere lacunas de pesquisa para compreender a continuidade do uso de tecnologias pelos usuários (REZAEI et al., 2016) e desafios para que possa ser utilizada exitosamente pelas organizações (NITZAN; LIBAI, 2011; CHEN, 2013; LIN; FEATHERMAN; SARKER, 2017; HUSSEIN; HASSAN, 2017). Em suma, a literatura não possui consenso sobre os determinantes da Continuidade de Uso (NITZAN; LIBAI, 2011; CHANG; ZHU, 2012; GWEBU; WANG; GUO, 2014; LIN; FEATHERMAN; SARKER, 2017; HASSAN; DIAS; HAMARI, 2019). Portanto, este estudo colaborará para avançar os estudos neste construto.

Neste contexto, a Continuidade de Uso é um fator relevante para as organizações (LIN; LU, 2015; CHANG; ZHU, 2012; CHEN, 2013; LIN; FEATHERMAN; SARKER, 2017) e com ênfase na Continuidade de Uso relacionada aos dispositivos móveis (CARILLO; SCORNAVACCA; ZA, 2014; CARILLO; SCORNAVACCA; ZA, 2017). Neste estudo, relacionado às instituições financeiras, Sokari (2017) esclarece que os clientes possuem tendência a manter e desenvolver relações com os bancos que disponibilizam valor superior, que mobiliza a continuidade da existência do relacionamento. Portanto, a compreensão dos determinantes da Continuidade de Uso dos consumidores de um serviço é fundamental para a definição de estratégias, ações e investimentos (CHEN, 2013; ZHOU, 2013; ZHOU; LI, 2014).

Quanto à oportunidade e relevância do estudo, a literatura sinaliza a importância de compreender as dimensões chave da Inteligência de Produto (Autonomia, Habilidade de

Aprender, Reatividade, Habilidade de Cooperar, Interação Humana e Personalidade) (RIJSDIJK; HULTINK; DIAMANTOPOULOS, 2007; MEYER; FRÄMLING; HOLMSTRÖM, 2008; PARK; LEE, 2014; HLEE et al., 2017; LEE; SHIN, 2018). Neste contexto, observa-se que os produtos inteligentes possuem um papel central na vida dos consumidores com considerável potencial no mercado econômico (GOUDEY; BONNIN, 2016; KIM, 2016; LEE; SHIN, 2018).

Por ser um tema transversal, a Inteligência de Produto se relaciona e beneficiará várias áreas do conhecimento (RIJSDIJK; HULTINK; DIAMANTOPOULOS, 2007; MEYER; FRÄMLING; HOLMSTRÖM, 2008; RIJSDIJK; HULTINK, 2013), endossando a relevância do presente estudo. Diante do exposto, apesar das pesquisas já realizadas por outros pesquisadores, há necessidade de pesquisas adicionais quanto ao termo e a área de Inteligência de Produto (MÜHLHÄUSER, 2007; MEYER; FRÄMLING; HOLMSTRÖM, 2008; MYSEN, 2015; GIANNIKAS; MCFARLANE; STRACHAN, 2019; RAFF; WENTZEL; OBWEGESER, 2020) e relacionadas ao uso de tecnologias (HEW, 2017).

Por fim, produtos inteligentes representam um importante paradigma industrial, com diversas possibilidades econômicas para as organizações e os mercados (PORTER; HEPPELMANN, 2015; NUNES; PEREIRA; ALVES 2017; LEE; SHIN, 2018; DERIGENT; MCFARLANE; EL-HAOUZI, 2020), bem como interação com o ecossistema industrial (NUNES; PEREIRA; ALVES, 2017), com falta de compreensão sobre o mercado de aplicativos *mobile* (HEW et al., 2015) indicando a importância e a justificativa do presente estudo.

1.2 PROBLEMA DE PESQUISA

O tema de pesquisa surge a partir de um interesse, uma curiosidade ou uma inquietação do pesquisador que deve ajustá-lo as suas condições de trabalho (CERVO; BERVIAN; SILVA, 2007; KLEIN; SILVA; MACHADO, 2015), a partir de um problema ou indagação não resolvida (VERGARA, 2016) ou um desafio definido a partir da observação da teoria ou de um método testável (ROESCH, 2013; LAKATOS; MARCONI, 2017). De um modo geral, conforme Triviños (1987, p. 93) existem duas formas para “delimitar, definir e formular um problema de pesquisa”, sendo a primeira a busca de um tópico do âmbito cultural de sua formação, e em segundo, o assunto deverá emergir da prática profissional do pesquisador.

Já a pesquisa em administração está relacionada à busca de prováveis soluções de problemas que os gestores e instituições precisam resolver, sendo algumas patrocinadas por

organizações empresariais que desejam atingir vantagem competitiva (COOPER, SCHINDLER, 2011) como o setor bancário que faz elevados investimentos para encontrar soluções para aumentar a quantidade de usuários que utilizam os serviços *mobile banking* (FEBRABAN, 2018).

As instituições bancárias atuam com inovação tecnológica e abraçaram, com altos investimentos, o uso de novas tecnologias para oferecer serviços bancários por meio de aplicativos *mobile banking* em várias economias mundiais como uma forma de prestação de serviços eficientes e eficazes (SOKARI, 2017). Por conseguinte, pesquisas revelam aumentos do uso do serviço *mobile banking* de 2016 para 2017 (CIAB FEBRABAN, 2018). Porém há a necessidade de otimizar o acesso aos aplicativos *mobile*, melhorando a navegabilidade com uma interface mais intuitiva, com grande interesse no aumento da usabilidade e da oferta de novos serviços (FOSSE, 2018).

A Inteligência de Produto é um importante componente de produtos inteligentes que são baseados na tecnologia, que coletam dados do usuário e do ambiente, gerando informações, soluções e ações para facilitar a vida do seu usuário, com autonomia (MICHLER; DECKER; STUMMER, 2020). Aliado a isso, a Inteligência de Produto é tema relevante para pesquisas (ZINKHAN, 2003; RIJSDIJK; HULTINK; DIAMANTOPOULOS, 2007; PAPETTI et al., 2019; SHIM et al., 2019; RAFF; WENTZEL; OBWEGESER, 2020), sendo que produtos inteligentes geram competitividade para as organizações (PORTER; HEPPELMANN, 2015) e precisam ser cada vez mais rápidos para combinar informações e facilitar a vida dos usuários (KIM, 2016).

Mercadologicamente, o serviço *mobile* é cada vez mais utilizado por meio de softwares executados em dispositivos móveis como *smartphones* (GAO; KROGSTIE; SIAU, 2011), considerados produtos inteligentes (RIJSDIJK; HULTINK; DIAMANTOPOULOS, 2007), sendo um importante diferencial aos usuários o acesso aos sistemas de informação em qualquer local, a qualquer momento, com variedade de dispositivos (GAO; KROGSTIE; SIAU, 2011) em diferentes contextos com objetivo de aumentar os usuários para aumentar a lucratividade (PORTER; HEPPELMANN, 2015). Diante disso, verifica-se a importância de pesquisar o contexto em que os usuários utilizam o *smartphone* e como este processo afetará os usuários de aplicativos de serviços *mobile* (GAO; KROGSTIE; GRANSAETHER, 2008; GAO; KROGSTIE, 2010; GAO; KROGSTIE; SIAU, 2014), pois aplicativos *mobile* requerem maior compreensão sobre seu uso (HEW et al., 2015).

Na literatura, o modelo TAM recomenda a Utilidade Percebida e a Facilidade de Uso Percebida como as principais variáveis do modelo (DAVIS; BAGOZZI; WARSHAW, 1989;

SUSANTO; ALJOZA, 2015), ponderando sobre a expectativa do usuário no uso da tecnologia (BHATTACHERJEE, 2001a, 2001b; BHATTACHERJEE; PREMKUMAR, 2004; LEONG et al., 2011; 2012). A Utilidade Percebida é uma medida de valor do comportamento que indica a disposição do usuário em usar ou compartilhar produtos (KIM; CHEONG; KIM, 2015) e no quanto um produto poderá melhorar o desempenho do seu trabalho (KIM; CHEONG; KIM, 2015; ROSADO; HERNANDEZ, 2020). Já a Facilidade de Uso Percebida é uma razão significativa para substituir os dispositivos portáteis pelos *smartphones* (ROY, 2017).

Adicionalmente, a Facilidade de Uso Percebida influencia a Utilidade Percebida (LEGRIS; INGHAM; COLLERETTE, 2003), com estudos que evidenciam a influência positiva da Utilidade Percebida na Continuidade de Uso (HSIEH; WANG, 2007; BHATTACHERJEE; PEROLS; SANFORD, 2008; BISCHOFF et al., 2015; HOU, 2016; WENG et al., 2017; SEE; YAP; AHMAD, 2018) e da Facilidade de Uso Percebida que está positivamente relacionada a Continuidade de Uso (THONG; HONG; TAM, 2006; ZHOU, 2013).

Efetivamente, o presente estudo tem como contribuição preencher uma lacuna teórica encontrada na área do marketing relacionada à Continuidade de Uso, Facilidade de Uso Percebida, Utilidade Percebida e Inteligência de Produto. Nesta pesquisa de tese, a Inteligência de Produto é um tema que na leitura do artigo (RIJSDIJK; HULTINK; DIAMANTOPOULOS, 2007) instigou e despertou o interesse em aprofundar o tema. Após analisar a base de dados Scopus, foi verificado que haviam poucos estudos relacionados ao tema Inteligência de Produto e Continuidade de Uso. Aliado a isso, a experiência na atuação profissional da autora na área da tecnologia motivou a escolha pelo aplicativo *mobile banking* como objeto de estudo, alicerçado pelo *smartphone* como produto inteligente.

A escolha do aplicativo *mobile banking* foi definida após encontrar referenciais teóricos na base de dados Scopus que sustentavam a possibilidade do aprofundamento da pesquisa de tese, com autores explicando a necessidade de maior compreensão de aplicativos *mobile* (HEW et al., 2015). Igualmente, a escolha sobre o objeto de estudo foi decisiva ao conversar com a gerência de uma instituição financeira que apresentou relatórios da FEBRABAN (2018), comentando o quanto era importante para as instituições financeiras que todos os usuários usassem o aplicativo *mobile banking* por meio do *smartphone*.

Por fim, a escolha da Continuidade de Uso, tema central desta pesquisa, possui grande importância no contexto empresarial e acadêmico (BHATTACHERJEE; LIN, 2015; LIN; FEATHERMAN; SARKER, 2017), que tem influência dos construtos Utilidade Percebida e Facilidade de Uso Percebida. Ainda, a intenção ou adoção de uso é um fator importante, mas

que pode não ter Continuidade de Uso ao longo do tempo (HONG; THONG; TAM, 2006; HONG; TAM, 2006; LIMAYEM; HIRT; CHEUNG, 2007; HSIEH; RAI; KEIL, 2008), sendo a Continuidade de Uso um fator essencial para a sustentabilidade da organização em longo prazo (CHEN, 2013; ZHOU, 2013; CARLSON, 2019). Contudo, a literatura não apresenta consenso quanto aos determinantes da Continuidade de Uso fomentando estudos relacionados a mesma (NITZAN; LIBAI, 2011; CHANG; ZHU, 2012; GWEBU; WANG; GUO, 2014; LIN; FEATHERMAN; SARKER, 2017; HASSAN; DIAS; HAMARI, 2019).

Diante do exposto, dada a importância dos construtos desta tese, define-se o seguinte problema de pesquisa: qual a relação entre os construtos Inteligência de Produto, Facilidade de Uso Percebida e Utilidade Percebida na Continuidade de Uso pelos usuários pessoa física por meio do produto *smartphone*?

1.3 OBJETIVOS DA PESQUISA

Após a escolha do problema de pesquisa, é necessário escolher os objetivos da pesquisa indicando o foco central da pesquisa (COLLIS; HUSSEY, 2005). O objetivo geral apresenta objetivamente o propósito e estabelece a finalidade da pesquisa (CERVO; BERVIAN; SILVA, 2007; GUTH; PINTO, 2007; VERGARA, 2016), relacionando conteúdos e ideias vinculados ao propósito do estudo (LAKATOS; MARCONI, 2017), o qual será desdobrado em etapas ou objetivos específicos que conduzirão ao cumprimento do objetivo geral (KLEIN; SILVA; MACHADO, 2015; VERGARA, 2016) ou ainda servirão de alicerce para a elaboração do trabalho (SAMARA; BARROS, 2007).

1.3.1 Objetivo Geral

O objetivo geral apresenta a visão geral do estudo, delimitando o propósito do pesquisador quanto à realização da pesquisa com clareza e objetividade delineando o escopo e a finalidade do trabalho (CERVO; BERVIAN; SILVA, 2007; GUTH; PINTO, 2007; VERGARA, 2016). Assim, o objetivo geral desta tese é investigar os efeitos da Inteligência de Produto, da Facilidade de Uso Percebida e da Utilidade Percebida sobre a Continuidade de Uso do produto *smartphone* no contexto de serviços *mobile banking* pelos usuários pessoa física.

1.3.2 Objetivos Específicos

De forma semelhante, Klein, Silva e Machado (2015) destacam que os objetivos específicos dividem o objetivo geral em partes que, em conjunto, levam ao seu cumprimento e conforme Vergara (2016) respondem ao problema de pesquisa. Assim, os objetivos específicos para alcançar o objetivo geral desta tese são:

- a) verificar a relação entre a Inteligência de Produto e a Facilidade de Uso Percebida (*smartphone*);
- b) verificar a relação entre a Inteligência de Produto e a Utilidade Percebida (*smartphone*);
- c) verificar a relação entre a Facilidade de Uso Percebida e a Utilidade Percebida do produto (*smartphone*);
- d) verificar a relação entre a Facilidade de Uso Percebida e a Continuidade de Uso do produto (*smartphone*);
- e) verificar a relação entre a Utilidade Percebida e a Continuidade de Uso do produto (*smartphone*);
- f) verificar a relação entre a Inteligência de Produto e a Continuidade de Uso do produto (*smartphone*).

2 REFERENCIAL TEÓRICO E HIPÓTESES DE PESQUISA

Este capítulo tem como objetivo apresentar o referencial teórico dos construtos e fundamentar as relações hipotetizadas que serão abordadas na presente tese, que conforme Paviani (2013) deve ser um trabalho original, inédito, erudito e contribuir para o desenvolvimento da ciência. Inicialmente, discute-se, teoricamente sob a mesma estrutura, os construtos e suas relações, culminando com a indicação da hipótese. Inicia-se com o construto Inteligência de Produto e suas dimensões, seguido da Facilidade de Uso Percebida e a relação entre Inteligência de Produto e Facilidade de Uso Percebida.

Em seguida, aborda-se a Utilidade Percebida, a relação entre Inteligência de Produto e Utilidade Percebida, a relação entre Facilidade de Uso Percebida e Utilidade Percebida. Após, aprofunda-se a Continuidade de Uso, a relação entre Facilidade de Uso Percebida e Continuidade de Uso, a relação entre Utilidade Percebida e Continuidade de Uso e a relação entre Inteligência de Produto e Continuidade de Uso. Finaliza-se, apresentando o modelo teórico proposto e a síntese das hipóteses da pesquisa. O Quadro 12 apresenta a visão geral do estudo para a presente tese.

Quadro 12 - Visão geral da teoria desta tese

Tecnologia da Informação e Comunicação ICT	Teoria de Aceitação da Tecnologia TAM	Teoria da Confirmação da Expectativa ECT
Inteligência de Produto	Facilidade de Uso Percebida	Continuidade de Uso
Autonomia	Utilidade Percebida	
Habilidade de Aprender		
Reatividade		
Habilidade de Cooperar		
Interação Humana		
Personalidade		
		Objeto de estudo <i>Aplicativo mobile banking</i>

Fonte: Elaborado com base em Rijdsijk, Hultink e Diamantopoulos (2007); Carillo; Scornavacca; Za (2014); Gao, Krogstie e Siau (2014); Kapoor, Dwivedi e Williams (2014); Jamshidi, Hussin e Wan (2015); Wani e Ali (2015); Goudey e Bonnin (2016); Wang et al. (2016); Carillo; Scornavacca; Za (2017); Su, Wange e Yan (2017).

Assim, o estudo proposto neste capítulo tem como objetivo fundamentar teoricamente os construtos de pesquisa e identificar no decorrer do estudo as hipóteses para a análise das relações da Inteligência de Produto, da Facilidade de Uso Percebida e da Utilidade Percebida sobre a Continuidade de Uso do produto *smartphone* no contexto de serviços *mobile banking* pelos usuários pessoa física.

2.1 INTELIGÊNCIA DE PRODUTO E SUAS DIMENSÕES

A Inteligência de Produto é um tema desafiante, transversal e de construção multidimensional que se relaciona com várias áreas do conhecimento (RIJSDIJK; HULTINK; DIAMANTOPOULOS, 2007; MEYER; FRÄMLING; HOLMSTRÖM, 2008; KOO; WATI; CHUNG, 2013). Com origens na Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC), a Inteligência de Produto foi uma tendência que despontou ao longo das décadas de 1990 e 2000 (RIJSDIJK; HULTINK, 2013) e permanece até os dias atuais (PAPETTI et al., 2019; SHIM et al., 2019; RAFF; WENTZEL; OBWEGESER, 2020). A partir do desenvolvimento da ICT, cada vez mais produtos tornaram-se capazes de coletar, processar e produzir informação que, em essência, são capazes de pensar e descritos como produtos inteligentes (RIJSDIJK; HULTINK, 2013).

De forma simples, produtos inteligentes são dotados de tecnologia de informação na forma de microchips, sensores e software, com a capacidade de coletar, processar e produzir informação (RIJSDIJK; HULTINK; DIAMANTOPOULOS, 2007; RIJSDIJK; HULTINK, 2013) e podem cumprir tarefas críticas e personalizadas, como melhorar a comunicação entre empresas e seus clientes (WATSON et al., 2002). Adicionalmente, produtos inteligentes apresentam uma variedade de habilidades não encontradas em produtos não inteligentes, as quais são referidas como Inteligência de Produto, evidenciando sapiência em diversos recursos (RIJSDIJK; HULTINK; DIAMANTOPOULOS, 2007).

Allmendinger e Lombreglia (2005) esclarecem que a Inteligência de Produto é a capacidade que o produto possui para previamente auxiliar o usuário na remoção de surpresas não desejadas. De acordo com Wong et al. (2002) e McFarlane et al. (2003), um produto inteligente necessita ter todas ou parcialmente essas cinco características: identidade única; capacidade de comunicação eficaz com seu ambiente; reter ou armazenar dados sobre si; dotado de um idioma para expressar seus recursos e capacidade de participação ou tomada de decisões relevantes sobre seu destino. Ademais, produtos inteligentes requerem elementos digitais para armazenar informações e fornecer decisões, como softwares (FRÄMLING et al., 2006; VALCKENAERS et al., 2009) para conectá-los a produtos físicos (GIANNIKAS; MCFARLANE; STRACHAN, 2019). Em termos objetivos, os produtos inteligentes fazem a mediação digital entre os consumidores de serviços e os provedores de serviços com a oferta de proposta de valor individual para cada usuário (BEVERUNGEN et al., 2019).

A Inteligência de Produto pode ser verificada em diferentes operações (GIANNIKAS et al., 2013; MEYER et al., 2014; GIANNIKAS; MCFARLANE; STRACHAN, 2019).

Entretanto, existem dois níveis claramente definidos de Inteligência de Produto: no primeiro nível o produto é orientado à informação sobre seu status (forma, composição, localização, características chave) e no segundo nível, inclui as funções do primeiro nível e permite que o produto avalie e influencie sua função, sendo orientado à decisão (WONG et al., 2002). Assim, o primeiro nível é benéfico a curto prazo, de dois a cinco anos, e o segundo nível em longo prazo, cinco a dez anos.

Outrossim, produtos inteligentes podem se conectar à internet e receber atualizações de software diretamente da indústria, com a construção da inteligência em sua categoria de produto (ZINKHAN, 2003), sendo considerados objeto de estudos futuros na integração da tecnologia da informação e quanto à adaptabilidade ao estilo de vida das pessoas (RIJSDIJK; HULTINK; DIAMANTOPOULOS, 2007; STRAUB, 2009). Papert e Pflaum (2017) e Derigent, McFarlane e El-Haouzi (2020) esclarecem que os produtos inteligentes pertencem ao ambiente da Internet das Coisas (IoT). Ainda, produtos inteligentes desempenharão um papel central na vida dos consumidores nos próximos anos, tornando-se uma realidade econômica com considerável potencial de mercado (GOUDEY; BONNIN, 2016). Entretanto, há dificuldade em encontrar uma definição sobre produtos inteligentes na literatura que seja aceitável (GUTIERREZ et al., 2013).

Neste contexto, destaca-se que existem diferenças entre inteligência artificial e Inteligência de Produto. De forma resumida, a inteligência artificial é considerada uma inteligência sintética, pois a inteligência e as funções intelectuais são desenvolvidas a partir de um sistema de computador (SHAFFER; GAUMER; BRADLEY, 2020). Enquanto a inteligência artificial considera que equipamentos de alto nível possam superar as atividades dos seres humanos e de forma mais barata (GRACE et al., 2018), produtos inteligentes são dotados de tecnologia para auxiliar e facilitar atividades para os usuários (ALLMENDINGER; LOMBREGLIA, 2005; WEISS et al., 2009). Outros estudos apontam que produtos inteligentes integram dispositivos, sistemas de informação e organizações com o objetivo de compartilhar e trocar dados, monitorando atividades em tempo real, detectando, capturando, medindo e transferindo dados, independente de tempo, local ou equipamento (XU; XU; LI, 2018).

Alguns autores se referem aos mesmos como produtos *smart* (BAUER; MEAD, 1995; DHEBAR, 1996; MA, 2005; MEYER; FRÄMLING; HOLMSTRÖM, 2008; RIJSDIJK; HULTINK; 2009; MAYER et al., 2011; MYSEN, 2015; HLEE et al., 2017), exemplificados pelos *smartphones* ou televisores *smart*. No entanto, Ma (2005) esclarece que os termos *smart* e inteligente possuem quase o mesmo significado, e os classifica em três categorias de acordo com a aparência e função: objetos *smart* (televisores *smart*, câmeras, PDAs, telefones celulares,

chaves, relógios, canetas, bolsas, roupas, livros, mesas, janelas, portas), ambientes *smart* (sala, escritório, laboratório, casa, loja, estrada, ponte, carro, parque, piscina, terreno) e sistemas *smart* (estruturas de serviço como sistemas, software aberto, plataformas de hardware para apoiar objetos ou ambientes inteligentes com serviços ou aplicações). No entanto, para fins desta tese, aprofundaremos o tema sobre os *smartphones* como produtos inteligentes.

No contexto econômico, o segmento de *smartphones* é uma das indústrias com maior e rápido crescimento ao redor do mundo (VASCELLARO, 2012; ZHOU, 2012b; KIM, 2016). Entretanto, consideram-se como produtos inteligentes os telefones móveis, os sistemas de navegação para automóveis, as câmeras fotográficas, câmeras de vídeo digitais, os sistemas de segurança eletrônica, os computadores pessoais, os robôs, entre outros (RIJSDIJK; HULTINK; DIAMANTOPOULOS, 2007; LEE; SHIN, 2018).

A percepção de incorporar inteligência em produtos reporta à década de 1980, com o reconhecimento de que a tecnologia da informação e comunicação pudesse proporcionar autoassistência ao mesmo (IVES; VITALE, 1988). No entanto, o conceito sobre Inteligência de Produto foi discutido por mais de duas décadas, sendo iniciado em 1997 por vários autores que separadamente apresentaram alternativas para o processo automatizado de cadeias de suprimentos (DERIGENT; MCFARLANE; EL-HAOUZI, 2020).

Porém, a noção de Inteligência de Produto foi introduzida em 2002, quando autores apresentaram uma visão alternativa para o caminho que poderia funcionar para as cadeias de suprimentos (WONG et al., 2002; MCFARLANE et al., 2003; KÄRKKÄINEN et al., 2003; MCFARLANE et al., 2013; GIANNIKAS; MCFARLANE; STRACHAN, 2019). Assim, produtos inteligentes são produtos físicos que têm a capacidade de processar grandes quantidades de informações (WUEST; HRIBERNIK; THOBEN, 2013) com capacidade de sugerir ações de modo inteligente (JENNINGS; WOOLDRIDGE, 1998; MCFARLANE et al., 2003; WUEST; HRIBERNIK; THOBEN, 2013) ao usuário.

Além disso, produto inteligente é um produto simples e complexo, equipado com uma identificação automática de sistema e com algum software avançado (WONG et al., 2002). Um produto complexo é constituído de várias partes, cada uma fabricada com alta precisão e com elevado nível de pesquisa e desenvolvimento, como servidor de computador, carro esportivo, refrigerador, etc., que são considerados produtos inovadores e com menor previsão de demanda, e possuem, entretanto, maior complicação nas reformas do produto, reutilização, entre outros (WONG et al., 2002).

Conforme Mühlhäuser (2007), produto inteligente é dotado de um conjunto crescente e sofisticado de recursos associados a um produto comercial, equipado com um sistema e

software avançado, embora a proposta de Inteligência de Produto deva pautar pela simplicidade, ainda carece de melhoria para facilitar a interação com os seres humanos. Devem permitir que os seus dados estejam disponíveis (KANGO, MOORE; PU, 2003). De forma, geral, as informações do produto inteligente podem estar alocadas em bancos de dados ou no próprio produto que poderão gerar informações ou permitir que o produto tenha habilidades de tomada de decisão.

Os produtos inteligentes são equipados com sensores, microprocessadores, softwares, recursos de conectividade, entre outros, que se diferenciam de produtos convencionais, permitindo a comunicação e interação com o ambiente do seu usuário, acessando outros produtos inteligentes ou outros seres humanos (ABRAMOVICI; GÖBEL; SAVARINO, 2017; PARDO; IVENS; PAGANI, 2020). Além disso, os produtos inteligentes são definidos como produtos multidisciplinares inteligentes que têm a capacidade de interagir e se comunicar com o seu ambiente ou outros dispositivos inteligentes com serviços baseados na internet (ABRAMOVICI; GÖBEL; SAVARINO, 2017).

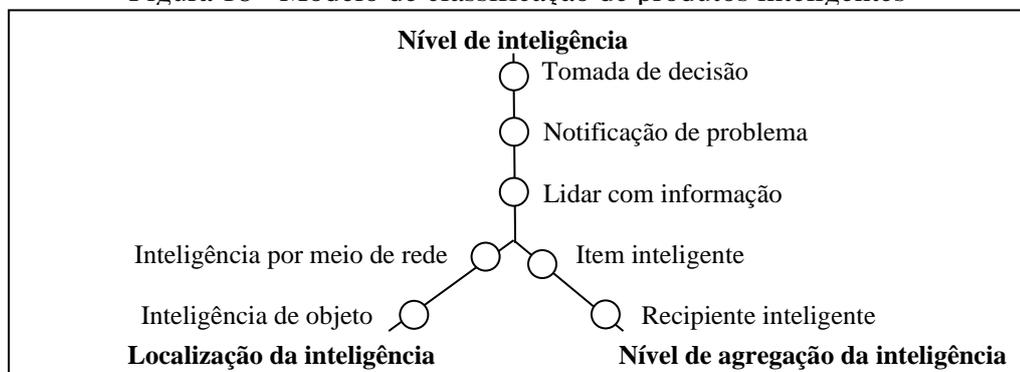
Como síntese, destaca-se que produtos inteligentes estocam dados, interagindo, monitorando e se auto organizando com o usuário e o seu ambiente, com recursos para tomar decisões e se adaptar aos contextos situacionais, de forma personalizada, proativa e adaptativa ao seu usuário. Os produtos inteligentes, considerados agentes inteligentes, impactam os usuários e seu estilo de vida, com notável importância para a sociedade do futuro evidenciada pela crescente oferta de produtos inteligentes. Por fim, são produtos que possuem a inovação como característica, e que afetam e colaboram para a mudança de atitudes e comportamentos dos seus usuários.

De acordo com a literatura, apesar dos esforços e do rápido desenvolvimento, ainda há necessidade de mais pesquisa e desenvolvimento quanto ao termo e a área de Inteligência de Produto (MÜHLHÄUSER, 2007; MEYER; FRÄMLING; HOLMSTRÖM, 2008; MYSEN, 2015; GIANNIKAS; MCFARLANE; STRACHAN, 2019). Além disso, existem diferentes termos empregados para definir Inteligência de Produto como “*smart products*”, “*intelligent products*”, “*smart things*” e “*smart objects*”, não havendo um consenso quanto aos mesmos (MEYER; FRÄMLING; HOLMSTRÖM, 2008; GUTIERREZ et al., 2013; MYSEN, 2015; RAFF; WENTZEL; OBWEGESER, 2020), sendo que a Inteligência de Produto combina muitas disciplinas e pode ser usada de muitas maneiras (RIJSDIJK; HULTINK; DIAMANTOPOULOS, 2007; MEYER; FRÄMLING; HOLMSTRÖM, 2008).

Mysen (2015), ao utilizar a terminologia *smart products*, indica produtos inteligentes como inovações recentes que em sua concepção usam microchips, sensor, tecnologia e

tecnologias semânticas, que possibilitam que os produtos físicos sejam dotados com inteligência, sensoriamento e habilidade de comunicação que mudam o consumo de produtos. O autor destaca que produtos inteligentes possuem um conjunto de propriedades que os torna únicos, com proatividade, conscientes do contexto e auto-organizados, com capacidade de tomar decisões com base em diferentes contextos, antecipar escolhas e atividades ao usuário, ativado pelas informações de diferentes sensores acoplados ao produto. A Figura 18 apresenta um modelo tridimensional de classificação de produtos inteligentes, cobrindo os principais aspectos da área quanto ao nível da inteligência, localização da inteligência e nível de agregação da inteligência (MEYER; FRÄMLING; HOLMSTRÖM, 2008).

Figura 18 - Modelo de classificação de produtos inteligentes



Fonte: Adaptada e elaborada com base em Meyer, Främling e Holmström (2008).

Já os desafios-chave para que usuários considerem os produtos como inteligentes são apoiar a interação com o usuário e fazer uso de outros produtos e recursos inteligentes disponíveis no ambiente, com informações e consciência do ambiente e contexto, interação e capacidade onipresente (WEISS et al., 2009). Além disso, devem facilitar a vida dos seus usuários (ALLMENDINGER; LOMBREGLIA, 2005), através da automação de processos de trabalho para evitar interação desnecessária, orientando proativamente o usuário, necessitando, para tanto, de capacidade de armazenamento de dados onipresente com rede *wifi* ou outra tecnologia móvel (WEISS et al., 2009).

Aprofundando o assunto quanto à Inteligência de Produto, observa-se que o mesmo não é um tema recente, que possui lacunas de pesquisa, embora teve o esforço de várias pesquisas. Pode-se destacar que a Inteligência de Produto são as características ou habilidades que compõe o Produto Inteligente ou *Smart Product*. Apesar de não ser exaustiva, o Quadro 13 apresenta a evolução e algumas definições sobre o termo relacionado a Inteligência de Produto, Produto Inteligente e *Smart Product*, que pode ser ampliada:

Quadro 13 - Definições sobre Inteligência de Produto

Autores (ano)	Definições
McFarlane (2002)	Possui um código de identificação único. Comunica-se de forma eficiente com o ambiente. Mantém ou estoca dados sobre si mesmo. Implanta e apresenta recursos. Participa e toma decisões relevantes ao seu próprio destino.
Wong et al. (2002)	Produto ou parte ou ordem que tem parte ou todas as características seguintes: identidade única, comunica-se efetivamente com seu ambiente, mantém ou guarda dados sobre si mesmo, utiliza uma linguagem para apresentar suas características, etc, capaz de participar ou tomar decisões sobre seu próprio destino.
Allmendinger e Lombreglia (2005)	Inteligência de Produto é a capacidade do produto de ser preventivo para remover surpresas desagradáveis da vida dos usuários.
Kärkkäinen et al. (2003)	Código de identificação globalmente único. Links para fontes de informação sobre o produto. Comunica o que precisa ser feito sobre eles.
Maass e Janzen (2007)	O requisito para produtos inteligentes é a adaptação a contextos situacionais, além de personalizado e adaptativo ao usuário, proativo antecipando-se aos planos do usuário, consciente das limitações legais e de negócios, capacidade de atuar em rede.
Mühlhäuser (2007)	Define um produto inteligente como uma entidade (objeto tangível, software ou serviço), designado e feito para inserção que se auto organiza em diferentes ambientes inteligentes ao longo de seu ciclo de vida, providenciando simplicidade e abertura com interação.
Ventä (2007)	Continuamente monitora seu estado e ambiente. Comunica-se com o usuário, ambiente, produtos ou sistemas. Reage e adapta-se a condições ambientais e operacionais. Mantém desempenho ideal em diversas circunstâncias e casos excepcionais.
Meyer, Främling e Holmström (2008)	Produtos inteligentes têm muitas facetas, combinam muitas áreas e não há consenso na literatura. Terão um impacto visível nos seres humanos e na sociedade no futuro. A redução de preços nos sistemas embarcados evidencia um aumento crescente de produtos que serão inteligentes, sinalizando novos aplicativos por meio dessa evolução.
Valckenaers e Van Brussel (2008)	Um produto inteligente será uma combinação de um ser inteligente e um agente inteligente. Qualquer funcionalidade ou serviço que requer que a tomada de decisão, não coberta pela realidade, seja delegada ao agente inteligente.
Valckenaers et al. (2009)	Ser e agente inteligente. Agentes inteligentes e sistemas multiagentes constituem um importante domínio de pesquisa.
Kiritsis (2011)	Capacidades de detecção, comunicação e memória. Capacidade de processamento de dados e raciocínio.
López et al. (2011)	Consumidores com experiência em produtos inteligentes têm forte motivação para comprá-los e desejo de substituir a inteligência humana pelo esforço das máquinas.
McFarlane (2012)	Produto que esteja vinculado a informações e regras que regem a forma como deveria ser feito, armazenado ou transportado que permite que o produto suporte ou influencie essas operações.
Gutierrez et al. (2013)	Produtos inteligentes têm várias características distinguindo-os de outros produtos. A dispersão é grande em torno do conceito <i>smart product</i> . Fornecem suporte ao ciclo de vida, consciência do contexto, proatividade, são auto-organizados e com adaptabilidade.
Mysen (2015)	Toda informação que produtos inteligentes podem coletar e analisar é valiosa. Mas é importante tratar dos principais desafios como a invasão de privacidade, por exemplo.
Papert e Pflaum (2017)	Produtos inteligentes pertencem ao ambiente da Internet das Coisas (IoT), podem ser controlados à distância, configurados ou usados como uma plataforma de serviços.
Weber (2017)	Quanto mais modos de interação positiva com um produto inteligente, como sua manutenção e contextos de seu uso, mais fluxos de receita ele poderá gerar à empresa originária, considerando que a empresa tenha controle suficiente para sua retenção.
Lee e Shin (2018)	Produto com inteligência humana é compreendido como um produto inteligente, que traz mudanças que afetam as atitudes e comportamentos dos consumidores.
Bstieler et al. (2018)	Produtos inteligentes coletam e transmitem dados, possuem interação, personalização e adaptação de recursos em respostas as necessidades e preferências de seu usuário.
Shim et al. (2019)	Inteligência de Produto é um tema de interesse crescente, acadêmico e empresarial.
Raff, Wentzel e Obwegeser (2020)	Existem diferentes termos empregados para definir Inteligência de Produto como “ <i>smart products</i> ”, “ <i>intelligent products</i> ”, “ <i>smart things</i> ” e “ <i>smart objects</i> ”, não havendo um consenso quanto aos mesmos
Michler, Decker e Stummer (2020)	Produtos inteligentes tomam decisões parciais, com autonomia e favorecendo ações ao seu usuário.

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Com base em alguns estudos (PAPETTI et al., 2019; SHIM et al., 2019; RAFF; WENTZEL; OBWEGESER, 2020), a Inteligência de Produto é considerada um tema de crescente interesse na ciência, bem como no ambiente acadêmico e empresarial. Especialmente, quanto ao seu conceito (SHIM et al., 2019), sendo um dos temas considerados como tópico relevante e um dos campos de pesquisa de ponta (BSTIELER et al., 2018). Neste contexto, o conceito de produtos inteligentes requer mais estudos, pois alguns termos e conceitos se sobrepõem e há dificuldade para defini-los (LEE; SHIN, 2018).

Ainda, Maass e Varshney (2008) definem produtos inteligentes como produtos com representações digitais que permitem a adaptação a situações criando experiências agradáveis aos consumidores. Entretanto, os produtos inteligentes se diferenciam da computação onipresente, computação difundida, inteligência ambiental e internet das coisas, pois possuem maior foco em conectividade e troca de informações e produtos inteligentes incluem reatividade, capacidade de adaptação autônoma (MEYER; FRÄMLING; HOLMSTRÖM, 2008; KIRITSIS, 2011; GUTIÉRREZ et al., 2013) aliado a elementos de comportamento similar a um ser inteligente (WONG et al., 2002) com tecnologia embarcada.

Mühlhäuser (2007) comenta que produtos inteligentes possuem seis características: consciência de contexto, autodescrição semântica, comportamento proativo, interface natural multimodal, planejamento de inteligência artificial e aprendizado de máquina. Já Stander (2010) define um produto inteligente como um produto físico, software ou serviço, que possui recursos para se comunicar com outros produtos inteligentes e com os usuários.

Similarmente, após analisar os conceitos apresentados pode-se abstrair que produtos inteligentes são dotados de tecnologia, com hardware e software embutidos, conectados à internet, que auxiliam e se comunicam com o usuário em atividades diversas e se auto aperfeiçoam, se adaptam a partir da coleta de dados dos hábitos do usuário. São produtos inteligentes, com relativa similaridade à capacidade humana, que possuem a competência de guiar o usuário a experiências diferenciadas afetando comportamentos, hábitos e atitudes, facilitando sobretudo a existência humana e afetando o estilo e cotidiano dos usuários.

Como exemplo, a literatura apresenta os telefones celulares, os sistemas de navegação para automóveis, as câmeras fotográficas, câmeras de vídeo digitais, os sistemas de segurança eletrônica, os computadores pessoais, os robôs, entre outros, como produtos inteligentes (RIJSDIJK; HULTINK; DIAMANTOPOULOS, 2007; LEE; SHIN, 2018). Já, os avanços crescentes na comunicação e na tecnologia de informação direcionaram esforços para a inclusão de recursos extras nos telefones celulares, denominados *smartphones* (HASSAN et al., 2014), designados como produtos inteligentes (RIJSDIJK; HULTINK; DIAMANTOPOULOS, 2007;

RIJSDIJK; HULTINK, 2013), com capacidade de computação avançada e conectividade de dados por meio de serviços sem fio, como Wi-Fi e 4G, de modo que diversas áreas despertaram interesse crescente em explorar as capacidades de *smartphones* (MIDDLETON, 2010). O estudo de Hew (2017), por meio de uma revisão bibliométrica, sinaliza o aumento do interesse na tecnologia *mobile* pela comunidade científica, com possibilidade de pesquisas futuras ligadas às tecnologias *mobile*.

No contexto econômico, o segmento de *smartphones* é uma das indústrias com maior e mais rápido crescimento ao redor do mundo (VASCELLARO, 2012; KIM, 2016), cujas receitas atingiram US \$ 207,6 bilhões em 2012 e US \$ 242,7 bilhões em 2013 (VASCELLARO, 2012), com mais da metade da venda de *smartphones* no mundo (ELIAS, 2012), sendo, portanto, líderes de mercado (KIM, 2016). Destas indústrias, a Apple e a Samsung são corporações de tecnologia gigantes que não medem esforços para melhorar o desempenho do mercado de *smartphones* (COMSCORE, 2016; HAJIKHANI; PORRAS; MELKAS, 2017), sendo que nos Estados Unidos, a Apple é a fabricante de equipamentos originais, com 43,9% dos usuários, seguida pela Samsung que tem 28,4%, pela LG com 9,7%, pela Motorola com 4,8% e pela HTC com 3% (COMSCORE, 2016). Conforme ComScore (2016), 79% da população americana possui um *smartphone* em 2016, sendo que em 2014 eram 70%.

Já a população brasileira é um dos maiores consumidores de telefones celulares do mundo (CETIC BRASIL, 2016). No Brasil, uma pesquisa mostra que 58% da população com idade superior a dez anos são usuários da internet, e destes 89% fizeram o acesso pelo telefone celular, enquanto 65% acessaram a rede por meio de um computador de mesa, portátil ou *tablet* (CETIC BRASIL, 2016). Em 2019, 99% dos brasileiros acessaram a internet pelo telefone celular (CETIC BRASIL, 2020). Além disso, o consumidor brasileiro está no topo dos demais países na categoria de consumo de telefones celulares (CETIC BRASIL, 2016) e também está acima da média mundial e dos países em desenvolvimento em 2019, considerando os domicílios conectados à internet (CETIC BRASIL, 2020).

Contabilizando mais da metade das vendas de *smartphones*, a Apple e a Samsung lideram um padrão e uma receita para a indústria de telefones inteligentes, com a introdução periódica de novos *smartphones* com ciclos de vida curtos, sob o argumento de que eles são mais inovadores (KIM, 2016; HAJIKHANI; PORRAS; MELKAS, 2017). A Apple é a maior indústria de *smartphones* nos Estados Unidos (EUA), com 43,95 do mercado americano, e o Google *Android* é a principal plataforma de *smartphone*, com 52,7% (COMSCORE, 2016). Na pesquisa realizada pela ComScore (2016), denominada *Mobile Metrix*, em fevereiro de 2016, com americanos maiores de 18 anos usuários de *smartphones* nas plataformas IOS e *Android*,

verificou-se que os aplicativos mais utilizados pelos *smartphones* são o Facebook, Facebook Messenger, YouTube, Google Play, Google Search, Google Maps, Gmail, entre outros.

Comparativamente, o *smartphone* é mais útil do que um computador portátil, devido ao tamanho compacto, simplicidade de interface com usuário, portabilidade e facilidade de configuração dos aplicativos, além de ser um acessório pequeno com baixo custo de operação (LI et al., 2016). Ainda, *smartphones* oferecem uma interação intuitiva e natural com os usuários (SMITH, 2011; MCGRATH; SCANAILL, 2014), inclusive idosos e os que têm alguma deficiência física ou cognitiva (SMITH, 2011). Além disso, *smartphones* proporcionam baixo consumo de energia, aquisição e armazenamento de dados e aplicativos de baixo custo e conectividade sem fio, bem como interagem com ambientes internos e externos para fornecer dados contextuais que podem ser arquivados no *smartphone* ou em serviços em nuvem ou ainda compartilhados (MCGRATH; SCANAILL, 2014). Entretanto, o design do aplicativo *mobile* deve receber atenção dos desenvolvedores, pois o benefício da praticidade de interação física com o equipamento se dispersa rapidamente se a navegação ou a interação com o aplicativo *mobile* não for simples (MCGRATH; SCANAILL, 2014) ou intuitiva (VERÍSSIMO, 2018).

Outras vantagens de *smartphones* é que são mais portáteis e mais fáceis de transportar do que computadores portáteis, sendo seu tamanho compacto, além de oferecer interface simples ao usuário, portabilidade, configuração fácil em aplicativos e baixo custo de operação por ser um acessório pequeno (LI et al., 2016). Aliado a isso, os aplicativos de *smartphones* tornaram-se muito populares na atualidade, devido às funcionalidades úteis para seus usuários (LI et al., 2016). Por exemplo, na área da saúde sensores, como em formato de “*band-aid*” que sejam discretos, confortáveis e sem fio, podem ser acoplados a *smartphones* (KUMAR et al., 2011) para viabilizar soluções no gerenciamento de doenças (MCGRATH; SCANAILL, 2014). Em outras palavras, o aumento dos consumidores de *smartphones* resultou no crescimento e no aumento do uso de aplicativos *mobile*, também chamados *apps*, para atender às diversas necessidades do consumidor para diversas finalidades (ROY, 2017). Por fim, a plataforma de computação pequena, mas poderosa dos *smartphones*, afeta profundamente a vida diária e o estilo de seus usuários (PARK; LEE, 2014; LI et al., 2016).

Neste cenário, produtos inteligentes representam um paradigma industrial, com diversas possibilidades econômicas para organizações e mercados (PORTER, HEPPELMANN, 2015; NUNES; PEREIRA; ALVES, 2017). Em consonância, novos recursos serão oferecidos por produtos inteligentes, como a capacidade de monitorar e identificar informações relevantes em tempo real sobre si e seu ambiente, com características de autonomia, auto coordenação e autodiagnóstico (PORTER; HEPPELMANN, 2015), com classes de categorias sobre si

mesmos, conscientes de suas características e funcionalidades, sobre seu ambiente com interatividade e sobre seus usuários com informações relevantes sobre seu status e manutenção (MÜHLHÄUSER, 2007a). Ademais, produtos inteligentes são capazes de se auto processar, armazenar dados, comunicar e interagir com o ecossistema industrial (NUNES; PEREIRA; ALVES, 2017). Portanto, este estudo restringe a pesquisa em relação aos *smartphones* considerados produtos inteligentes e em relação às dimensões chave da Inteligência de Produto (Autonomia, Habilidade de Aprender, Reatividade, Habilidade de Cooperar, Interação Humana e Personalidade) que serão abordadas na sequência.

De acordo com a literatura, as dimensões chaves da Inteligência de Produto são a Autonomia, Habilidade de Aprender, Reatividade, Habilidade de Cooperar, Interação Humana e Personalidade (RIJSDIJK; HULTINK; DIAMANTOPOULOS, 2007; RIJSDIJK; HULTINK, 2009; PARK; LEE, 2014; HLEE et al., 2017). A primeira dimensão da Inteligência de Produto é a Autonomia, que conforme Baber (1996) indica o quão capaz um produto é de se auto-operar independentemente para atingir seu objetivo, sem a interferência do usuário, desde o processo manual, no qual o usuário continuamente opera o produto de forma manual, até a simbiose, que assume uma comunicação contínua entre o usuário e o produto para alcançar determinado objetivo. Rijdsijk, Hultink e Diamantopoulos (2007) apontam que produtos inteligentes são aqueles capazes de tomar atividades e preocupações diárias de seu usuário. Assim, produtos autônomos são interessantes, pois fornecem vantagens ao assumir com autonomia as tarefas do seu usuário (RIJSDIJK, HULTINK, 2003). No *smartphone*, a autonomia é percebida no produto quando esse envia a mensagem de que a bateria precisa ser recarregada, por exemplo.

A segunda dimensão Habilidade de Aprender, em conformidade com Nicoll (1999), indica a habilidade que um produto possui de combinar seu funcionamento com o ambiente. Nwana e Ndumu (1997) afirmam que na literatura de agentes de software há uma distinção entre agentes deliberativos que armazenam informação a respeito de seu ambiente e fazem uso da mesma para construir um modelo interno que representa este ambiente, para realizar tarefas complexas de tomada de decisão. Já os agentes reativos reagem a um evento em seu ambiente sem consultar um modelo interno e agem utilizando um tipo de comportamento estímulo-resposta. As ações de agentes reativos a certo evento são as mesmas em diferentes ambientes e permanecem as mesmas com o passar do tempo.

Conforme Rijdsijk, Hultink e Diamantopoulos (2007), a Habilidade de Aprender refere-se à habilidade de um produto de armazenar informação e assim adaptar-se ao seu ambiente – o usuário ou o local onde está, por exemplo - com o passar do tempo, assim possibilitando um melhor desempenho. Produtos capazes de aprender geralmente são programados com

algoritmos que fazem uso de dados coletados ao longo do tempo, de forma a influenciar o modo como estes produtos operam.

A terceira dimensão da Inteligência de Produto é a Reatividade, que segundo Bradshaw (1997) é a capacidade de um produto de reagir a mudanças no ambiente em um formato de estímulo-resposta. De acordo com Rijdsdijk, Hultink e Diamantopoulos (2007), diferencia-se da Habilidade de Aprender no sentido que a Reatividade se refere a reações instantâneas, enquanto a Habilidade de Aprender diz respeito a reações constantes ao longo do tempo. Conforme os autores, um produto dotado de Reatividade seria um que observa algo e toma uma medida com base nessa observação. Nesse contexto, um exemplo de capacidade de Reatividade no *smartphone* é a indicação do caminho mais rápido ao endereço que consta no compromisso indicado na agenda.

A quarta dimensão na Inteligência de Produto é a Habilidade de Cooperar com outros aparelhos de forma a atingir um objetivo comum. Nicoll (1999) explica que a era de produtos discretos pode estar chegando ao fim; produtos tornam-se cada vez mais similares aos módulos com suposições e relações com seus usuários e com outros produtos já embutidos. Dessa forma, há cada vez mais produtos capazes de se comunicar não só com seus usuários, mas também entre si mesmos. Computadores, por exemplo, são capazes de se conectar com outros aparelhos. Da mesma forma, *smartphones* também têm essa capacidade, sendo que a Habilidade de Cooperar pode ser exemplificada pelo envio de e-mails ou compartilhamento de dados com outros dispositivos.

A quinta dimensão na Inteligência de Produto é a Interação Humana. Conforme Rijdsdijk, Hultink e Diamantopoulos (2007), diz respeito ao quão natural e humana é a comunicação e interação entre o produto e o usuário. Bradshaw (1997) aponta que a capacidade de comunicação trata-se da habilidade de um agente de se comunicar com outros agentes com uma linguagem que soa semelhante à de humanos. Da mesma forma, como explicam Rijdsdijk, Hultink e Diamantopoulos (2007), produtos inteligentes podem ter a capacidade de comunicação através de produção e reconhecimento de voz. No *smartphone*, a Interação Humana é percebida na produção e no reconhecimento da fala, ou ainda por meio da assistente pessoal inteligente integrada ao *smartphone* que auxilia os seus usuários ao ser solicitada.

Por fim, a sexta dimensão da Inteligência de Produto é a Personalidade, que de acordo com Rijdsdijk, Hultink e Diamantopoulos (2007), é a habilidade que um produto inteligente tem de exibir características de um personagem que pareça real. Tal dimensão foi discutida por Bradshaw (1997), que aponta a propriedade de um agente de ter uma personalidade e estado emocional acreditáveis. Portanto, produtos físicos podem também ser equipados de forma a

exibirem características de Personalidade Humana, podendo variar desde à exibição de um rosto até interfaces capazes de exibir emoções (CASSELL; THORISSON, 1999). O Quadro 14 apresenta a síntese das dimensões chaves da Inteligência de Produto.

Quadro 14 - Síntese das dimensões da Inteligência de Produto

Dimensão	Descrição	Autores
Autonomia	capacidade do produto operar de modo independente para atingir seu objetivo sem interferência do usuário. Capacidade de tomar atividades e preocupações diárias de seu usuário.	Baber (1996), Rijsdijk e Hultink (2009); Lee e Shin (2018).
Habilidade de Aprender	habilidade que um produto possui de combinar seu funcionamento com o ambiente. Habilidade de um produto armazenar informação e assim adaptar-se ao seu ambiente. Diz respeito a reações constantes ao longo do tempo.	Nwana e Ndumu (1997), Nicoll (1999), Rijsdijk, Hultink e Diamantopoulos (2007).
Reatividade	capacidade que um produto possui de reagir a mudanças em seu ambiente, com estímulo-resposta a reações instantâneas. Observa algo e toma uma medida com base nessa observação.	Bradshaw (1997), Rijsdijk, Hultink e Diamantopoulos (2007), Hlee et al. (2017).
Habilidade de Cooperar	capacidade de cooperar com outros dispositivos de forma a atingir um objetivo comum.	Nicoll (1999), Rijsdijk, Hultink e Diamantopoulos (2007), Hlee et al. (2017).
Interação Humana	comunicação e interação natural e humana entre o produto e o usuário. Comunicação com linguagem que soa semelhante à humana.	Bradshaw (1997), Rijsdijk, Hultink e Diamantopoulos (2007), Hlee et al. (2017).
Personalidade	habilidade que um produto inteligente tem de exibir características de um personagem que pareça real, com personalidade e estado emocional acreditáveis.	Bradshaw (1997), Rijsdijk, Hultink e Diamantopoulos (2007), Hlee et al. (2017).

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Em síntese, a Inteligência de Produto é medida como um construto de segunda ordem com seis dimensões de primeira ordem (formativas), sendo cada uma delas medida por meio de indicadores reflexivos (RIJSDIJK; HULTINK; DIAMANTOPOULOS, 2007; RIJSDIJK; HULTINK, 2013). Assim, conforme os autores, ao gerar a medida empírica de Inteligência de Produto, é necessário gerar escalas unidimensionais e confiáveis para cada dimensão, pesar todas as escalas e combiná-las linearmente para obter uma pontuação agregada quanto ao construto Inteligência de Produto.

2.2 FACILIDADE DE USO PERCEBIDA

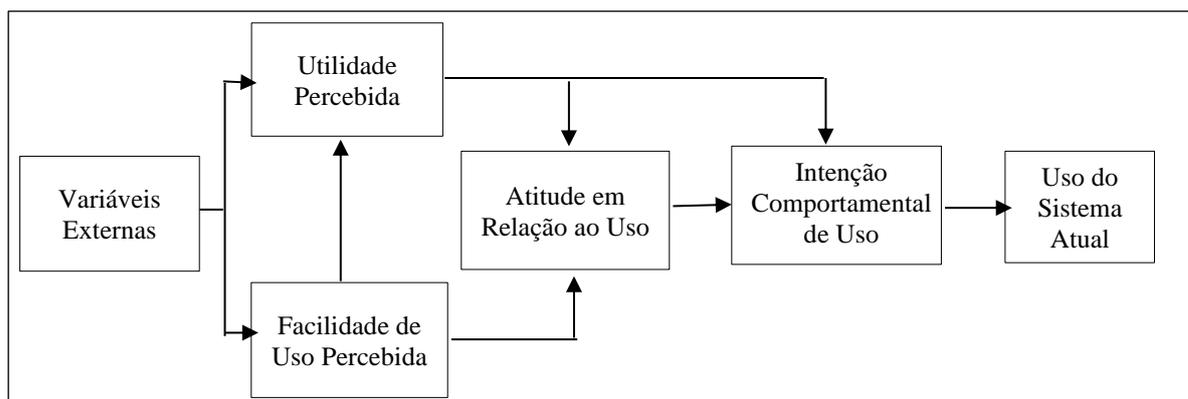
A tecnologia, como os serviços *mobile* através do *smartphone*, passa a melhorar a vida das pessoas se elas a utilizarem (DAVIS; BAGOZZI; WARSHAW, 1989), de modo que existem diversas pesquisas para entender a aceitação de novas tecnologias (MARTINS; KELLERMANNNS, 2004; BENBASAT; BARKI, 2007). Na literatura existem alguns modelos para a aceitação da tecnologia da informação e que evoluíram no decorrer do tempo: *Theory of Planned Behavior* (TPB) (AJZEN, 1991), *Technology Acceptance Model* (TAM2)

(VENKATESH; DAVIS, 2000), *Decomposed Theory of Planned behavior* (DTPB) (TAYLOR; TODD, 1995), *Motivational Model* (MM) (DAVIS; BAGOZZI; WARSHAW, 1992) e *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology* (UTAUT) que é considerada a evolução dos demais modelos citados (VENKATESH et al., 2003).

Entretanto, o Modelo de Aceitação de Tecnologia ou *Technology Acceptance Model* (TAM) é um dos mais estudados e amplamente escolhido para investigar o que afeta a decisão de usuários na aceitação de tecnologias (MARTINS; KELLERMANN, 2004), sendo amplamente recomendado para investigar a aceitação de tecnologia (DAVIS; BAGOZZI; WARSHAW, 1989; LU et al., 2003; LUARN; LIN, 2005; MAO et al., 2005; CHEN, 2008; KUO; YEN, 2009; CHANG; PAN, 2011; GAO; KROGSTIE; SIAU, 2014). O modelo TAM foi proposto por Davis, Bagozzi e Warshaw (1989) com base no modelo Teoria da Ação Raciocinada ou *Theory of Reasoned Action* (TRA) da psicologia social proposto por Ajzen e Fishbein (1980) que aponta um modelo aplicável para explicar comportamentos e intenções em diversos contextos.

O modelo TAM delimita-se ao contexto de aceitação de novas tecnologias com ênfase na análise das variáveis relativas às atitudes e às crenças internas sobre intenções do usuário (DAVIS; BAGOZZI; WARSHAW, 1989). O modelo TAM pressupõe que a intenção do usuário no uso de tecnologias ampara-se nas crenças de Facilidade de Uso Percebida e Utilidade Percebida (VENKATESH; DAVIS, 2000). Assim, o modelo TAM, por ser o mais relevante de acordo com os construtos desta tese, pode ser visualizado na Figura 19.

Figura 19 - Modelo de Aceitação de Tecnologia - TAM



Fonte: Adaptada de Davis, Bagozzi, Warshaw (1989).

O modelo TRA, conforme Chakraborty, Hu e Cui (2008), é a base teórica para a especificação das relações causais das crenças essenciais apresentadas na TAM: Utilidade Percebida e Facilidade de Uso Percebida, atitudes dos usuários, intenções e comportamento real

de adoção do uso da tecnologia (DAVIS; BAGOZZI; WARSHAW, 1989; CHAKRABORTY; HU; CUI, 2008). Ainda, os estudos de Liu et al. (2009) apontam que a TAM evoluiu da Teoria da Ação Raciocinada (TRA) com ênfase na aceitação da tecnologia da informação. Neste contexto, a Facilidade de Uso Percebida ou *Perceived Ease of Use* (PEOU, PEU) é um construto do modelo TAM, que indica o grau em que uma pessoa acredita que usar um determinado sistema a deixaria livre de esforço (DAVIS, 1989). A literatura também utiliza o termo expectativa de esforço para designar a Facilidade de Uso Percebida (SUSANTO; ALJOZA, 2015).

A Facilidade de Uso Percebida ou *Perceived Ease of Use* (PEOU, PEU) designa o grau em que um usuário confia que ao utilizar um determinado sistema ela estaria livre de esforço (DAVIS, 1989; SUSANTO; ALJOZA, 2015). Além disso, é definida como “o grau ao qual uma inovação é percebida como sendo difícil de usar” (MOORE; BENBASAT, 1991, p. 195). Alguns autores consideram a sigla PEU para Facilidade de Uso Percebida (SUSANTO; ALJOZA, 2015), como também a sigla PEUP (DAVIS, 1989). A Facilidade de Uso Percebida é considerada uma razão relevante para avaliar a adoção de uma tecnologia (SUSANTO; ALJOZA, 2015), e deriva do modelo TAM (HOU, 2014a).

Igualmente, os estudos de Gao, Krogstie e Siau (2014) sinalizam que a percepção dos usuários sobre a Facilidade de Uso Percebida e a Utilidade Percebida dos serviços *mobile* pode variar em diferentes contextos. Outro exemplo é o estudo sobre o uso de aplicativos ou serviços *mobile* no *smartphone* que deve considerar se a tecnologia utilizada é prazerosa e divertida de usar (LEE, 2009; VENKATESH; THONG; XU, 2012; LEONG et al., 2013), pois usuários têm disposição para usar serviços *mobile* se seu uso propiciar alegria e felicidade (LEONG et al., 2013), de modo que os usuários podem aproveitar o seu uso (LEE, 2009).

Adicionalmente, os *smartphones* e aplicativos *mobile* são utilizados para promover elevados níveis de engajamento (GUPTA, 2013) e promoção de marcas (CHIEM et al., 2010, GUPTA, 2013), de modo que usuários, globalmente, utilizam em torno de 82% de seus minutos no celular com aplicativos e somente 18% com navegadores (GUPTA, 2013). Ainda, no estudo de Chang e Wang (2008), a maior Facilidade de Uso Percebida corresponde a maior Utilidade Percebida. Assim, a Facilidade de Uso Percebida e a disponibilidade de aplicativo para *mobile* representam uma razão significativa aos consumidores para a substituição dos dispositivos portáteis pelos *smartphones* (ROY, 2017).

Ademais, a Facilidade de Uso Percebida influencia a Utilidade Percebida (LEGRIS; INGHAM; COLLERETTE, 2003; CHANG; WANG, 2008), sendo a tecnologia considerada de utilidade se for de fácil uso (VENKATESH; DAVIS, 2000). Assim, produtos inteligentes

munidos de aplicativos ou serviços *mobile* no *smartphone* que apresentem facilidade de uso serão considerados úteis pelos seus usuários. Entretanto, o uso deve propiciar prazer e diversão ao usuário (LEE, 2009; VENKATESH; THONG; XU, 2012; LEONG et al., 2013), com aproveitamento do uso pelos usuários (LEE, 2009).

Por fim, diversos estudos realizados com a Facilidade de Uso Percebida evidenciam o seu estudo na aceitação de uma tecnologia (MOON; KIM, 2001; LEGRIS; INGHAM; COLLERETTE, 2003; HSU; LU, 2004; WU; CHEN, 2005; YU et al., 2005; HUNG; LIANG; CHANG, 2005; CHANG; WANG, 2008; LEE; KIM, 2009; JOO; SANG, 2013; LEONG et al., 2013; GAO, KROGSTIE; SIAU, 2014; BECKER et al., 2015; SUSANTO; ALJOZA, 2015; CHENG; CHEN; YEN, 2015; ROY, 2017; ZHAO; NI; ZHOU, 2017; WENG et al., 2017; SOMBAT; CHAIYASOONTHORN; CHAVEESUK, 2018; ROSADO; HERNANDEZ, 2020).

2.3 RELAÇÃO ENTRE INTELIGÊNCIA DE PRODUTO E FACILIDADE DE USO PERCEBIDA

Neste estudo, o construto Inteligência de Produto é considerado uma variável independente. Na literatura, para haver mediação, Baron e Kenny (1986) pressupõem três modelos. No primeiro, a variável independente afeta os mediadores (neste estudo a Facilidade de Uso Percebida e a Utilidade Percebida). No segundo, a variável independente afeta a variável dependente (Continuidade de Uso). No terceiro, os mediadores afetam a variável dependente e o efeito da variável independente na dependente deve ser menor que o segundo modelo, sendo que a mediação ideal é obtida quando a variável independente não tem efeito sobre a variável dependente (não significativa) quando os mediadores são incluídos na análise. As variáveis são medidas e se classificam em independente e dependente. A variável independente influencia ou afeta outra variável e pode ser quantificada. Já a variável dependente será explicada, pois recebe influência ou é afetada pela variável independente, sendo que a variável independente é o antecedente e a dependente é o consequente (PRODANOV; FREITAS, 2013).

Feitas essas considerações, ao analisar pesquisas realizadas, a vantagem relativa indica a percepção superior de inovação pelos usuários (ROGERS, 1995), de modo que produtos inteligentes sejam percebidos com a oferta de maior vantagem (RIJSDIJK; HULTINK; DIAMANTOPOULOS, 2007). Além disso, níveis de autonomia mais altos aumentam o nível de percepção de vantagem dos consumidores (BABER, 1996; RIJSDIJK; HULTINK, 2003). Além disso, níveis mais altos de autonomia proporcionam maior economia de tempo e esforço

(BABER, 1996). Assim, as dimensões mais importantes pelos consumidores são a Autonomia e Habilidade de Aprender (RIJSDIJK; HULTINK; DIAMANTOPOULOS, 2007).

Em seus estudos, Rijdsijk, Hultink e Diamantopoulos (2007) observam que produtos inteligentes se adaptam melhor aos usuários, com capacidade de interação com os mesmos, evidenciando que estes devem dispensar menos esforço para aprender a usar produtos inteligentes. Além disso, produtos inteligentes e mais autônomos, capazes de aprender ou reativos têm um grau de exigência menor com os usuários (RIJSDIJK; HULTINK; DIAMANTOPOULOS, 2007). Entretanto, Häggman (2009) esclarece que a adoção da inovação é complexa. No entanto, Lee e Shin (2018) destacam que o produto com inteligência humana é habitualmente compreendido como um produto inteligente, o qual propicia mudanças que inevitavelmente afetam as atitudes e comportamentos dos consumidores, que de acordo com Bhattacharjee (2001b) afetam os comportamentos de aceitação dos sistemas de informação e a Continuidade de Uso.

Outras pesquisas revelaram que a Facilidade de Uso Percebida influencia a Utilidade Percebida (LEGRIS; INGHAM; COLLERETTE, 2003), pois uma tecnologia será percebida como mais útil se for mais fácil de usar (VENKATESH; DAVIS, 2000), na qual se incluem produtos inteligentes. Já o modelo TAM pressupõe que a intenção do usuário no uso de tecnologias ampara-se nas crenças de Facilidade de Uso Percebida e Utilidade Percebida (VENKATESH; DAVIS, 2000). Em detrimento a isso, o uso de aplicativos ou serviços *mobile* no *smartphone* deve considerar se a tecnologia utilizada é prazerosa e divertida de usar (LEE, 2009; VENKATESH; THONG; XU, 2012; LEONG et al., 2013), pois usuários têm disposição para usar serviços *mobile* no *smartphone*, considerado um produto inteligente, se o seu uso propiciar alegria e felicidade (LEONG et al., 2013), de modo que os usuários podem aproveitar o seu uso (LEE, 2009). Além disso, os produtos inteligentes possuem melhor adaptação aos usuários que desprenderem pouco esforço para operá-los (RIJSDIJK; HULTINK; DIAMANTOPOULOS, 2007). Diante disso, a seguinte hipótese de pesquisa foi elaborada:

H₁: A Inteligência de Produto está positivamente relacionada à Facilidade de Uso Percebida do produto.

2.4 UTILIDADE PERCEBIDA

A economia baseia-se na produção e no consumo de produtos e serviços cada vez mais diferenciados (FORNELL et al., 1996). A principal característica da adoção de serviços *mobile* é a capacidade de ser aplicada rapidamente em diferentes contextos (GAO; KROGSTIE, 2010;

GAO; KROGSTIE; SIAU, 2014). Serviços *mobile* são frequentemente desenvolvidos para fornecer um canal alternativo para acessar serviços, independentemente do tempo e lugar, o que contribui para que a Utilidade Percebida do serviço *mobile* seja alta e que influenciará implicitamente a continuidade dos usuários de usar o serviço (FIGGE, 2004).

Por outro lado, o serviço *mobile* é cada vez mais dominante no mercado, sendo que é um termo usado para descrever softwares que são executados em dispositivos móveis como *smartphones* (GAO; KROGSTIE; SIAU, 2011). Adicionalmente, o serviço *mobile* é projetado para educar, entreter e ajudar os usuários em suas vidas diárias (GAO; KROGSTIE; SIAU, 2011). Entretanto, Ajzen e Fishbein (1980) descobriram, em seus estudos, diferenças significativas entre os usuários experientes e os usuários inexperientes na influência da intenção de usar aplicativos *mobile*, sendo que para usuários experientes havia uma intenção de Continuidade de Uso mais forte para usar a tecnologia ou serviço.

Por analogia, a aplicação de serviços *mobile* pode ser usada em diversos contextos, inclusive com a oferta de serviços que o *E-business* tradicional não forneceria, como serviços de turismo *mobile*, que com base na localização do usuário, coleta informações turísticas relevantes com retorno ao usuário (GAO; KROGSTIE; GRANSAETHER, 2008). Deste modo, o acesso aos sistemas de informação em qualquer local, a qualquer momento, com variedade de dispositivos é um diferencial importante aos usuários (GAO; KROGSTIE; GRANSAETHER, 2008).

No entanto, o principal objetivo dos provedores de aplicativos *mobile* é atrair mais consumidores e obter mais lucros, de modo que seja fundamental identificar os fatores que influenciam a adoção de serviços *mobile* (GAO; KROGSTIE; GRANSAETHER, 2008). Portanto, é importante estudar o contexto em que os usuários utilizam o celular e como o contexto afetará os usuários de aplicativos de serviços *mobile* (GAO; KROGSTIE; GRANSAETHER, 2008; GAO; KROGSTIE, 2010; GAO; KROGSTIE; SIAU, 2014). Ainda, a Utilidade Percebida dos serviços de tecnologia, como aplicativos *mobile*, se for considerada útil pelos usuários, influenciará a Continuidade de Uso pelos mesmos (FIGGE, 2004).

Neste contexto, apresenta-se alguns estudos sobre o uso da adoção de serviços *mobile*, considerando a TAM, que é amplamente utilizada para estudar tecnologias e o comportamento dos usuários. O Quadro 15 apresenta a revisão de literatura sobre a adoção de serviços *mobile*, cujo conteúdo foi parcialmente adaptado de Gao, Krogstie e Siau (2014), sendo após ordenado em ordem cronológica, traduzido e readequadas as questões, bem como incluído o ano de cada obra, além de incorporadas as obras resultantes da bibliometria dos construtos da tese da autora, atualizando a revisão.

Quadro 15 - Revisão de literatura sobre adoção de serviços *mobile*

Autores	Objetivo da Pesquisa	Teoria Utilizada	Principais Descobertas
Lu et al. (2003)	Desenvolve modelo de aceitação de tecnologia para internet sem fio via dispositivos móveis.	TAM e alguns fatores adicionais (complexidade de tecnologia, influências sociais, confiança, etc.)	Estrutura para explicar fatores que influenciam a aceitação individual do modelo.
Luarn e Lin (2005)	Explora os fatores que determinam a aceitação do banco móvel pelos usuários.	TAM fatores credibilidade percebida, autopercepção percebida e custo financeiro percebido.	Resultados apoiam fortemente a adequação do uso da TAM para entender as intenções das pessoas em relação ao uso de serviços bancários móveis.
Nysveen, Pedersen e Thorbjørnsen (2005)	Explora a intenção dos consumidores de usar serviços móveis.	Influências motivacionais, influências atitudinais, pressão normativa e controle percebido.	Forte apoio para efeitos de influências motivacionais, influências atitudinais, pressão normativa e controle percebido sobre as intenções dos consumidores.
Mao et al. (2005)	Explora fatores que influenciam utilidade, a facilidade de uso e as intenções de usar serviços móveis.	TAM, Preço, Eficácia, Acessibilidade e Inovação Pessoal.	Suporte para o modelo de aceitação de tecnologia em ambos os grupos e para a importância de variáveis como eficácia e inovação pessoal.
Yang (2005)	Explora os fatores que afetam a adoção do comércio móvel em Singapura.	TAM, comportamento de adoção passado, variáveis demográficas.	TAM foi capaz de fornecer uma explicação adequada do processo de tomada de decisões de adoção pelo consumidor para usar o <i>M-Commerce</i> .
Hong e Tam (2006)	Estuda adoção individual de serviços de dados móveis, além de configurações de trabalho convencional.	Percepções gerais da tecnologia, psicografia do usuário, influência social e dados demográficos.	Determinantes da adoção de serviços de dados <i>mobile</i> são diferentes daqueles do local de trabalho e dependem da natureza da tecnologia de destino e de seu contexto de uso.
Chen (2008)	Explora as questões de aceitação do consumidor de M-Payment.	TAM e IDT (Teoria da Difusão da Inovação).	Aceitação dos consumidores pelo M-Payment foi determinada: Utilidade Percebida, Facilidade de Uso Percebida, Risco Percebido e Compatibilidade.
Kuo e Yen (2009)	Explora a percepção do consumidor de serviços de valor agregado para celular 3G e intenção comportamental de usar esses serviços.	TAM, Inovação Pessoal, Custo Percebido.	A taxa de uso do consumidor dos atuais serviços de valor agregado de 3G permanece baixa. Consumidores com maior inovação pessoal percebem uma maior facilidade de uso de serviços de valor agregado.
Chang e Pan (2011)	Explora os fatores que afetam a adoção do serviço de mensagens multimídia (MMS).	TAM.	A vantagem relativa e a facilidade de uso são fatores importantes que influenciam significativamente a adoção de MMS por usuários móveis.
Gao, Krogstie e Siau (2014)	Investiga a adoção de serviços móveis pelos estudantes universidade noruegueses.	TAM, modelo de aceitação de serviços móveis (MSAM), Sistemas Informação Estendido (eMSIS).	Adequação do modelo tem suporte para todas as hipóteses, sendo que iniciativas e características pessoais tem maior influência sobre intenção de usar eMSIS.

Fonte: Adaptado com base em Gao, Krogstie e Siau (2014).

Adicionalmente, a Utilidade Percebida é uma medida de valor do comportamento do consumidor (MUDAMBI; SCHUFF, 2010), que precede e sinaliza a disposição do usuário em usar ou compartilhar produtos (KIM; CHEONG; KIM, 2015), refletindo o diagnóstico da avaliação do produto (MUDAMBI; SCHUFF, 2010). Relacionada à percepção de um comportamento do consumidor, a propensão dos usuários aumenta quanto maior for a percepção de Utilidade Percebida, sendo a utilidade a motivação relevante e primária para o

compartilhamento de produtos com outros usuários (KIM; CHEONG; KIM, 2015; CHEUNG; LEE, 2012). Outro estudo sugere que a Utilidade Percebida tem influência na intenção de adoção de *m-learning* (LIU; LI; CARLSSON, 2010).

O modelo TAM recomenda a Utilidade Percebida e a Facilidade de Uso Percebida como as principais variáveis do modelo (DAVIS; BAGOZZI; WARSHAW, 1989). Além da TAM, a Teoria da Confirmação de Expectativas ou ECT (*Expectation-Confirmation Theory*), desenvolvido por Oliver (1980), indica que a satisfação é impactada pela performance do produto e pela expectativa do cliente. Adicionalmente, de acordo com Hsu, Chang e Lin (2013), a ECT é uma teoria recomendada para analisar a satisfação do consumidor e o seu comportamento de uso. Posteriormente, a ECT teve a inclusão do construto Utilidade Percebida, utilizada no modelo TAM, para ponderar a expectativa do usuário da tecnologia (BHATTACHERJEE, 2001a, 2001b; BHATTACHERJEE; PREMKUMAR, 2004).

A Utilidade Percebida indica as percepções dos usuários em relação aos benefícios que possuem com seu uso, como a produtividade, desempenho ou eficácia na realização de um trabalho (BHATTACHERJEE; PEROLS; SANFORD, 2008). À medida que os usuários se tornam mais experientes no uso de um sistema de tecnologia, a Utilidade Percebida passa a ser mais importante (KARAHANNA; STRAUB; CHERVANY, 1999; BHATTACHERJEE; PEROLS; SANFORD, 2008) com a crença de que ela pode aprimorar as atividades dos mesmos (KIM; CHEONG; KIM, 2015).

Portanto, baseado nos modelos apresentados, o modelo TAM é recomendado por vários autores na literatura (DAVIS; BAGOZZI; WARSHAW, 1989; LU et al., 2003; LUARN; LIN, 2005; MAO et al., 2005; YANG, 2005; CHEN, 2008; KUO; YEN, 2009; CHANG; PAN, 2011; GAO; KROGSTIE; SIAU, 2014), sendo o modelo mais estudado para as teorias que analisam o uso de tecnologias e que afetam as decisões de usuários quanto à aceitação das mesmas (MARTINS; KELLERMANNNS, 2004), sendo a Utilidade Percebida uma variável recomendada (DAVIS; BAGOZZI; WARSHAW, 1989). Em síntese, a Utilidade Percebida refere-se a quanto os usuários acreditam que um produto possa melhorar o desempenho do seu trabalho (KIM; CHEONG; KIM, 2015; ROSADO; HERNANDEZ, 2020).

2.5 RELAÇÃO ENTRE INTELIGÊNCIA DE PRODUTO E UTILIDADE PERCEBIDA

A Inteligência de Produto é baseada em equipamentos como *smartphones* que possuem aplicativos *mobile*, definidos como “pequenos programas que são executados em um dispositivo móvel e executam tarefas que vão desde transações bancárias até jogos e navegação

na web” (TAYLOR; VOELKER; PENTINA, 2011, p. 60). De forma técnica, o aplicativo *mobile* permite a realização de tarefas específicas que podem ser instaladas e executadas em dispositivos digitais portáteis como *smartphones* (LIU; AU; CHOI, 2014), considerado um produto inteligente (RIJSDIJK; HULTINK; DIAMANTOPOULOS, 2007; RIJSDIJK; HULTINK, 2009).

O aplicativo *mobile* pode ser comercial ou não comercial e oferece uma elevada quantidade de serviços relacionados a mercados de ações, esportes, compras, mapas, bancos, notícias, viagens e aplicativos de entretenimento, como jogos, redes sociais e música (ROY, 2017). Comparativamente, os aplicativos de *smartphones* são mais amigáveis comparados aos aplicativos para computadores portáteis. O aplicativo *mobile*, em geral, é mais fácil de usar, mais amigável, normalmente mais barato, mais fácil de baixar e de instalar (TAYLOR; VOELKER; PENTINA 2011), sendo que se forem considerados úteis impactam de forma positiva a Continuidade de Uso (HOU, 2016).

O modelo TAM é baseado no modelo da Teoria da Ação Raciocinada ou *Theory of Reasoned Action* (TRA) de Fishbein e Ajzen (1975) (CHAKRABORTY; HU; CUI, 2008), que tem como base a crença de que Facilidade de Uso Percebida e Utilidade Percebida influenciam a intenção do usuário (VENKATESH; DAVIS, 2000). A literatura também utiliza o termo *effort expectancy* (EE) para designar a Utilidade Percebida ou expectativa de desempenho (SUSANTO; ALJOZA, 2015). De modo a entender a Utilidade Percebida foram pesquisados alguns estudos relacionados a esse tema que são demonstrados na sequência.

Os estudos de Wixom e Todd (2005) e Ahn, Ryu e Han (2007) indicaram que a qualidade da informação influencia positivamente a Utilidade Percebida. Já os estudos de Shiau e Luo (2013), Han, Shen e Fam (2016) e Hou (2016) indicaram que a confirmação afeta positivamente a Utilidade Percebida. Ainda, os estudos de Limayem, Hirt e Cheung (2007), Shiau e Luo (2013) e Han, Shen e Fam (2016) apontam que a Utilidade Percebida tem efeito positivo na satisfação. Já os estudos de Wixom e Todd (2005), Ahn, Ryu e Han (2007), Limayem, Hirt e Cheung (2007), Venkatesh, Thong e Xu (2012), Shiau e Luo (2013), Hou (2014b), Han, Shen e Fam (2016) e Hou (2016) indicaram que a Utilidade Percebida impacta de forma positiva a intenção comportamental de Continuidade de Uso.

Enquanto, Rogers (1995) descobriu que a relação entre Utilidade Percebida de uma inovação e sua adoção comum é positiva, sugerindo que a Inteligência de Produto está positivamente relacionada à Utilidade Percebida. O estudo de Figge (2004) indicou que serviços *mobile* fornecem um canal alternativo para acessar serviços, independentemente do tempo e lugar, o que sugere que a Utilidade Percebida do serviço *mobile* seja alta, influenciando a

intenção de Continuidade de Uso dos usuários. Aliado a isso, a Utilidade Percebida dos serviços *mobile* tais como a onipresença, a localização, a estabilidade da rede pessoal e a pontualidade são os principais fatores para o uso do *M-Commerce* (WONG; HIEW, 2005; LEONG et al., 2013).

Adicionalmente, o estudo de Goudney e Bonnin (2016) revela que quanto maior for a Utilidade Percebida de um robô complementar, maior será o uso do proprietário. No entanto, apesar dos aplicativos de serviços *mobile* estarem cada vez mais disponíveis acompanhando o rápido desenvolvimento da tecnologia da informação, é fundamental avaliar os fatores que influenciam os usuários na adoção de serviços *mobile* (GAO; KROGSTIE; GRANSAETHER, 2008). Um aplicativo *mobile* geralmente é considerado mais útil pelo usuário se ele tiver a percepção de Facilidade de Uso com o mesmo (WENG et al., 2017).

Além disso, apesar de existir um grande número de serviços, a adoção de muitos serviços *mobile* foi mais lenta do que o esperado (CARLSSON et al., 2006). Outro estudo evidencia a influência da Facilidade de Uso Percebida na Utilidade Percebida quanto à satisfação dos usuários no acesso à internet *banking* (LI, 2009). Ainda, outro estudo indica que a Facilidade de Uso Percebida entre os usuários do aplicativo *mobile taxi booking* está positivamente relacionada à Utilidade Percebida do mesmo aplicativo (WENG et al., 2017). Já outro estudo da área da saúde corrobora que o aplicativo *mobile* que seja intuitivo e que apoia a prática clínica dos médicos, ou seja, que tenha Utilidade Percebida, consegue atrair um número crescente de médicos e promover o uso do mesmo (VERÍSSIMO, 2018). Neste contexto, foi formulada a seguinte hipótese de pesquisa:

H₂: A Inteligência de Produto está positivamente relacionada à Utilidade Percebida do produto.

2.6 RELAÇÃO ENTRE FACILIDADE DE USO PERCEBIDA E UTILIDADE PERCEBIDA

Na literatura, a Utilidade Percebida ou *Perceived Usefulness* (PU) é o grau em que uma pessoa acredita que o uso de um sistema facilitaria seu trabalho (DAVIS, 1989). Já a Facilidade de Uso Percebida ou *Perceived Ease of Use* (PEOU, PEU), é o grau em que uma pessoa acredita que usar um determinado sistema estaria livre de esforço (DAVIS, 1989). Entretanto, embora a Facilidade de Uso Percebida e a Utilidade Percebida sejam construtos distintos, eles estão relacionados (DAVIS, 1989). Alguns autores consideram a sigla PEU para Facilidade de Uso Percebida (SUSANTO; ALJOZA, 2015), mas outros utilizam a sigla PEUP (DAVIS, 1989). Tanto a Facilidade de Uso Percebida como a Utilidade Percebida são dois fatores proeminentes

sugeridos por muitos pesquisadores para a adoção de uma tecnologia (SUSANTO; ALJOZA, 2015), sendo que ambas derivam do modelo TAM (HOU, 2014a).

Desde os vinte e cinco anos finais do Século XX, o uso da tecnologia se tornou um diferencial competitivo nas organizações, acelerado pela proliferação do uso de computadores (VENKATESH et al., 2003) e celulares (LEE, 2005), de modo que diversos estudos surgiram para estudar o fenômeno. Os modelos de aceitação de tecnologia foram concebidos para a área da psicologia e da sociologia (VENKATESH; THONG; XU, 2012), considerando as reações individuais ao uso da tecnologia, a intenção ao uso da tecnologia e o uso atual da tecnologia (VENKATESH et al., 2003). Ao final da década de 80 foi apresentada a proposta da TAM, na qual Davis (1989) aconselha que as forças psicológicas para o uso da tecnologia da informação se classificam nas dimensões Utilidade Percebida e Facilidade de Uso Percebida. Conforme Leong et al. (2011; 2012) e Ratten (2013), a Utilidade Percebida e a Facilidade de Uso Percebida são os principais fatores que afetam a intenção dos consumidores de praticar inovações tecnológicas.

O modelo TAM2 foi adaptado da TAM por Venkatesh e Davis (2000), sendo a Facilidade de Uso Percebida um determinante direto da Utilidade Percebida (DAVIS et al., 1989), além de estudos que indicam que a Facilidade de Uso Percebida está significativamente conectada à intenção de uso, como está ligada indiretamente ao impacto na Utilidade Percebida (VENKATESH, 1999; DAVIS et al., 1989; AGARWAL; KARAHANNA, 2000; VENKATESH; DAVIS, 2000). Porém, a aceitação da tecnologia de informação ou TAM é complexa, requer novos estudos e é fundamental, bem como o refino do modelo dos determinantes para a Facilidade de Uso Percebida e a Utilidade Percebida que influenciam a intenção de uso e o comportamento, bem como os efeitos moderadores entre a Facilidade de Uso Percebida e a Utilidade Percebida (VENKATESH; DAVIS, 2000). No modelo TAM2, a hipótese confirmada foi de que a Facilidade de Uso Percebida tem um efeito positivo na Utilidade Percebida (VENKATESH; DAVIS, 2000).

O modelo TAM é o mais utilizado entre pesquisadores para avaliar a aceitação de tecnologia da informação (BENBASAT; BARKI, 2007). No estudo, as dimensões da Utilidade Percebida envolvem percepções de trabalho mais fácil, maior produtividade e desempenho no trabalho com maiores recompensas ao usar a tecnologia da informação (DAVIS, 1989). Essa teoria considera a Facilidade de Uso Percebida e a Utilidade Percebida como determinantes da aceitação do usuário e prevê uma mudança de intenção comportamental do usuário (YU et al., 2015). No modelo TAM, a Facilidade de Uso Percebida e a Utilidade Percebida influenciam

fortemente a intenção de usar um serviço ou não em um contexto (DIMITROVA; CHEN, 2006; WANGPIPATWONG; CHUTIMASKUL; PAPASRATORN, 2008; YU et al., 2015).

Por exemplo, as dimensões Facilidade de Uso Percebida e Utilidade Percebida dos serviços on-line podem relacionar as percepções dos usuários sobre a satisfação das necessidades que atendam ao seu interesse, como a economia de esforço, dinheiro e tempo, e não em melhorar o desempenho de trabalho da organização como o governo (SUSANTO; ALJOZA, 2015). Assim, a Facilidade de Uso Percebida de um serviço público on-line relaciona-se com a percepção do usuário quanto à navegabilidade na web e na possibilidade de acessar em qualquer local e hora. No estudo de Park e Kim (2013), a Utilidade Percebida é um dos principais determinantes das atitudes do usuário em relação aos serviços.

A Teoria de Aceitação e Uso de Tecnologia (UTAUT) foi desenvolvida em uma pesquisa para aceitação de tecnologia, com quatro dimensões chave quanto à intenção comportamental de uso: expectativa de desempenho, expectativa de esforço, influência social e condições facilitadoras (VENKATESH et al., 2003). A expectativa de esforço designa a Facilidade de Uso Percebida e a expectativa de desempenho designa a Utilidade Percebida, sendo que no modelo UTAUT a expectativa de esforço e de desempenho influenciam a intenção comportamental de uso de uma tecnologia (VENKATESH; THONG; XU, 2012; SUSANTO; ALJOZA, 2015).

A relação entre a Facilidade de Uso Percebida e estar livre de esforço é que quanto menor for o grau de esforço exigido do usuário, mais facilidade de uso ele perceberá, o que influenciará a Continuidade de Uso de uma tecnologia (VENKATESH; THONG; XU, 2012; SUSANTO; ALJOZA, 2015). Assim, a expectativa de esforço assinala a Facilidade de Uso Percebida e a expectativa de desempenho, por sua vez, indica a Utilidade Percebida, sendo que influenciam a Continuidade de Uso de uma tecnologia (VENKATESH; THONG; XU, 2012; SUSANTO; ALJOZA, 2015).

Na Utilidade Percebida parte-se do princípio que o usuário tenha a crença que o dispositivo *mobile*, como o *smartphone*, melhora seu desempenho na realização de uma atividade. Já na Facilidade de Uso Percebida parte-se do princípio que a crença do usuário é que acredita que o dispositivo *mobile* o deixariam livre de esforço (FALCÃO, 2018). Ainda, produtos inteligentes se adaptam melhor aos usuários que tiverem menor esforço para aprender a operá-los (RIJSDIJK; HULTINK; DIAMANTOPOULOS, 2007).

A pesquisa sobre a TAM de Van der Heijden (2003) indica forte evidência empírica quanto à correlação positiva entre a Utilidade Percebida e a Facilidade de Uso Percebida. Outras pesquisas revelaram que a Facilidade de Uso Percebida influencia a Utilidade Percebida

(LEGRIS; INGHAM; COLLERETTE, 2003). Yang (2005) complementa que a Facilidade de Uso Percebida tem forte efeito sobre a Utilidade Percebida quanto à adoção de M-Commerce em Cingapura. Outro estudo revela que quanto mais um usuário perceber a Facilidade de Uso Percebida da internet, maior será a Utilidade Percebida (PORTER; DONTU, 2006). Chang e Wang (2008) destacam que as melhorias realizadas na Facilidade de Uso Percebida podem contribuir para melhorar o desempenho que contribuiria para Utilidade Percebida, de modo que a Facilidade de Uso Percebida teria um efeito direto e positivo sobre a Utilidade Percebida.

Já um estudo adicional evidencia a influência da Facilidade de Uso Percebida na Utilidade Percebida quanto à satisfação dos usuários no acesso à internet *banking* (LI, 2009). Já Sharma, Yetton e Crawford (2009) sugerem que sob certas condições, a relação entre a percepção de Utilidade Percebida e uso de tecnologia está sujeita a variância comum de método. Quanto o modelo de aceitação de tecnologia, a Facilidade de Uso Percebida e a Utilidade Percebida auxiliam a determinar as percepções relacionadas às inovações tecnológicas (VENKATESH; DAVIS, 2000; RATTEN, 2015).

Além disso, Chang e Pan (2011) exploram os fatores que afetam a adoção do serviço de mensagens multimídia (MMS) utilizando as variáveis do modelo TAM e suas descobertas mostram que a vantagem relativa e a Facilidade de Uso Percebida são fatores importantes que influenciam significativamente a adoção de MMS por usuários móveis. Outro estudo revela que a Facilidade de Uso Percebida das ferramentas de tecnologia afeta a percepção de Utilidade Percebida, além de aumentar as interações sociais e, simultaneamente, aumenta a satisfação dos participantes e senso de comunidade (TSAI, 2012).

Estudos anteriores revelaram suporte para uma correlação positiva entre Utilidade Percebida e Facilidade de Uso Percebida (AGARWAL; KARAHANNA, 2000; HUNG; LIANG; CHANG, 2005; YANG, 2005; PAI; HUANG, 2011; SHIAU; CHAU, 2016; WENG et al., 2017; SOMBAT; CHAIYASOONTHORN; CHAVEESUK, 2018; ROSADO; HERNANDEZ, 2020). Outro estudo revela que a Facilidade de Uso Percebida entre os usuários do aplicativo *mobile taxi booking* está positivamente relacionada à Utilidade Percebida do mesmo aplicativo (WENG et al., 2017). Ao pesquisar 39 artigos de pesquisas anteriores sobre a TAM, observou-se que mais de 30 estudos afirmaram que a Facilidade de Uso Percebida entre os usuários afeta positivamente a Utilidade Percebida (HUNG; LIANG; CHANG, 2005), corroborada por estudos recentes sobre aplicativos *mobile* (WENG et al., 2017).

De forma similar, o estudo de Abdullah, Ward e Ahmed (2016) indica que o melhor preditor da Utilidade Percebida do e-portfólio na visão de estudantes é a Facilidade de Uso Percebida. Outros estudos apontam resultados consistentes com os estudos anteriores

explicando os efeitos positivos da Utilidade Percebida com a Facilidade de Uso Percebida no uso do sistema de informação em saúde (DAVIS, 1989; SOMBAT; CHAIYASOONTHORN; CHAVEESUK, 2018; ROSADO; HERNANDEZ, 2020). O estudo de Rosado e Hernandez (2020) indica que a Facilidade de Uso Percebida no sistema de informação em saúde possui um efeito positivo na Utilidade Percebida.

Em seus estudos, Zhou (2013) sugeriu o efeito da Facilidade de Uso Percebida na Utilidade Percebida e no fluxo percebidos no uso da TV móvel. O resultado indicou que tanto o fluxo como a Utilidade Percebida afetam positivamente a intenção de Continuidade de Uso. Já, outro estudo postula que a Facilidade de Uso Percebida está positivamente associada à Utilidade Percebida de dispositivos de streaming de mídia (YANG; LEE, 2018). Entretanto, a Facilidade de Uso Percebida teve um efeito insignificante na Utilidade Percebida nos estudos de Yang e Lee (2018), pois a Facilidade de Uso Percebida é mais importante na adoção e menos importante na Continuidade de Uso ocasionada pelo conhecimento do usuário com a tecnologia empregada, conforme a teoria de Continuidade de Uso (BHATTACHERJEE, 2001b).

A Facilidade de Uso Percebida é percebida pelo usuário quando ele espera que o uso do produto, como sistemas de informação, seja sem custo ou exige menos esforço (HUNG; LIANG; CHANG, 2005; CHENG; CHEN; YEN, 2015; FALCÃO, 2018). Alguns estudos anteriores concluem que a Facilidade de Uso Percebida tem um efeito positivo na aceitação de sistemas de informação em saúde (HUNG; LIANG; CHANG, 2005; LEE; KIM, 2009). No estudo de Hsu e Lu (2004), a Facilidade de Uso Percebida está positivamente relacionada à Utilidade Percebida quanto à intenção de jogar um jogo on-line.

Já na pesquisa de Lu e Viehland (2008), tanto a Utilidade Percebida como a Facilidade de Uso Percebida possuem efeito positivo e influenciam a intenção de adoção de aprendizagem *mobile*. Por outro lado, diversas pesquisas evidenciam o efeito significativo da Facilidade de Uso Percebida na intenção, direta ou indireta, na Utilidade Percebida (MOON; KIM, 2001; HSU; LU, 2004; WU; CHEN, 2005; YU et al., 2005; CHANG; WANG, 2008; JOO; SANG, 2013; WENG et al. 2017; ZHAO; NI; ZHOU, 2017).

Por fim, o estudo de Zhao, Ni e Zhou (2017), ao explorar os principais determinantes da atitude individual e intenção comportamental sobre a adoção de serviços *mobile* na área da saúde, indica que a Utilidade Percebida, a Facilidade de Uso Percebida tem impactos significativos na atitude individual, influenciando significativamente a Continuidade de Uso. Neste contexto, esta tese considera a seguinte hipótese de pesquisa:

H₃: A Facilidade de Uso Percebida do produto está positivamente relacionada à Utilidade Percebida do produto.

2.7 CONTINUIDADE DE USO

Muitos estudos investigam a adoção de sistemas de informações cujos determinantes mobilizam os usuários a aceitarem ou adotarem um sistema de informações ou tecnologia (FIGGE, 2004; CHO; CHENG; LAI, 2009; LIN; FAN; WALLACE, 2013; ABDULLAH; WARD; AHMED, 2016; AHMED; SATHISH, 2017; YANG; LEE, 2018; SEE; YAP; AHMAD, 2018; ROSADO; HERNANDEZ, 2020). A intenção ou adoção é um fator importante, mas que pode não continuar ao longo do tempo (HONG; THONG; TAM, 2006; HONG; TAM, 2006; LIMAYEM; HIRT; CHEUNG, 2007; HSIEH; RAI; KEIL, 2008), sendo a Continuidade de Uso um fator importante a ser analisado ao abordar o uso da tecnologia ao longo do tempo (BHATTACHERJEE, 2001b) e essencial para a sustentabilidade em longo prazo (CHEN, 2013; ZHOU, 2013; CARLSON, 2019).

Entretanto, a literatura não oferece um consenso quanto aos determinantes da Continuidade de Uso até o momento, apesar dos estudos já realizados (NITZAN; LIBAI, 2011; CHANG; ZHU, 2012; GWEBU; WANG; GUO, 2014; LIN; FEATHERMAN; SARKER, 2017; HASSAN; DIAS; HAMARI, 2019). O Quadro 16 foi adaptado dos estudos de Chen, Lai e Ho (2015) relacionados ao contexto da educação e que foram ampliados para os estudos propostos nesta tese com o objetivo de investigar as variáveis de pesquisa, que abordam a intenção contínua ao longo do tempo e a intenção comportamental de usar, que são considerados comportamentos diferentes, mas que se complementam.

Quadro 16 - Construtos ou variáveis de pesquisa para Continuidade de Uso

Autores	Tecnologia	Modelo Teórico	Construtos/Variáveis de Pesquisa
Lee (2010)	Aprendizagem baseada na web	ECT, TAM, TPB	Utilidade percebida, confirmação, satisfação, intenção contínua, facilidade de uso percebida, prazer percebido, concentração, atitude, norma subjetiva, controle comportamental percebido.
Karaali, Gumussoy e Calisir (2011)	Aprendizagem baseada na web	TAM	Influência social, condições facilitadoras, ansiedade, utilidade percebida, facilidade de uso percebida, atitude em relação ao uso, intenção comportamental de usar.
Motaghian, Hassanzadeh, Moghadam (2013)	Aprendizagem baseada na web	ISS, TAM	Qualidade da informação, qualidade do sistema, qualidade do serviço, utilidade percebida, facilidade de uso percebida, norma subjetiva, auto eficácia, intenção de usar, uso do sistema.
Pynoo e Braak (2014)	Portal educacional	TAM, TPB	Facilidade de uso percebida, utilidade percebida, atitude, normas subjetivas, controle comportamental percebido, intenção comportamental de uso.

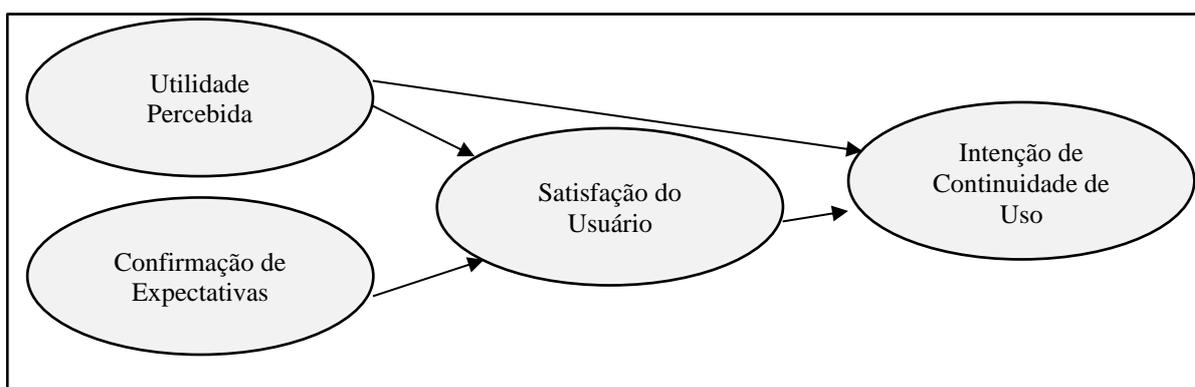
Fonte: Adaptado com base em Chen, Lai e Ho (2015).

A Continuidade de Uso é abordada pela Teoria do Comportamento Planejado ou TBP (*Theory of Planned Behavior*) e pelo Modelo de Sucesso do Sistema de Informação ou ISS (*Information System Success Model*) (CHEN; LAI; HO, 2015). Foram realizados estudos para compreender quais são as variáveis de pesquisa mais utilizadas para o modelo teórico TAM e que inserem a Continuidade de Uso no contexto da pesquisa. Nos estudos realizados para esta tese foram encontrados alguns modelos ou teorias sobre o uso continuado de uma tecnologia, produto ou serviço como o Modelo de Aceitação de Tecnologia ou TAM (*Technology Acceptance Model*) (DAVIS; BAGOZZI; WARSHAW, 1989); o Modelo da Ação Raciocinada (TRA) (AJZEN; FISHBEIN, 1980); já a Teoria da Confirmação de Expectativas ou ECT (*Expectation-Confirmation Theory*) (OLIVER, 1980) e o Modelo de Continuidade de Sistemas de Informação Pós-aceitação ou ECM-IT (*Expectation-Confirmation Model in IT Domain*) (BHATTACHERJEE, 2001b) são outros modelos relacionados.

A ECT é utilizada no comportamento do consumidor para avaliar o uso continuado de tecnologia (BHATTACHERJEE, 2001b), quanto à aceitação, adoção e Continuidade de Uso (HONG; LIN; HSIEH, 2016). Ademais, o modelo da TAM é explorado por autores na literatura (DAVIS; BAGOZZI; WARSHAW, 1989; LU et al., 2003; LUARN; LIN, 2005; MAO et al., 2005; YANG, 2005; CHEN, 2008; KUO; YEN, 2009; CHANG; PAN, 2011; GAO; KROGSTIE; SIAU, 2014), sendo a Facilidade de Uso e a Utilidade Percebida suas dimensões.

Em conformidade com Bhattacharjee (2001a), a Continuidade de Uso ocorre ao usar um sistema de informação ou tecnologia ao longo do tempo, ou seja, é a decisão de manter o uso de um sistema de informação, geralmente influenciada pela experiência inicial do usuário com o sistema. A Figura 20 foi adaptada do Modelo de Continuidade de Sistemas de Informação Pós-aceitação ou ECM-IT dos estudos de Bhattacharjee (2001a), que indicou que a Utilidade Percebida teve um impacto positivo na Continuidade do Uso de um sistema bancário virtual.

Figura 20 - Modelo Continuidade de Sistemas de Informação Pós-aceitação-ECM-IT



Fonte: Adaptada de Bhattacharjee (2001a).

Em outras palavras, a Continuidade de Uso é considerada um comportamento de pós adoção de um sistema de informação ou tecnologia (JASPERSON; CARTER; ZMUD, 2005), sendo a pós-adoção considerada um sinônimo de continuação (KARAHANNA; STRAUB; CHERVANY, 1999). Alguns estudos apontam a influência positiva da Utilidade Percebida na Continuidade de Uso (HSIEH; WANG, 2007; BHATTACHERJEE; PEROLS; SANFORD, 2008; BISCHOFF et al., 2015; HOU, 2016; WENG et al., 2017; SEE; YAP; AHMAD, 2018). Outros estudos apontam resultados consistentes quanto à influência da Utilidade Percebida na Continuidade de Uso de sistemas de gestão (HSIEH; WANG, 2007), bem como na Facilidade de Uso Percebida (THONG; HONG; TAM, 2006; ZHOU, 2013). Aliado a isso, são recomendados novos estudos sobre a Continuidade de Uso na literatura (HONG; KIM; LEE, 2016; KALINIC et al., 2019; PAL; FUNILKUL; PAPASRATORN, 2019).

2.8 RELAÇÃO ENTRE FACILIDADE DE USO PERCEBIDA E CONTINUIDADE DE USO

Na literatura, alguns estudos indicam evidências quanto ao impacto da Facilidade de Uso Percebida na Utilidade Percebida no contexto de sistemas de tecnologia da informação (VENKATESH; DAVIS, 2000; PARK et al., 2009; YANG; LEE, 2018), jogos online (HSU; LU, 2004) e *smartphones* (JOO; SANG, 2013). Outro estudo indica um efeito significativo da Facilidade de Uso Percebida na experiência de fluxo no uso de tecnologias de comunicação online (CHANG; WANG, 2008). Outro estudo revelou que a Facilidade de Uso Percebida afetou a experiência de fluxo dos usuários de serviços bancários móveis (ZHOU, 2012a). Chou et al. (2010) observam que o êxito de uma nova tecnologia depende mais da intenção da Continuidade de Uso dos usuários do que da adoção inicial. Na literatura, a relação entre os fatores de intenção ou adoção de uso e a Continuidade de Uso de tecnologias da informação pode ter estudos adicionais (BORRERO et al., 2014; JAFARKARIMI et al., 2016), com a indicação de novos estudos nas demais diferenças (VENKATESH; DAVIS, 2000; WANG et al., 2012; DENG et al., 2013).

Neste contexto, com base em alguns estudos, observa-se que a Continuidade de Uso oferece lacunas de pesquisa e desafios para sua consolidação para que possa ser utilizada como um fator de êxito para as organizações (NITZAN; LIBAI, 2011; CHEN, 2013; LIN; FEATHERMAN; SARKER, 2017; HUSSEIN; HASSAN, 2017), de modo que o estudo quanto a esse construto constituirá em maior consciência quanto aos seus determinantes. Na literatura não há consenso quanto aos determinantes da Continuidade de Uso (NITZAN; LIBAI, 2011;

CHANG; ZHU, 2012; GWEBU; WANG; GUO, 2014), sendo que o uso de aplicativos *mobile* é um fator importante para o êxito das organizações.

Associado a isso, estudos revelam que a Continuidade de Uso é um fator relevante para as organizações (LIN; LU, 2015; CHANG; ZHU, 2012; CHEN, 2013; LIN; FEATHERMAN; SARKER, 2017) e com ênfase na Continuidade de Uso relacionada aos dispositivos móveis (CARILLO; SCORNAVACCA; ZA, 2014; CARILLO; SCORNAVACCA; ZA, 2017). No caso específico das instituições financeiras, os clientes geralmente se comprometem em estabelecer, desenvolver e manter relacionamentos com os bancos que oferecem benefícios de valor superior, oriundos exatamente da continuidade do relacionamento existente (SOKARI, 2017), sendo, portanto, a Continuidade de Uso um fator fundamental. No estudo sobre as instituições financeiras, Sokari (2017) esclarece que os clientes possuem tendência a manter e desenvolver relações com os bancos que disponibilizam valor superior, que mobiliza a continuidade da existência do relacionamento. Portanto, a compreensão dos determinantes da Continuidade de Uso de um serviço é fundamental para o estabelecimento de estratégias, ações e investimentos adequados (CHEN, 2013; ZHOU, 2013; ZHOU; LI, 2014).

Já o modelo ECM (HONG; THONG; TAM, 2006; THONG; HONG; TAM, 2006; CHANG; ZHU, 2012; CHEN; LAI; HO, 2015; ZHANG et al., 2015; HEW et al., 2017) no estudo proposto por Thong, Hong e Tam (2006) indica que as variáveis prazer percebido, Facilidade de Uso Percebida e a satisfação estão positivamente associadas com a Continuidade de Uso. Além disso, outros estudos indicam que a intenção comportamental influencia positivamente a Continuidade de Uso (LIMAYEM; HIRT; CHEUNG, 2007; VENKATESH; THONG; XU, 2012; HOU, 2014b). Por fim, o modelo de ECM-IT é baseado na ECT e na TAM e avalia os comportamentos de aceitação dos sistemas de informação e a Continuidade de Uso (BHATTACHERJEE, 2001b).

Pelo exposto anteriormente, quanto à relação entre a Facilidade de Uso Percebida e a Continuidade de Uso alguns estudos apontam que a Facilidade de Uso Percebida está positivamente relacionada à Continuidade de Uso (THONG; HONG; TAM, 2006; ZHOU, 2013). Em seus estudos, Zhou (2013) indica que a Utilidade Percebida afeta positivamente a intenção de Continuidade de Uso. O estudo de Zhao, Ni e Zhou (2017) concluiu que na adoção de serviços *mobile* na área da saúde, a Utilidade Percebida e a Facilidade de Uso Percebida influenciam significativamente a intenção comportamental de Continuidade de Uso. Assim, para este estudo foi formulada a seguinte hipótese de pesquisa:

H4: A Facilidade de Uso Percebida do produto está positivamente relacionada à Continuidade de Uso do produto no contexto de serviços *mobile banking*.

2.9 RELAÇÃO ENTRE UTILIDADE PERCEBIDA E CONTINUIDADE DE USO

A Utilidade Percebida, conforme Davis (1989), relaciona-se ao grau em que um usuário acredita que ao utilizar um determinado sistema isso aumentaria o seu desempenho no trabalho. A Utilidade Percebida tem sido considerada como um dos mais influentes preditores, ou seja, que prediz com antecedência os meios da adoção de serviços de tecnologia da informação e comunicação (FIGGE, 2004; LIN, 2006; KIM et al., 2014; YANG; LEE, 2018). Conforme a literatura, os usuários baseiam seu comportamento na conveniência, de modo que a Utilidade Percebida poderá influenciar as intenções de aceitar e adotar os serviços de tecnologia da informação e comunicação (FIGGE, 2004; YANG; LEE, 2018).

Neste contexto, vários estudos sugerem a relação entre a Utilidade Percebida e a Continuidade de Uso. Um estudo indica que a Utilidade Percebida do serviço *mobile* deve ser alta para influenciar implicitamente a continuidade de usar o serviço (FIGGE, 2004). Já Park e Kim (2013) perceberam em seus estudos que a Utilidade Percebida dos serviços teve efeitos positivos na intenção de continuidade do usuário em usar o serviço. Mais recentemente, o estudo quanto à relação entre fluxo, Utilidade Percebida e características relacionadas a dispositivos de mídia apresentou os resultados que o fluxo e a Utilidade Percebida, duas variáveis mediadoras, influenciam significativamente a Continuidade de Uso e a Facilidade de Uso Percebida afeta a Utilidade Percebida de forma indireta através do fluxo, sugerindo que o fluxo faz a mediação entre o efeito da funcionalidade e a Facilidade de Uso Percebida na Utilidade Percebida (YANG; LEE, 2018).

Alguns estudos apontam influência positiva da Utilidade Percebida na Continuidade de Uso (HSIEH; WANG, 2007; BHATTACHERJEE; PEROLS; SANFORD, 2008; BISCHOFF et al., 2015; HOU, 2016; WENG et al., 2017; SEE; YAP; AHMAD, 2018). Estudos anteriores apontam resultados consistentes quanto à influência da Utilidade Percebida na Continuidade de Uso. Hsieh e Wang (2007) encontraram uma relação positiva entre a Utilidade Percebida e a Continuidade de Uso de sistemas de gestão. Igualmente, Oh, Cruickshank e Anderson (2009) encontraram uma relação positiva entre a Utilidade Percebida e a Continuidade de Uso relacionada às inovações comerciais pelas pequenas e médias empresas.

Bhattacharjee, Perols e Sanford (2008) encontraram uma relação positiva entre a Utilidade Percebida e a Continuidade de Uso no sistema de gerenciamento de documentos. Já Bischoff et al. (2015); Hou (2016) e See, Yap e Ahmad (2018) encontraram uma relação positiva entre a Utilidade Percebida e a Continuidade de Uso pelos usuários de sistemas corporativos. Weng et al. (2017) apontaram que a Utilidade Percebida entre os usuários do

aplicativo *mobile taxi booking* está positivamente relacionada à Continuidade de Uso.

Nos últimos anos, adicionalmente, outros autores recomendaram em seus estudos que a Utilidade Percebida é um fator importante para o uso dos mais recentes dispositivos móveis. Yu et al. (2015) evidenciaram em seus estudos que a Utilidade Percebida, vista como um benefício, emergiu como o fator mais forte do valor percebido na intenção de continuidade de adotar *tablets*. Já no estudo de Chen, Lai e Ho (2015), os resultados indicaram que a Utilidade Percebida tem efeito positivo na Continuidade de Uso, similar aos estudos de Limayem e Cheung (2008).

Thong, Hong e Tam (2006) indicam que a Utilidade Percebida de tecnologia da informação está positivamente relacionada com a Continuidade de Uso de tecnologia da informação. Os autores consideram a Utilidade Percebida como um dos determinantes chave para a intenção de Continuidade de Uso de um usuário. Zhou (2013) indica em seus estudos que a Utilidade Percebida afeta positivamente a intenção de Continuidade de Uso. Já os estudos de Kim et al. (2014) concluem que a Utilidade Percebida é um forte indicador da Continuidade de Uso de sistemas de informação, consistente com os resultados dos estudos realizados anteriormente por Bhattacharjee (2001b) e Barnes (2011). Ainda, Yu et al. (2015) apontam que a Utilidade Percebida está positivamente relacionada com a Continuidade de Uso de *tablets*.

Além disso, Yang et al. (2016) confirmaram uma relação significativamente positiva entre a Utilidade Percebida e o valor percebido da utilização de dispositivos. Zhao, Ni e Zhou (2017) concluíram que a Utilidade Percebida influencia significativamente a intenção comportamental de Continuidade de Uso na adoção de serviços *mobile* na área da saúde. Outros estudos, como de Yang e Lee (2018), verificaram que a Utilidade Percebida dos dispositivos de mídia está positivamente associada à intenção comportamental dos usuários quanto à Continuidade de Uso.

No que tange à relação entre a Utilidade Percebida e a Continuidade de Uso, alguns estudos apontam que a Facilidade de Uso Percebida e a Utilidade Percebida estão positivamente relacionadas à Continuidade de Uso (WIXOM; TODD, 2005; THONG; HONG; TAM, 2006; AHN; RYU; HAN, 2007; LIMAYEM; HIRT; CHEUNG, 2007; BHATTACHERJEE; PEROLS; SANFORD, 2008; LIMAYEM; CHEUNG, 2008; BARNES, 2011; VENKATESH; THONG; XU, 2012; SHIAU; LUO, 2013; ZHOU, 2013; HOU, 2014b; KIM et al., 2014; BISCHOFF et al., 2015; CHEN; LAI; HO, 2015; YU et al., 2015; HAN; SHEN; FAM, 2016; HOU, 2016; YANG et al., 2016; ZHAO; NI; ZHOU, 2017; WENG et al., 2017; SEE; YAP; AHMAD, 2018; YANG; LEE, 2018). Diante do exposto, foi elaborada a seguinte hipótese de pesquisa:

Hs: A Utilidade Percebida do produto está positivamente relacionada à Continuidade de Uso do produto no contexto de serviços *mobile banking*.

2.10 RELAÇÃO ENTRE INTELIGÊNCIA DE PRODUTO E CONTINUIDADE DE USO

No final da década de 2000, os produtos ou mídias inteligentes como *smartphones*, propiciaram a abertura de novos mercados para a indústria da tecnologia de informação e comunicação, com melhorias na tecnologia de redes e multimídia, como acesso à internet, aplicativos e integração com lojas de aplicativos (BAE; CHANG, 2012; TAO; CHANG; RAU, 2014; YANG; LEE, 2018). Globalmente, a venda de dispositivos de mídia inteligente é esperada pelas empresas de tecnologia como Apple, Google e Amazon (YANG; LEE, 2018). Dispositivos, como *smartphones*, foram desenvolvidos rapidamente e existe um número cada vez maior de aplicativos móveis utilizando diversas tecnologias e aplicações (KIM et al., 2014) de modo que é relevante entender o que motiva a Continuidade de Uso de tecnologias (ZHOU, 2012a; ZHOU, 2013) como *smartphones* (CARILLO; SCORNAVACCA; ZA, 2017) que possuem Inteligência de Produto embarcada.

Nos últimos anos, pesquisadores abordam a diferença relacionada entre a intenção ou adoção e a Continuidade de Uso das novas tecnologias de informação e comunicação (HONG; THONG; TAM, 2006; HSIEH; RAI; KEIL, 2008; ZHANG et al., 2015; LIAO, HUANG; WANG, 2015; OZTURK et al., 2016), principalmente devido à relevância e crescimento das tecnologias de informação e suas aplicações no mercado (KIM; CHOI; HAN, 2009), sendo indispensável compreender o que leva os indivíduos à adoção e posterior Continuidade de Uso (KARAHANNA; STRAUB; CHERVANY, 1999; BHATTACHERJEE; PEROLS; SANFORD, 2008; KIM; CHOI; HAN, 2009; PAL; FUNILKUL; PAPASRATORN, 2019). Adicionalmente, a Continuidade de Uso possui relevância no contexto acadêmico e empresarial (BHATTACHERJEE; LIN 2015; LIN; FEATHERMAN; SARKER, 2017).

A Continuidade de Uso é a intenção dos usuários em permanecerem com os serviços de tecnologia da informação e comunicação ao longo do tempo (BHATTACHERJEE, 2001b). Recentemente, Han, Shen e Fam (2016) corroboram que o modelo de aceitação de tecnologia tem como objetivo distinguir um modelo de como o cérebro humano atua na Continuidade de Uso de uma tecnologia específica. Neste contexto, é importante compreender os motivos que levam os usuários a permanecerem com os mesmos serviços de tecnologia (LEWIS; CHAMBERS, 2000; CHEN, 2013; ZHOU, 2013), sendo a Continuidade de Uso um aspecto relevante no processo (KIM, 2011; CHANG; ZHU, 2012; CHEN, 2013; ZHOU, 2013; LIN;

FAN; CHAU, 2014; LIN; FEATHERMAN; SARKER, 2017; PAL; FUNILKUL; PAPASRATORN, 2019).

Ainda, os estudos de Liang e Yeh (2010) indicam que o impacto ou efeito dos contextos de uso e as necessidades específicas de usuários devem ser consideradas ao se projetar serviços *mobile*. Já outros estudos apontam a Continuidade de Uso como um importante indicador para a retenção de clientes (LIN; LU, 2011; CHANG; ZHU, 2012; CHEN, 2013; LIN; FEATHERMAN; SARKER, 2017) ou para os serviços de dispositivos *mobile*. Portanto, são indicados estudos para compreender os fatores que determinam a Continuidade de Uso de serviços *mobile* (CARILLO; SCORNAVACCA; ZA, 2017; JOIA; ALTEIRI, 2018).

Na Inteligência de Produto, a Continuidade de Uso é um fator a ser considerado, dada a importância do uso da tecnologia ao longo do tempo (BHATTACHERJEE, 2001b), bem como para sustentabilidade do produto ou serviço em longo prazo (CHEN, 2013; ZHOU, 2013; CARLSON, 2019). Assim, uma tendência contínua é pesquisar oportunidades e desafios em diferentes domínios, como nos *smartphones* (PARK et al., 2017; STOJKOSKA; TRIVODALIEV, 2017; JOIA; ALTEIRI, 2018; PAL; FUNILKUL; PAPASRATORN, 2019), considerados produtos inteligentes (RIJSDIJK; HULTINK; DIAMANTOPOULOS, 2007).

No entanto, as expectativas dos clientes aumentam gradativamente quanto aos produtos inteligentes, bem como quanto ao acompanhamento dos serviços prestados em todas as fases da vida útil (WUEST; HRIBERNIK; THOBEN, 2013), ao longo do tempo. A Continuidade de Uso de produtos inteligentes tem sido estudada academicamente como em *tablets* (YU et al., 2015); serviços de dispositivos móveis (CARILLO; SCORNAVACCA; ZA, 2017; JOIA; ALTEIRI, 2018), *smartwatches* (PAL; FUNILKUL; PAPASRATORN, 2019), entre outros.

Em outras palavras, a Continuidade de Uso é considerada um comportamento de pós adoção de um sistema de informação ou tecnologia (JASPERSON; CARTER, ZMUD, 2005), sendo a pós-adoção considerada um sinônimo de continuação (KARAHANNA; STRAUB; CHERVANY, 1999). Alguns estudos apontam a influência positiva da Utilidade Percebida na Continuidade de Uso (HSIEH; WANG, 2007; BHATTACHERJEE; PEROLS; SANFORD, 2008; BISCHOFF et al., 2015; HOU, 2016; WENG et al., 2017; SEE; YAP; AHMAD, 2018). Outros estudos apontam resultados consistentes quanto à influência da Utilidade Percebida na Continuidade de Uso de sistemas de gestão (HSIEH; WANG, 2007), bem como na Facilidade de Uso Percebida (THONG; HONG; TAM, 2006; ZHOU, 2013).

No que tange à relação entre a Inteligência de Produto e a Continuidade de Uso, alguns estudos apontam que a Inteligência de Produto está positivamente relacionada ao construto Continuidade de Uso e carece de estudos quanto à Continuidade de Uso de novas tecnologias

(CHOU et al., 2010; JAFARKARIMI et al., 2016; HONG; KIM; LEE, 2016; PARK et al., 2017; STOJKOSKA; TRIVODALIEV, 2017; JOIA; ALTEIRI, 2018; PAL; FUNILKUL; PAPASRATORN, 2019; KALINIC et al., 2019). Diante do exposto, foi elaborada a seguinte hipótese de pesquisa:

H6: A Inteligência de Produto está positivamente relacionada à Continuidade de Uso do produto no contexto de serviços *mobile banking*.

2.11 MODELO TEÓRICO PROPOSTO E HIPÓTESES DA PESQUISA

Ao se tratar de hipóteses, Barros e Junqueira (2005, p. 43) explicam que ao formular as mesmas encontra-se um rumo e um norte a ser perseguido na pesquisa, que pode ser a confirmação da hipótese, parcial ou total, ou sua negação, e por ser um exercício de investigação, o pesquisador “não deve forçar a confirmação de suas hipóteses”. Assim, com base no referencial teórico aprofundado neste capítulo, as hipóteses propostas nesta tese são sintetizadas no Quadro 17, indicando as relações entre os construtos ou variáveis, com a indicação dos principais autores pesquisados que sustentam as hipóteses apresentadas nesta tese. As hipóteses de pesquisa serão analisadas em detalhe no próximo Capítulo.

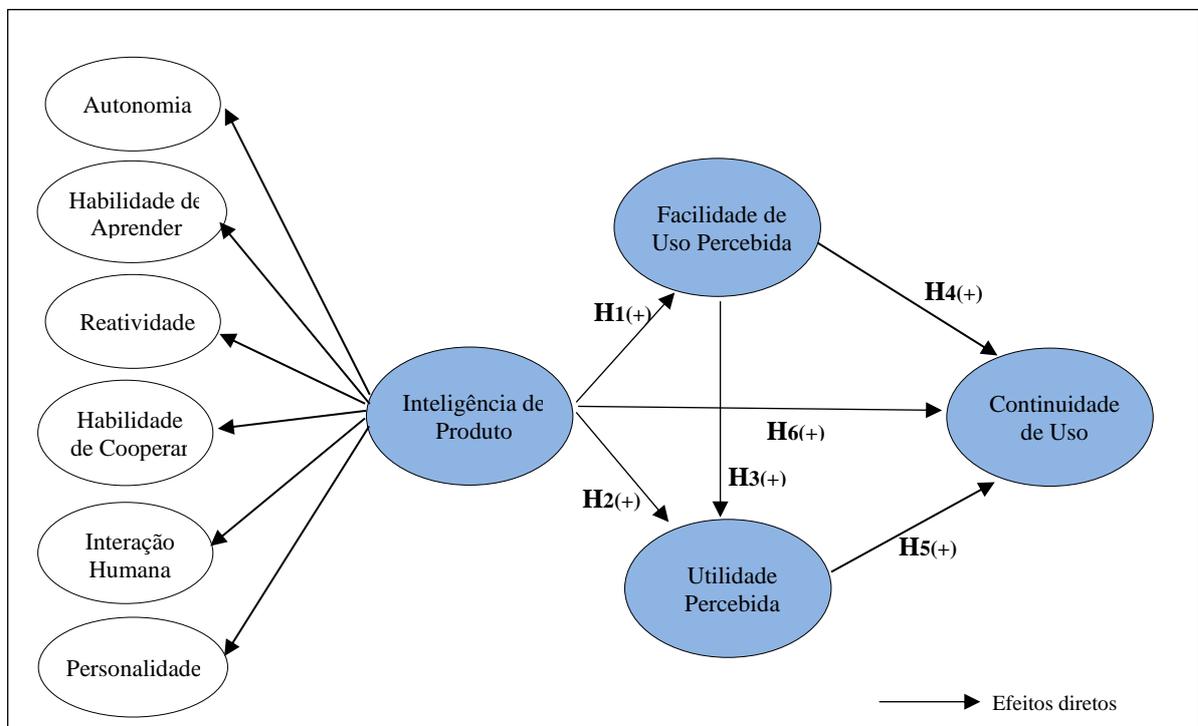
Quadro 17 - Hipóteses de pesquisa desta tese

Hi	Hipóteses da Pesquisa	Principais Autores
H1	A Inteligência de Produto está positivamente relacionada à Facilidade de Uso Percebida do produto.	(BABER, 1996; RIJSDIJK; HULTINK; DIAMANTOPOULOS, 2007).
H2	A Inteligência de Produto está positivamente relacionada à Utilidade Percebida do produto.	(ROGERS, 1995; VENKATESH; DAVIS, 2000; WONG; HIEW, 2005; LEONG et al., 2013; GOUDNEY; BONNIN, 2016).
H3	A Facilidade de Uso Percebida do produto está positivamente relacionada à Utilidade Percebida do produto.	(DAVIS et al., 1989; VENKATESH, 1999; VENKATESH; DAVIS, 2000; MOON; KIM, 2001; LEGRIS; INGHAM; COLLERETTE, 2003; VAN DER HEIJDEN, 2003; HSU; LU, 2004; WU; CHEN, 2005; YU et al., 2005; YANG, 2005; PORTER; DONTU, 2006; CHANG; WANG, 2008; LI, 2009; LEONG et al., 2011; 2012; TSAI, 2012; JOO; SANG, 2013; ZHOU, 2013; ZHAO; NI; ZHOU, 2017; YANG; LEE, 2018).
H4	A Facilidade de Uso Percebida do produto está positivamente relacionada à Continuidade de Uso do produto no contexto de serviços <i>mobile banking</i> .	(BHATTACHERJEE, 2001b; THONG; HONG; TAM, 2006; ZHOU, 2013; ZHAO; NI; ZHOU (2017).
H5	A Utilidade Percebida do produto está positivamente relacionada à Continuidade de Uso do produto no contexto de serviços <i>mobile banking</i> .	(LIMAYEM; CHEUNG, 2008; PARK; KIM, 2013; KIM et al., 2014; YU et al., 2015; CHEN; LAI; HO, 2015; YANG; LEE, 2018).
H6	A Inteligência de Produto está positivamente relacionada à Continuidade de Uso do produto no contexto de serviços <i>mobile banking</i> .	(LIANG; YEH, 2010; CARILLO; SCORNAVACCA; ZA, 2017; JOIA; ALTEIRI, 2018).

Fonte: Elaborado pela autora com base na literatura (2021).

Portanto, o objetivo central desta tese é investigar os efeitos da Inteligência de Produto, da Facilidade de Uso Percebida e da Utilidade Percebida sobre a Continuidade de Uso do produto *smartphone* no contexto de serviços *mobile banking* pelos usuários pessoa física. Assim, considerando o objetivo geral desta tese, apresenta-se, na Figura 21, o modelo teórico proposto com as hipóteses respaldadas pela literatura, indicando os construtos e as relações entre as hipóteses pesquisadas e as relações entre os construtos que serão medidos e testados estatisticamente na sequência deste capítulo com o objetivo de confirmar as hipóteses de pesquisa, parcial ou total, ou sua negação.

Figura 21 - Modelo teórico proposto



3 MÉTODO DA PESQUISA

O posicionamento epistemológico neste estudo é a orientação positivista, que acredita em realidades objetivas e tangíveis, cujo método é direcionado pela indução, considerando a epistemologia objetivista que visa o conhecimento de forma objetiva com a observação de fenômenos mensuráveis e observáveis (COLLIS; HUSSEY, 2005). Ainda, pressupõe a geração, teste e prova de hipóteses e o uso do método quantitativo com levantamentos, *surveys*, aplicação de instrumentos com escalas quantificáveis e análises estatísticas que permitam a probabilidade de previsão, reprodução e generalização de conhecimentos (SACCOL, 2009; COOPER; SCHINDLER, 2011; LAKATOS; MARCONI, 2017).

3.1 PESQUISA QUANTITATIVO-DESCRITIVA

Nas pesquisas científicas, o pesquisador poderá escolher entre os tipos de pesquisa, que quanto ao objetivo poderá ser exploratória, descritiva, analítica ou preditiva, quanto ao processo poderá ser quantitativa ou qualitativa e quanto à lógica poderá ser dedutiva ou indutiva (COLLIS, HUSSEY, 2005). Collis e Hussey (2005) informam que a pesquisa quantitativa é científica, formal, objetiva e experimental, envolvendo o processo de coleta, tratamento e análise de dados numéricos e estatísticos, enquanto Roesch (2013) propõe que ela mede relações entre as variáveis. Já Malhotra, Birks e Wills (2012) esclarecem que no método quantitativo o levantamento com a *survey* de corte transversal é medido uma vez na pesquisa e após são gerados os dados estatísticos. Na pesquisa quantitativa, aplicada com a lógica da indução, parte-se de conclusões individuais, porém a aplicação em amostra representativa assinala a generalização de resultados (GÜNTHER, 2006).

Dentre as principais vantagens da aplicação da abordagem *survey* está a indicação de alternativas limitadas para proceder a codificação e análise de dados estatísticos, aliada a objetividade, simplicidade e confiabilidade medida em determinada população (MALHOTRA; BIRKS; WILLS, 2012), aliada ao conhecimento da realidade, rapidez e economia para quantificar dados e resultados (GIL, 2011). O método de pesquisa deste estudo atende os preceitos de Hair Jr., Bush e Ortinau (2010), Malhotra, Birks e Wills (2012), Fávero e Belfiore (2017), Lakatos e Marconi (2017), entre outros, em consonância com os objetivos propostos.

Neste contexto, a partir dos objetivos almejados, esta pesquisa classifica-se como um estudo de natureza quantitativo-descritiva, através da lógica indutiva e do processo quantitativo, com aplicação de um questionário do tipo *survey*, com corte transversal, com o propósito de

descrever sistematicamente as características da população estudada estabelecendo relações, sendo uma pesquisa aplicada (DEMO, 1985; COLLIS; HUSSEY, 2005; CERVO; BERVIAN; SILVA, 2007; FOWLER Jr., 2009; MALHOTRA; BIRKS; WILLS, 2012). Conforme recomendado, as relações entre os construtos investigados serão avaliadas com o uso da técnica de Modelagem de Equações Estruturais (MEE) (HAIR Jr. et al., 2010; BYRNE, 2010; KLINE, 2015; MALHOTRA; BIRKS; WILLS, 2012; MARÔCO, 2014; MALHOTRA, 2019).

3.1.1 População e Amostragem

A investigação com aplicação de uma *survey*, conforme Kerlinger (2006), tem como propósito estudar pequenas ou grandes populações utilizando amostras para identificar a incidência relativa, distribuição, e/ou a inter-relação entre as variáveis, além de obter dados, informações, opiniões ou características de determinado grupo de pessoas ou população-alvo. A população, conforme Vergara (2016), é o conjunto de elementos pesquisados com as características semelhantes indicadas no estudo. Ainda, a população é um conjunto de indivíduos, objetos ou elementos que apresentam uma ou mais características em comum (FÁVERO; BELFIORE, 2017).

Já a amostragem é a parcela ou a parte selecionada da população para ser investigada, conforme o tamanho, custo ou disponibilidade do pesquisador no processamento de dados (COOPER; SCHINDLER, 2011; ROESCH, 2013) para abstrair conclusões sobre toda a população (COOPER; SCHINDLER, 2011), sendo a acessibilidade um critério de seleção de elementos considerando a facilidade de acesso aos mesmos para aplicação da pesquisa (VERGARA, 2016). Assim, a amostra é um subconjunto representativo da população extraído para análise e a amostragem é o processo de escolha desta, sendo a característica da amostra um requisito para o uso da técnica da MEE (FÁVERO; BELFIORE, 2017).

Neste sentido, para atingir os objetivos propostos, esta investigação foi conduzida por meio de uma *survey* de corte transversal, com a aplicação de uma pesquisa quantitativa descritiva. A população-alvo para este estudo compreende os estudantes da graduação da área de Ciências Sociais Aplicadas, conforme o critério da CAPES, considerando os cursos de Administração, Ciências Contábeis, Ciências Econômicas, Comércio Internacional, Turismo, Cursos Superiores de Tecnologia em Gestão, entre outros, em uma universidade comunitária situada na Região Sul do Brasil, com forte vocação empreendedora, região considerada o segundo maior polo metalmeccânico do país (PREFEITURA DE CAXIAS DO SUL, 2020). A seleção da instituição de ensino foi feita pela relevância, conveniência e abrangência na região.

A amostra de estudantes foi selecionada pelo processo de amostragem não-probabilística por conveniência (MALHOTRA, BIRKS, WILLS, 2012) e escolhida pela disponibilidade dos participantes, bem como pela facilidade de acesso e conveniência do pesquisador (VERGARA, 2016). Além disso, há suporte na literatura para pesquisas com estudantes universitários (PETERSON, 2001; LEE; SHIN, 2018; ROY et al., 2018), incluindo estudos sobre produtos inteligentes (RIJSDIJK; HULTINK; DIAMANTOPOULOS, 2007; MYSEN, 2015; LEE; SHIN, 2018; ROY et al., 2018) e como usuários de inovações tecnológicas (RATTEN, 2015).

A população-alvo compreendeu os estudantes que possuem *smartphone* e que utilizam os serviços do aplicativo *mobile banking*. O *smartphone* foi escolhido como objeto de estudo para verificar o modelo teórico (Figura 21) pela sua relevância como produto inteligente (RIJSDIJK; HULTINK; DIAMANTOPOULOS, 2007; LEE; SHIN, 2018) e pelo seu crescimento e uso sem precedentes (YEH; WANG; YIEH, 2016; MARTINS et al., 2019). Além disso, o *smartphone* é considerado no segmento econômico como uma das indústrias com maior crescimento mundial (VASCELLARO, 2012; KIM, 2016) por ser um objeto de uso pessoal muito popular (LI et al., 2016; LEE; SHIN, 2018), motivando estudos acadêmicos (YEH; WANG; YIEH, 2016) e que tem propriedade para disseminar o uso de aplicativos *mobile* ou *apps*, atendendo a necessidade dos consumidores e empresas (ROY, 2017; LEE; SHIN, 2018; MARTINS et al., 2019).

Por fim, devido à complexidade do método de equações estruturais, Kline (2015) recomenda que o tamanho da amostra para as análises utilizando os procedimentos de modelagem de equações estruturais pode variar entre 200 a 300 casos válidos. Já Byrne (2010) recomenda mais de 200 casos válidos, bem como Hair Jr. et al. (2010) indicam no procedimento de estimação de máxima verossimilhança, procedimento de estimação mais usual em equações estruturais, amostras de 150 a 400 casos, sendo 200 um número adequado para a amostra para realizar os procedimentos estatísticos desta técnica. Diante disso, neste estudo foram seguidas as orientações das referências indicadas, sendo utilizado um tamanho amostral de, 400 casos válidos, no mínimo.

3.1.2 Operacionalização dos Construtos e Instrumento de Coleta de Dados

Com base na literatura, a operacionalização de um construto ou variável latente em equações estruturais, segundo Byrne (2010) e Kline (2015), fundamenta-se na descrição das variáveis observáveis, que são os indicadores associados às variáveis latentes que não podem

ser testadas ou medidas, diretamente, sem erro. A operacionalização de um construto pode ser medida por meio de escalas, com as variáveis observáveis ou itens de escala indicadas por indicadores que medem os construtos e suas relações (HAIR Jr. et al., 2010; BYRNE, 2010; KLINE, 2015). Entretanto, como não há possibilidade de observar ou acessar diretamente os construtos, a modelagem de equações estruturais é utilizada para esse fim (HOYLE, 2012). Assim, os construtos ou variáveis latentes (não observáveis) que foram abordados e testados nesta pesquisa são apresentados no Quadro 18.

Quadro 18 - Construtos ou variáveis latentes da tese

Construtos	Dimensões do Construto	Rótulos
Inteligência de Produto (Construto de 2ª ordem)	-	INPR
	Autonomia	AUTO
	Habilidade de Aprender	HABA
	Reatividade	REAT
	Habilidade para Cooperar	HABC
	Interação Humana	INTH
	Personalidade	PERS
Facilidade de Uso Percebida	-	FACU
Utilidade Percebida	-	UTIL
Continuidade de Uso	-	CONT

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Da mesma forma, o instrumento de coleta de dados com itens de escala deve ser padronizado (MALHOTRA; BIRKS; WILLS, 2012) e elaborado com base na literatura, em consonância com a operacionalização das variáveis ou indicadores observáveis dos construtos propostos no modelo teórico (BEARDEN; NETEMEYER; HAWS, 2011; MALHOTRA; BIRKS; WILLS, 2012). Neste sentido, o instrumento de coleta de dados ou questionário da pesquisa deve ser elaborado com questões fechadas relacionadas aos indicadores de cada construto, utilizando a escala do tipo Likert de sete pontos (BEARDEN; NETEMEYER; HAWS, 2011; WAKITA; UESHIMA; NOGUCHI, 2012), referendada e amplamente utilizada em pesquisas com modelagem de equações estruturais (BYRNE, 2010).

Ainda, a escala do tipo Likert é recomendada para pesquisas que demandam métodos de autopreenchimento (MALHOTRA; BIRKS; WILLS, 2012) e que provê a exigência de distribuição contínua requerida pelas equações estruturais por usar técnicas estatísticas avançadas (NUNNALLY; BERTSTEIN, 1994). Aliado a isso, é recomendável que as escalas para pesquisa de tese sejam baseadas em instrumentos com as escalas validadas, e se forem elaboradas originalmente em idioma estrangeiro, que sejam traduzidas para o idioma local utilizando a técnica de tradução reversa (DILLON; MADDEN; FIRTLE, 1987), sendo este procedimento adotado na elaboração do instrumento de pesquisa desta tese.

Neste sentido, o instrumento de coleta de dados (Apêndice A) para esta pesquisa foi elaborado com questões fechadas, utilizando uma escala do tipo Likert de sete pontos, com extremos “1. Discordo Totalmente” a “7. Concordo Totalmente”, baseadas em instrumentos de pesquisa validados na literatura e traduzidos por especialistas (DILLON; MADDEN; FIRTLE, 1987; BEARDEN; NETEMEYER; HAWS, 2011; WAKITA; UESHIMA; NOGUCHI, 2012). Após a tradução por especialistas da área, as escalas foram traduzidas para a língua portuguesa utilizando a técnica de tradução reversa por especialista juramentado (DILLON; MADDEN; FIRTLE, 1987), tradutora pública e com especialização na interpretação do idioma comercial (SOLDATELLI, 2019). O método de autopreenchimento foi adotado para a coleta de dados (MALHOTRA; BIRKS; WILLS, 2012).

Em relação às escalas utilizadas no instrumento de coleta de dados desta tese, para mensurar o construto de segunda ordem Inteligência de Produto e seus associados construtos de primeira ordem (Autonomia, Capacidade de Aprender, Reatividade, Habilidade para Cooperar, Interação Humana e Personalidade) foi aplicada uma escala adaptada de Rijdsdijk, Hultink e Diamantopoulos (2007). As dimensões são percebidas como características definidoras do construto Inteligência de Produto (JARVIS; MACKENZIE; PODSAKOFF, 2003), sendo as mudanças nas dimensões que geram mudanças no construto (RIJSDIJK; HULTINK; DIAMANTOPOULOS, 2007).

Neste contexto, as dimensões ou as variáveis latentes de primeira ordem e suas respectivas variáveis observáveis que integram o instrumento são a escala Autonomia de quatro itens (AUTO_1 a 4), Habilidade de Aprender com cinco itens (HABA_1 a 5), Reatividade com quatro itens (REAT_1 a 4), Habilidade para Cooperar com quatro itens (HABC_1 a 4), Interação Humana com cinco itens (INTH_1 a 5) e Personalidade com quatro itens (PERS_1 a 4). Na sequência, os construtos Facilidade de Uso Percebida e Utilidade Percebida foram baseadas no modelo TAM (DAVIS; BAGOZZI; WARSHAW, 1989).

Na escala do construto Facilidade de Uso Percebida foi utilizada uma escala de quatro itens (FACU_1 a 4), adaptada do estudo de Chang e Wang (2008), que foi baseado pelos autores em estudos anteriores (MOON; KIM, 2001; TEO et al., 2003; HSU; LU, 2004; YU et al., 2005). Em relação à escala do construto Utilidade Percebida foi utilizada uma escala de quatro itens (UTIL_1 a 4), adaptada do estudo de Chang e Wang (2008) para o presente estudo.

Em seguida, em relação à mensuração do construto Continuidade de Uso foi empregada uma escala de quatro itens (CONT_1 a 4), adaptada da escala do estudo de Wang e Chou (2016), com base em Read, Robertson e McQuilken (2011). No Quadro 19 identifica-se a seleção das

escalas validadas na literatura, procedentes da revisão teórica e que foram eleitas para o instrumento de coleta de dados desta tese (Apêndice A).

Quadro 19 - Seleção das escalas validadas na literatura para o questionário

Construtos	Rótulos	Autores
Autonomia	AUTO_1 a 4	(RIJSDIJK; HULTINK; DIAMANTOPOULOS, 2007).
Habilidade de Aprender	HABA_1 a 5	(RIJSDIJK; HULTINK; DIAMANTOPOULOS, 2007).
Reatividade	REAT_1 a 4	(RIJSDIJK; HULTINK; DIAMANTOPOULOS, 2007).
Habilidade para Cooperar	HABC_1 a 4	(RIJSDIJK; HULTINK; DIAMANTOPOULOS, 2007).
Interação Humana	INTH_1 a 5	(RIJSDIJK; HULTINK; DIAMANTOPOULOS, 2007).
Personalidade	PERS_1 a 4	(RIJSDIJK; HULTINK; DIAMANTOPOULOS, 2007).
Facilidade de Uso Percebida	FACU_1 a 4	(CHANG; WANG, 2008).
Utilidade Percebida	UTIL_1 a 4	(CHANG; WANG, 2008).
Continuidade de Uso	CONT_1 a 4	(WANG; CHOU, 2016).

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Portanto, no instrumento de coleta de dados desta tese foram utilizados itens de escala de estudos anteriores em língua inglesa, submetidos ao procedimento de tradução reversa do idioma inglês por tradutores qualificados para comparar o instrumento nesta versão com o documento original (DILLON; MADDEN; FIRTLE, 1987; GUILLEMIN; BOMBARDIER; BEATON, 1993). No instrumento não foi prevista a possibilidade de não resposta (KROSNICK et al., 2002). No total, o instrumento de coleta de dados da presente pesquisa de tese possui 38 itens de escala distribuídos entre os construtos.

Em síntese, no instrumento de coleta de dados, a questão inicial avalia a frequência de uso dos serviços *mobile banking* através do *smartphone*. Caso não utilize, o respondente é direcionado para o fim da pesquisa. As perguntas seguintes, elaboradas em nove blocos da letra B até J, avaliam o grau de concordância quanto às dimensões chave da Inteligência de Produto, Facilidade de Uso Percebida, Utilidade Percebida e Continuidade de Uso, com escala Likert de sete pontos, variando de 1- Discordo totalmente a 7- Concordo totalmente. Por fim, foram colocadas algumas questões relacionadas quanto à marca e frequência de uso do *smartphone* e do serviço *mobile banking*, quanto à marca de *smartphone* e banco preferencial dos respondentes, categorias de aplicativos mais utilizadas, seguidas de questões de caráter demográfico.

3.1.3 Validação do Instrumento de Coleta de Dados

O procedimento de validação é particularmente importante quando as escalas que serão utilizadas ainda não foram utilizadas em outros estudos do idioma, neste caso o português,

sendo a recomendação iniciar por esse procedimento (DILLON; MADDEN; FIRTLE, 1987). Em conformidade com a literatura, a validação do instrumento de coleta de dados consiste em aplicar a tradução reversa das questões da escala original do idioma estrangeiro para o idioma local (DILLON; MADDEN; FIRTLE, 1987; GUILLEMIN; BOMBARDIER; BEATON, 1993), e em seguida validar o conteúdo, ou seja, validar nominalmente as escalas junto a especialistas (HAIR Jr.; BUSH; ORTINAU, 2010), cuja técnica tem como propósito assegurar que as variáveis propostas estejam medindo o que se propõe a medir (MALHOTRA; BIRKS; WILLS, 2012), pois medidas não confiáveis podem violar análises estatísticas (SHROUT; FLEISS, 1979). Apresenta-se, no Quadro 20, a síntese para a validação do instrumento de coleta de dados, conforme proposto na literatura.

Quadro 20 - Síntese para validação do instrumento de coleta de dados

Etapa	Autores	Procedimentos
1	Dillon, Madden e Firtle (1987) e Guillemin, Bombardier e Beaton (1993)	Tradução do instrumento de coleta de dados do inglês para o idioma local por dois tradutores qualificados, cientes formalmente quanto aos objetivos da tradução.
2	Dillon, Madden e Firtle (1987) e Guillemin, Bombardier e Beaton (1993)	Tradução reversa do instrumento de coleta de dados do idioma local para o idioma inglês por um tradutor qualificado para comparar o instrumento nesta versão com o documento original.
3	Hair Jr., Bush e Ortinau (2010) e Malhotra, Birks e Wills (2012)	Revisão e validação nominal das escalas com especialistas da área para averiguar os termos quanto a sua similaridade semântica, idiomática, cultural e conceitual
4	Hair Jr. et al. (2005); Aaker, Kumar e Day (2007) e Malhotra, Birks e Wills (2012)	Aplicação de pré-teste em amostra real da pesquisa (15 a 30 casos) para identificar inconsistências e ter clareza quanto a compreensão das questões, seguido de correção nas questões não compreendidas.

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Diante disso, primeiramente foi realizada a tradução do instrumento de coleta de dados por dois especialistas tradutores qualificados, seguida da tradução reversa conforme documento no Anexo A. Em seguida, o instrumento de coleta de dados desta tese, em sua versão final, foi submetido ao processo de análise de validade de conteúdo, face a face (MALHOTRA; BIRKS; WILLS, 2012), por quatro especialistas, *experts* e pesquisadores da área, professores com título doutoral na área de gestão e com ampla experiência na condução e orientação de pesquisas, para avaliar as escalas presentes no instrumento de coleta de dados (HAIR Jr.; BUSH; ORTINAU, 2010), resultando em pequenos ajustes no instrumento.

Neste contexto, é importante destacar que o procedimento de validação por *experts* da área é indicado para avaliar, metodologicamente e subjetivamente o instrumento de coleta de dados, se as variáveis observáveis representam o construto em análise quanto a sua similaridade semântica, idiomática, cultural e conceitual (HAIR Jr.; BUSH; ORTINAU, 2010; HAIR Jr. et al., 2010; MALHOTRA; BIRKS; WILLS, 2012), procedimento adotado nesta pesquisa de tese.

3.1.4 Pré-teste do Instrumento de Coleta de Dados

O instrumento de coleta de dados, após a validação, requer a aplicação de pré-teste com o objetivo de aperfeiçoar o mesmo, reduzindo problemas potenciais (HAIR Jr.; BUSH; ORTINAU, 2010; MALHOTRA; BIRKS; WILLS, 2012; BLAIR; BLAIR, 2015). Neste sentido, o instrumento deve ser aplicado a uma pequena amostra da população para que possa ser aferido e aperfeiçoado, antes de aplicá-lo em larga escala (AAKER; KUMAR; DAY, 2007; HAIR Jr.; BUSH; ORTINAU, 2010; MALHOTRA; BIRKS; WILLS, 2012), identificando e eliminando problemas (MALHOTRA; BIRKS; WILLS, 2012).

Após a validação do instrumento de coleta de dados junto aos especialistas foi aplicado o pré-teste ou teste piloto com o questionário para um pequeno número de respondentes, com o objetivo de identificar inconsistências no instrumento antes da aplicação com a amostragem (MALHOTRA; BIRKS; WILLS, 2012; FINK, 2013). O instrumento de coleta de dados foi impresso para realizar o pré-teste, com objetivo de verificar a sua adequação, clareza e objetividade quanto à compreensão das questões propostas na amostra selecionada para a investigação (HAIR Jr. et al., 2005; AAKER; KUMAR; DAY, 2007). Conforme recomendação, o instrumento de coleta de dados deve ser coletado com quatro a trinta participantes (AAKER; KUMAR; DAY, 2007) ou, no mínimo, 15 casos (MALHOTRA; BIRKS; WILLS, 2012).

Neste sentido, o pré-teste nesta pesquisa, primeiramente, foi aplicado pela autora a 15 estudantes pertencentes à amostragem pesquisada (MALHOTRA; BIRKS; WILLS, 2012), escolhidos por conveniência, disponibilidade e facilidade de acesso (VERGARA, 2016) para identificar o entendimento das questões e se havia problemas existentes quanto à terminologia utilizada (AAKER; KUMAR; DAY, 2007; MALHOTRA; BIRKS; WILLS, 2012).

Na realização do pré-teste, realizado face a face, o tempo médio no preenchimento foi de oito a quinze minutos, com poucas dúvidas durante o preenchimento, e não foram sugeridas alterações pelos respondentes. Entretanto, após análise das respostas foi excluída a opção “Outras” na questão A, R e S e reorganizadas as opções de resposta nas questões A e K. Estes 15 questionários do pré-teste foram descartados e não incluídos na amostragem final.

Em segundo momento, foi realizado em outubro de 2019, um novo pré-teste pela autora com um número maior de respondentes (96 estudantes) pertencentes à amostragem pesquisada (MALHOTRA; BIRKS; WILLS, 2012), escolhidos por conveniência, disponibilidade e facilidade de acesso (VERGARA, 2016) para novamente avaliar o entendimento das questões

(AAKER; KUMAR; DAY, 2007; MALHOTRA; BIRKS; WILLS, 2012) e realizar uma análise estatística preliminar dos dados.

Nesta etapa não houve dúvidas por parte dos respondentes e não foi feito nenhum ajuste no instrumento de coleta de dados. É importante ressaltar que foi realizada uma triagem inicial e, dos 96 questionários, 15 não eram válidos ou apresentavam inconsistência, como por exemplo, o respondente não utilizava os serviços *mobile banking* ou havia muitos campos em branco (*missings values*), resultando em 81 questionários válidos. Em seguida, foi realizada uma análise fatorial exploratória com o software estatístico IBM® SPSS® (*Statistical Package for the Social Sciences*), versão 22, para verificar a consistência das escalas e a confiabilidade.

Os resultados apontaram que quanto à confiabilidade, o alpha de Cronbach com os 38 itens da escala para a base de pré-teste resultou em valor de 0,921, mostrando-se confiável. Já o teste de esfericidade de Bartlett resultou em KMO de valor 0,765, sendo adequado para a análise fatorial (HAIR Jr. et al., 2010). As comunalidades apresentaram o menor valor igual a 0,611, sendo que valores acima de 0,5 são considerados bons indicadores de explicação (HAIR Jr. et al., 2010). Ao realizar uma primeira análise fatorial exploratória, obteve-se o primeiro fator com 27,53% de variância explicada, indicando a adequação do instrumento de coleta de dados aos objetivos propostos.

Em acréscimo, o alpha de Cronbach é indicado como adequado para identificar a consistência interna (GERBING; ANDERSON, 1988), identificando a confiabilidade de construto e a variância (GARVER; MENTZER, 1999), sendo que valores iguais ou superiores a 0,7 sugerem limites aceitáveis (GARVER; MENTZER, 1999; HAIR Jr. et al., 2010; MALHOTRA; BIRKS; WILLS, 2012), indicando que o instrumento de coleta de dados possui qualidade, consistência e confiabilidade para gerar análises e interpretações.

Diante disso, foram realizados testes de confiabilidade nas escalas individualmente para verificar a existência de inconsistências no questionário de pesquisa (BOWLING, 1997), resultando nos seguintes valores de alpha de Cronbach: Autonomia com valor de 0,763; Habilidade de Aprender com valor de 0,778; Reatividade com valor de 0,857; Habilidade para Cooperar com valor de 0,820; Interação Humana com valor de 0,787; Personalidade com valor de 0,892; Facilidade de Uso Percebida com valor de 0,942; Utilidade Percebida com valor de 0,895 e Continuidade de Uso com valor de 0,876. Em síntese, os resultados coletados apontam que o instrumento de coleta de dados desta pesquisa de tese apresenta boa qualidade para sua interpretação, indicando a sequência das atividades com a coleta de dados e o processamento dos mesmos.

3.1.5 Coleta e Processamento dos Dados

Conforme a literatura, o processo de coleta de dados da pesquisa *survey* através de questionário deve ser realizado por profissionais qualificados para representar a amostra e assegurar a confiabilidade dos dados estatísticos (COOPER; SCHINDLER, 2011), sendo uma etapa morosa e dispendiosa (HAIR Jr. et al., 2005a), a qual deve ter um controle de procedimentos rígidos para garantir a fidedignidade dos resultados (MALHOTRA, 2019). Assim, a coleta de dados é o momento da aplicação dos questionários aos respondentes da amostra selecionada para a pesquisa, ao passo que o processamento de dados é a inspeção, seleção, avaliação e validação da pesquisa aplicada antes da inclusão no banco de dados (AAKER; KUMAR; DAY, 2007; MALHOTRA; BIRKS; WILLS, 2012; BLAIR; BLAIR, 2015). Neste contexto, ao finalizar o processamento dos dados, deverá ser feita a codificação de cada instrumento para, posteriormente, dar entrada do documento na base de dados e, por fim, analisar os dados, identificar e corrigir erros de digitação (HAIR Jr.; BUSH; ORTINAU, 2010; MALHOTRA; BIRKS; WILLS, 2012), previamente às análises estatísticas.

Com base nisso, nesta pesquisa a coleta de dados foi realizada com a aplicação do questionário (Apêndice A). A coleta de dados foi realizada no mês de novembro de 2019 com os estudantes das turmas iniciais, intermediárias e finais dos cursos de graduação da área de Ciências Sociais Aplicadas de uma instituição de Ensino Superior localizada na Serra Gaúcha, sendo o instrumento de coleta de dados impresso e entregue pessoalmente pela autora aos respondentes, assegurando a confiabilidade nesta etapa (COOPER; SCHINDLER, 2011; MALHOTRA; BIRKS; WILLS, 2012), além de custo reduzido e facilidade na administração do processo (HAIR Jr.; BUSH; ORTINAU, 2010; MALHOTRA; BIRKS; WILLS, 2012). As turmas foram escolhidas por conveniência. Após foi solicitada a autorização ao professor de cada turma para a aplicação do instrumento de coleta de dados. A literatura oferece suporte para pesquisas com estudantes universitários (PETERSON, 2001; LEE; SHIN, 2018; ROY et al., 2018), face a face (LEE; SHIN, 2018), incluindo estudos sobre produtos inteligentes (RIJSDIJK; HULTINK; DIAMANTOPOULOS, 2007; MYSEN, 2015; LEE; SHIN, 2018; ROY et al., 2018), procedimento adotado nesta pesquisa de tese.

Antes da entrega, a autora informou aos respondentes quanto à importância do preenchimento correto das informações, com atenção e sinceridade, e pediu que ao final cada respondente revisasse o seu questionário a fim de confirmar se não haviam campos em branco, informação que também constava no rodapé do questionário (Apêndice A). Igualmente, a autora forneceu as devidas orientações aos respondentes, quanto aos objetivos da pesquisa e as

instruções quanto ao autopreenchimento (MALHOTRA; BIRKS; WILLS, 2012), assegurando maior retorno, eficácia e rapidez no processo de coleta de dados, com menor interferência do pesquisador (HAIR Jr. et al., 2005; MALHOTRA; BIRKS; WILLS, 2012). Igualmente, foi comentado que a pesquisa deveria ser respondida na condição de cliente pessoa física no banco preferencial.

Em seguida, os questionários impressos foram entregues a cada respondente que realizou a leitura e o preenchimento do mesmo. Os questionários não identificados e autopreenchidos pelos respondentes propiciam menos interferência do pesquisador no entendimento e percepções dos respondentes (HAIR Jr.; BUSH; ORTINAU, 2010; MALHOTRA; BIRKS; WILLS, 2012; BLAIR; BLAIR, 2015). Cada respondente, ao finalizar o preenchimento e revisão, entregou o questionário à autora que recolheu todos os instrumentos.

Após finalizar a coleta de dados, conforme recomendação da literatura, a autora realizou uma triagem minuciosa com verificação visual em cada instrumento de coleta de dados preenchido com o propósito de detectar ambiguidades, inconsistências, erros de preenchimento ou respostas incompletas (HAIR Jr.; BUSH; ORTINAU, 2010; MALHOTRA; BIRKS; WILLS, 2012). Nesta pesquisa, dos 689 questionários foram excluídos 78 que não usavam os serviços *mobile banking* conforme questão A (Apêndice A), finalizando esta etapa com 611 questionários. Após essa etapa finalizada, cada instrumento foi codificado com um número sequencial para sua identificação e, em seguida, foi realizado o processamento de cada instrumento com a inclusão dos dados em planilha eletrônica (AAKER; KUMAR; DAY, 2007; MALHOTRA; BIRKS; WILLS, 2012).

3.2 PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE UNI E MULTIVARIADA DOS DADOS

Após os procedimentos iniciais, os dados coletados foram inseridos, um a um, no software *Microsoft Office Excel*[®], versão 2013, e posteriormente no software estatístico IBM[®] SPSS[®] (*Statistical Package for the Social Sciences*), versão 22, para realizar a análise estatística descritiva, univariada e multivariada (FIELD, 2009; FÁVERO et al., 2009; HAIR Jr. et al., 2010; FÁVERO; BELFIORE, 2017), iniciando-se pelo tratamento dos dados e testes de suposições da análise multivariada, requisito para a modelagem de equações estruturais.

Após esta etapa, foram realizadas outras análises utilizando os procedimentos de modelagem de equações estruturais (MEE) (BYRNE, 2010; KLINE, 2015; HOYLE, 2012; MALHOTRA; BIRKS; WILLS, 2012; MARÔCO, 2014), descritas neste capítulo, com o auxílio do software AMOS[®] (*Analysis of Moment Structures*), versão 20, para medir as

relações hipotetizadas entre os construtos e a validade dos construtos relacionados ao modelo teórico proposto (ARBUCKLE, 2009; MARÔCO, 2014).

3.2.1 Tratamento de *Missings* (Dados Perdidos)

O procedimento de limpeza do banco de dados é um processo inicial após a coleta de dados que garante a retirada de dados inconsistentes e prejudiciais as técnicas de análises estatísticas, com o propósito de preparar os dados brutos para a análise estatística multivariada e como requisito essencial para a modelagem de equações estruturais (BYRNE, 2010; KLINE, 2015; HOYLE, 2012; MALHOTRA; BIRKS; WILLS, 2012; MARÔCO, 2014). Nas Ciências Sociais Aplicadas são esperados *missing values*, porém a remoção é recomendada devido ao viés de pesquisa que podem gerar, com reflexos nos achados dos resultados da pesquisa (BYRNE, 2010; DAVEY; SAVLA, 2010; ENDERS, 2010). Assim, as principais etapas para a correção de *missing values* são apresentados no Quadro 21.

Quadro 21 - Etapas para a análise e correção de *missing values*

Etapas	Procedimentos
1	Analisar detalhadamente os dados considerados perdidos, bem como incompletos, erros de digitação ou valores omissos na base de dados.
2	Identificar a extensão ou a quantidade de dados perdidos.
3	Diagnosticar a aleatoriedade dos processos de perda de dados. O teste Little, tipo de dados perdidos de uma amostra, com significância de 0,583, o que indica uma diferença não-significante de dados perdidos. O teste MCAR identifica se os dados perdidos foram distribuídos completamente.
4	Selecionar o método de atribuição de dados omissos. Caso a quantidade de dados perdidos seja inferior a 10%, com ausência de padrão não aleatório, podem ser excluídos ou ignorados da amostra. Se o percentual for maior que 10% devem ser excluídos do banco de dados.

Fonte: Elaborado pela autora com base em Hair Jr. et al. (2010) e Byrne (2010).

Neste sentido, inicialmente é recomendada a análise detalhada de *missings* ou *missing values*, ou seja, os dados perdidos, incompletos, erros de digitação ou valores omissos de respondentes e os *outliers* que são observações atípicas ou dados muito diferentes dos demais para posteriormente realizar a análise multivariada como a análise fatorial e a regressão múltipla, seguida de análises de testes de normalidade, multicolinearidade, linearidade e homoscedasticidade dos dados (HAIR Jr. et al., 2010; KLINE, 2015; MALHOTRA; BIRKS; WILLS, 2012; MARÔCO, 2014).

Esse procedimento é essencial, pois a existência de *missing values* ou *outliers* pode produzir um viés de pesquisa quanto aos seus resultados (HAIR Jr. et al., 2010; BYRNE, 2010; DAVEY; SAVLA, 2010) ou ainda distorcer os dados em análises posteriores (TABACHNICK;

FIDELL, 2012), sendo uma preocupação do pesquisador preservar a distribuição dos valores originais coletados (HAIR Jr. et al., 2010). É recomendado que se os dados omissos são 5 a 10% sobre o total de respostas, os mesmos devem ser eliminados (*listwise*) e excluídos do banco de dados (HAIR Jr. et al., 2010; BYRNE, 2010; KLINE, 2015). Se os *missings* estiverem espalhados aleatoriamente poderá ser feita a média das respostas da amostra para a correção dos mesmos (HAIR Jr. et al., 2010).

Na presente tese, a pesquisa foi respondida pelos respondentes em formulário impresso, assim, poderá haver maior probabilidade de *missings values*. Neste sentido, inicialmente, a amostra do banco de dados foi analisada pelo método interativo de verossimilhança ou credibilidade, *Expectation-Maximization*, com o objetivo de estimar os *missings* (HAIR Jr. et al., 2010; BYRNE, 2010; KLINE, 2015). Devido ao tamanho da amostra, o método mais apropriado é a abordagem de caso completo (*listwise deletion*) (BYRNE, 2010; KLINE, 2015). Já para os *outliers* foi utilizado o método *boxplot*, identificados a partir da AIQ, ou seja, amplitude interquartil (FIELD, 2009; FÁVERO; BELFIORE, 2017).

Como a pesquisa da presente tese foi respondida em formulário impresso e entregue para a autora, foi realizada uma inspeção minuciosa após o seu preenchimento. Hair Jr. et al. (2005) explicam que os questionários com respostas parciais sinalizam que o respondente se recusa a responder conscientemente. Assim, os questionários com itens não preenchidos e com *missings* aleatórios em questões diversas foram descartados, utilizando somente questionários bem completos, utilizando o método *listwise deletion* (BYRNE, 2010; KLINE, 2015).

Este procedimento é indicado quando o tamanho da amostra é apropriado (BYRNE, 2010), situação desta pesquisa. Foram identificados três erros de digitação atípica utilizando o software estatístico IBM® SPSS® (*Statistical Package for the Social Sciences*), versão 22 e feita a correção nos questionários 99, 192 e 244. Assim, nesta etapa, dos 611 questionários coletados, 31 foram excluídos da amostragem, culminando com 580 questionários preenchidos e considerados válidos.

3.2.2 Tratamento dos *Outliers* (*Observações Atípicas*)

O passo seguinte no procedimento de limpeza do banco de dados é o tratamento de *outliers* ou observações atípicas (KLINE, 2015; HOYLE, 2012; MALHOTRA; BIRKS; WILLS, 2012; MARÔCO, 2014). Os *outliers* ou informações atípicas são as observações inconsistentes comparadas com os demais dados (BARNETT; LEWIS, 1994), também conhecidos como anormalidades ou anomalias (AGGARWAL, 2016) que podem gerar um viés

de pesquisa (HAIR Jr. et al., 2010; BYRNE, 2010; DAVEY; SAVLA, 2010) ou ainda distorcer os dados em análises posteriores (TABACHNICK; FIDELL, 2012).

Neste contexto, é importante analisar os dados, identificar e corrigir erros de digitação (HAIR Jr. et al., 2010; MALHOTRA, BIRKS; WILLS, 2012), previamente às análises estatísticas. Assim, é recomendada a análise detalhada de *outliers* que são observações atípicas ou dados muito diferentes dos demais para posteriormente realizar a análise multivariada como a análise fatorial e a regressão múltipla, seguida de análises de testes de normalidade, multicolinearidade, linearidade e homoscedasticidade dos dados (HAIR Jr. et al., 2010; KLINE, 2015; MALHOTRA; BIRKS; WILLS, 2012; MARÔCO, 2014).

A verificação de *outliers* ou observações atípicas ou dados muito diferentes do contexto dos demais pode ser positiva quando promove novas possibilidades ou *insights* de análise, porém se forem em número reduzido existe a tendência de distorção de dados nos testes estatísticos (HAIR Jr. et al., 2010). As observações atípicas são identificadas nos seguintes formatos: (i) univariada, com pontuação extrema em variáveis nos intervalos de distribuição; (ii) bivariada, avaliadas simultaneamente com um diagrama de dispersão; ou (iii) multivariada, com pontuação extrema maior que 3 ou 4 para amostras maiores (HAIR Jr. et al., 2010; KLINE, 2015).

Quanto ao tamanho da amostra, em tamanhos de amostras maiores é indicado que as pontuações maiores que $|3|$ nas variáveis são consideradas *outliers* (HAIR Jr. et al., 2010; KLINE, 2015). Entretanto, a decisão de exclusão ou não dos *outliers* é do pesquisador (HAIR Jr. et al., 2010; FÁVERO; BELFIORE, 2017), visto que pode melhorar a análise multivariada, mas limitar a totalidade dos dados (HAIR Jr. et al., 2010).

Além disso, Field (2009) e Fávero e Belfiore (2017) sugerem detectar observações atípicas com o gráfico *boxplot* no software SPSS, que apresenta visualmente as distorções. Já Kline (2015) sugere que os *outliers* são os casos com probabilidades associadas a distância do D^2 de *Mahalanobis distance* quando forem inferiores a 0,001, cuja distribuição da medida de D^2 é o Qui-Quadrado com graus de liberdade igual ao número de variáveis.

Neste contexto, a detecção de observações atípicas através da análise univariada requer que cada variável seja decomposta em uma pontuação padrão, ou seja, *Zscores*, para eliminar o viés das diferenças de escalas (FÁVERO et al., 2009; HAIR Jr. et al., 2010). Os *outliers* univariados, chamados de valores atípicos, anormais, discrepantes ou extremos, apresentam grande afastamento dos demais dados, exigindo que o pesquisador faça a análise da causa que gerou tal ocorrência para decidir pelo tratamento mais adequado (HAIR Jr. et al., 2010; FÁVERO; BELFIORE, 2017).

As principais causas que podem ser encontradas, geralmente, estão “relacionadas a erros de medição, de execução e variabilidade inerente aos elementos da população” e os métodos para identificar os *outliers* são o “*boxplot*, modelos de discordância, teste de Dixon, teste de Grubbs, *Zscores* ou outros” (FÁVERO; BELFIORE, 2017, p. 53).

Em adição, na análise multivariada, o método recente e eficiente recomendado para identificar *outliers* é o algoritmo *Blocked Adaptive Computationally Efficient Outlier Nominators* (FÁVERO; BELFIORE, 2017). Por fim, a redução significativa da amostra deve ser analisada, sendo que esse problema pode ser evitado com a substituição de valores atípicos pela média da variável, excluindo os *outliers* (HAIR Jr. et al., 2010; FÁVERO et al., 2009; FÁVERO; BELFIORE, 2017). Entretanto, outros procedimentos para o tratamento de *outliers* podem ser adotados, como a troca dos valores de uma regressão ou winsorização, eliminando ordenadamente o mesmo número de observações atípicas em cada lado da distribuição (FÁVERO; BELFIORE, 2017).

Na presente tese, a pesquisa foi respondida pelos respondentes em formulário impresso, assim, a probabilidade de *outliers* ou observações atípicas é maior, sendo fundamental realizar uma análise uni e multivariada para detectar os *outliers* (MALHOTRA; BIRKS; WILLS, 2012; MARÔCO, 2014; FÁVERO; BELFIORE, 2017) e realizar os tratamentos aos mesmos. Nesta pesquisa de tese, primeiramente, foi realizada a análise univariada seguindo os procedimentos indicados por Hair Jr. et al. (2010) e Kline (2015) identificando as pontuações acima da média $|3|$ nas variáveis que serão consideradas *outliers* (HAIR Jr. et al., 2010; KLINE, 2015). Em seguida, na base de dados cada variável foi transformada em uma pontuação padrão (*Z scores*), sendo excluídas as pontuações superiores a $|3|$ em mais de uma variável (HAIR Jr. et al., 2010; KLINE, 2015).

Na análise dos dados da pesquisa de tese, a partir da análise dos *outliers* univariados, foram identificados 28 questionários (9, 42, 67, 113, 117, 120, 135, 143, 152, 161, 175, 220, 223, 240, 242, 263, 298, 301, 369, 382, 476, 486, 509, 527, 542, 559, 568 e 577) e optou-se pela exclusão dos mesmos por apresentarem pontuação superior a $|3|$ e que não foram considerados representativos (HAIR Jr. et al., 2010). Assim, esta etapa foi finalizada considerando-se 552 questionários válidos (580 menos os 28 questionários).

Após esse procedimento, foi realizado o cálculo dos *outliers* multivariados empregando o cálculo a partir das distâncias do D^2 de *Mahalanobis distance* para cada questionário coletado (MARÔCO, 2014), avaliando a posição de cada observação atípica em comparação com o centro de todas as observações sobre um conjunto de variáveis (HAIR Jr. et al., 2010). Em amostras grandes, acima de 250 casos válidos, recomenda-se níveis de referência D_2/gl

($p < 0,005$ ou $p < 0,001$) com valores superiores a 3 ou 4 (HAIR Jr. et al., 2010; MARÔCO, 2014). Com base nestas referências, realizou-se a análise com 552 questionários válidos, remanescentes após a exclusão dos *outliers* univariados, calculando a distância de *Mahalanobis* (D^2) para cada questionário e dividindo-a pelos graus de liberdade ($gl=37$), com as informações detalhadas na Tabela 3.

Tabela 3 - *Outliers* multivariados

Questionários	D^2 (Mahalanobis)	Graus de Liberdade (gl)	D^2/gl	Significância
408	111,20575	37	3,01	$p < 0,005$
286	126,01883	37	3,41	$p < 0,005$
211	128,74288	37	3,48	$p < 0,005$
222	132,54417	37	3,58	$p < 0,005$
364	134,25146	37	3,63	$p < 0,005$
331	142,94758	37	3,86	$p < 0,005$
436	153,59076	37	4,15	$p < 0,005$
166	154,01482	37	4,16	$p < 0,005$
91	155,38944	37	4,20	$p < 0,005$
563	166,81489	37	4,51	$p < 0,005$
187	168,8339	37	4,56	$p < 0,005$

n=552

Fonte: Dados provenientes da pesquisa (2021).

Assim, após o cálculo dos *outliers* multivariados foram excluídos da amostra 11 questionários que têm os valores de D^2/gl superiores a 3: 91, 166, 187, 211, 222, 286, 331, 364, 408, 436 e 563. Portanto, após os testes com a amostra pós *data screening* (*dados potenciais*) (KLINE, 2015), partindo de uma amostra de 580 questionários preenchidos e considerados válidos, executou-se o tratamento de *missings* (dados perdidos), com 28 questionários excluídos, seguido do tratamento de *outliers* (observações atípicas), com 11 questionários excluídos, obtendo-se uma amostra final de 541 questionários válidos considerados para as análises posteriores da pesquisa.

3.2.3 Testes das Suposições da Análise Multivariada

A evolução da estatística clássica tem sua origem na análise univariada com uma variável, desenvolvendo-se ao longo dos séculos com o objetivo de medir os fenômenos sob o alicerce de métodos e processos (FÁVERO; BELFIORE, 2017). Na análise multivariada muitos estudos apresentam mais de uma variável, assim ela se torna essencial na tomada de decisões em vários campos de conhecimento, como a administração (FÁVERO et al., 2009), sendo importante aplicar técnicas quanto às questões de distribuição e relacionamento entre as

variáveis que são importantes pressupostos na modelagem de equações estruturais (FÁVERO et al., 2009; MARÔCO, 2014).

Neste contexto, o pesquisador necessita compreender alguns pressupostos que afetam a estatística univariada e multivariada, bem como realizar algumas análises multivariadas que exigem a satisfação de algumas suposições, sendo as mais importantes a normalidade, a homocedasticidade, a linearidade e a multicolinearidade (HAIR Jr. et al., 2010; BYRNE, 2010; MALHOTRA; BIRKS; WILLS, 2012; MARÔCO, 2014; KLINE, 2015).

Nesta tese para realizar estes testes foram utilizados o software *Microsoft Office Excel*[®], versão 2013, e posteriormente o software estatístico IBM[®] SPSS[®] (*Statistical Package for the Social Sciences*), versão 22, para a realização das técnicas (FÁVERO; BELFIORE, 2017). A validação desses pressupostos do modelo de equações estruturais é fundamental para não comprometer os resultados das análises e conclusões (MARÔCO, 2014). Em seguida, foram realizados os testes com a amostra pós *data screening* (*dados potenciais*) (KLINE, 2015). Por fim, é importante mencionar que a não aplicação desses pressupostos indica a violação na aplicação da técnica de modelagem de equações estruturais (MARÔCO, 2014).

3.2.3.1 Normalidade

O pressuposto da normalidade para as análises multivariadas, como a modelagem de equações estruturais, se refere à distribuição normal de probabilidade dos dados, assim as distribuições se apresentam com simetria em torno da média (HAIR Jr. et al., 2010; BYRNE, 2010; KLINE, 2015). Ainda, os métodos de estimulação mais utilizados na modelagem de equações estruturais assumem normalidade multivariada, o que indica que todas as distribuições univariadas são normais, a distribuição compartilhada de qualquer par das variáveis é bivariada normal e todos os gráficos de dispersão bivariados são lineares e com homocedasticidade, sendo importante detectar a normalidade multivariada inspecionando distribuições univariadas (KLINE, 2015). Assim, os valores apresentados próximos de zero indicam que a distribuição é normal e a significância pode ser testada em amostras pequenas ou médias (TABACHNICK; FIDELL, 2012).

Neste contexto, a normalidade multivariada pode ser examinada através do teste de normalidade multivariada preconizado por Mardia (1970) e gerado no software AMOS[®] que realiza o cálculo a partir das distâncias do D^2 de *Mahalanobis distance* para cada caso coletado (MARÔCO, 2014). Outros testes podem ser realizados através da análise de histogramas, como o gráfico de probabilidade normal, observando os valores de assimetria e curtose (HAIR Jr. et

al., 2010; MARÔCO, 2014). Porém, a normalidade dos resíduos é requerida para validar os testes de hipóteses dos modelos de regressão para assegurar o pressuposto da normalidade que o valor-P dos testes t e do teste F sejam válidos (FÁVERO; BELFIORE, 2017), o que pode ser minimizado em grandes amostras (WOOLDRIDGE, 2012).

A maioria dos softwares para a análise de equações estruturais realiza o teste deste pressuposto, e sugere o teste *Kolmogorov-Smirnov* e *Shapiro-Wilk* que fazem o ajustamento à distribuição normal, confirmando a normalidade, sendo o teste de referência o de *Shapiro-Wilk* (HAIR Jr. et al., 2010; MARÔCO, 2014). O teste de *Shapiro-Francia* também é indicado (FÁVERO; BELFIORE, 2017), sendo que o teste de *Shapiro-Wilk* é indicado para pequenas amostras (30 observações) e o teste de *Shapiro-Francia* é indicado para grandes amostras (MARÔCO, 2014). Já no teste de *Kolmogorov-Smirnov* são considerados aceitáveis os valores inferiores a 0,05 (HAIR Jr. et al., 2010; MARÔCO, 2014).

Ainda, podem ser realizados os testes de normalidade da análise univariada e multivariada através do teste *skewness* (assimetria dos dados), *kurtosis* (curtose) e o teste multivariado de *kurtosis* de Mardia (HAIR Jr. et al., 2010; BYRNE, 2010; KLINE, 2015). Kline (2015) indica que as variáveis com assimetria dos dados (*skewness*) que apresentam valores com pontuação superiores a |3| são qualificados como assimétricos, ou seja, indicam assimetria positiva que explica que muitos questionários estão abaixo da média e os questionários acima da média evidenciam uma assimetria negativa. Além disso, os testes de curtose (*kurtosis*) com valores superiores a |10| podem indicar complicações, apresentando uma elevação na distribuição de valores positivos e uma distribuição achatada em valores negativos, assim a curtose é adequada até |10| e a assimetria até |3| (HAIR Jr. et al., 2010; KLINE, 2015). Neste estudo, testes de normalidade foram medidos com os valores de assimetria dos dados e curtose seguindo os pressupostos indicados (HAIR Jr. et al., 2010; BYRNE, 2010; KLINE, 2015).

Conforme Tabela 4, não foram encontrados problemas de assimetria, visto que o maior valor foi 2,482 (CONT4) e o menor foi 0,087 (AUTO3). Já na análise da curtose, o menor valor foi 0,007 (HABA3) e o de maior valor foi 9,666 (CONT4), indicando que os valores estão dentro dos parâmetros preconizados pela literatura que é até |10| (HAIR Jr. et al., 2010; KLINE, 2015). Neste contexto, após a realização dos testes de normalidade com os valores de assimetria dos dados e curtose, os resultados demonstram que as variáveis dos construtos analisados para este estudo ficaram dentro dos critérios recomendados pela literatura, evidenciando a normalidade na distribuição dos dados. Portanto, a amostra de 541 questionários para os testes de normalidade é adequada (HAIR Jr. et al., 2010; KLINE, 2015). Por fim, a Tabela 4 apresenta os detalhes quanto às variáveis métricas e os valores de assimetria dos dados e de curtose.

Tabela 4 - Valores de assimetria dos dados e curtose

Variáveis Métricas	Assimetria dos Dados (<i>skewness</i>)		Curtose (<i>Kurtosis</i>)	
	Estatística	Erro Padrão	Estatística	Erro Padrão
AUTO1	-0,301	0,105	-0,917	0,210
AUTO2	0,375	0,105	-0,938	0,210
AUTO3	0,087	0,105	-1,124	0,210
AUTO4	0,691	0,105	-0,576	0,210
HABA1	-0,832	0,105	-0,136	0,210
HABA2	-0,835	0,105	0,113	0,210
HABA3	-0,844	0,105	0,007	0,210
HABA4	-0,607	0,105	-0,324	0,210
HABA5	-0,978	0,105	0,372	0,210
REAT1	-0,779	0,105	-0,132	0,210
REAT2	-1,039	0,105	0,653	0,210
REAT3	-0,890	0,105	0,374	0,210
REAT4	-0,723	0,105	-0,198	0,210
HABC1	-1,198	0,105	1,834	0,210
HABC2	-1,289	0,105	1,945	0,210
HABC3	-1,553	0,105	3,076	0,210
HABC4	-0,401	0,105	-0,180	0,210
INTH1	-1,190	0,105	1,511	0,210
INTH2	-1,242	0,105	2,443	0,210
INTH3	-0,792	0,105	-0,008	0,210
INTH4	-1,012	0,105	0,739	0,210
INTH5	-0,719	0,105	0,035	0,210
PERS1	0,036	0,105	-1,213	0,210
PERS2	0,308	0,105	-1,077	0,210
PERS3	0,450	0,105	-0,963	0,210
PERS4	0,685	0,105	-0,585	0,210
FACU1	-1,446	0,105	2,777	0,210
FACU2	-1,353	0,105	2,309	0,210
FACU3	-1,524	0,105	3,315	0,210
FACU4	-1,511	0,105	3,133	0,210
UTIL1	-1,242	0,105	1,853	0,210
UTIL2	-1,591	0,105	4,138	0,210
UTIL3	-1,782	0,105	5,357	0,210
UTIL4	-1,478	0,105	2,586	0,210
CONT1	-1,586	0,105	2,417	0,210
CONT2	-1,623	0,105	2,738	0,210
CONT3	-1,785	0,105	3,585	0,210
CONT4	-2,482	0,105	9,666	0,210

n=541

Fonte: Dados provenientes da pesquisa (2021).

3.2.3.2 Homocedasticidade

A ocorrência de variância constante ou homocedasticidade supõe que as variáveis dependentes possuem níveis similares ou de igualdade na variância das variáveis preditoras (HAIR Jr. et al., 2010; MALHOTRA; BIRKS; WILLS, 2012) ou ao longo da variável explicativa (FAVERO; BELFIORE, 2017). Na análise multivariada, a homocedasticidade ou variância constante ou ainda a homogeneidade de variâncias é um requisito fundamental (RIBOLDI et al., 2014) no teste de hipóteses (MALHOTRA; BIRKS; WILLS, 2012).

A homocedasticidade é a suposição de que a variabilidade nos escores de uma variável é aproximadamente a mesma em todos os valores da outra variável que está relacionada à normalidade, mas quando a normalidade não é atendida, as variáveis não são homocedásticas (WULDER, 2005). Aliado a isso, o pressuposto de homocedasticidade ou igualdade de variâncias apresenta as relações de dependência entre as variáveis métricas de grupos diferentes, sendo o teste de *Levene* proposto (HAIR Jr. et al., 2010) e mais robusto que o teste de *Bartlett* (RIBOLDI et al., 2014).

Já os dados no teste de *Levene* devem apresentar significâncias abaixo de 0,05 na dispersão de variância das variáveis não-métricas ou categóricas, o que representa um padrão aceitável para a técnica de modelagem de equações estruturais (MALHOTRA; BIRKS; WILLS, 2012). A homocedasticidade ou variância constante em modelos lineares tem como propósito facilitar a análise dos resultados cuja análise pode ser realizada pelos gráficos de dispersão, sem tendência de crescimento ou decréscimo dos resíduos (HAIR Jr. et al., 2010).

Adicionalmente, o teste de método da máxima verossimilhança (*Maximum Likelihood*) em estado de normalidade, com no mínimo duas variâncias de tratamento diferem (MALHOTRA; BIRKS; WILLS, 2012; MARÔCO, 2014). Assim, nesta tese foram testadas as variáveis categóricas, variáveis dependentes e as variáveis métricas, as quais devem apresentar significâncias abaixo de 0,05 na dispersão de variância entre as variáveis não métricas e não categóricas (MALHOTRA; BIRKS; WILLS, 2012). De acordo com a Tabela 5 aplicou-se o teste de *Levene* analisando-se as variáveis categóricas de tempo de uso do *smartphone*, frequência hora do *smartphone* e frequência dia do *smartphone* assumidas como variáveis dependentes, ponderando-se com as demais variáveis independentes e métricas no teste de *Levene*.

Deste modo, após os procedimentos realizados, os dados revelam que, das 38 variáveis métricas comparadas com as variáveis de tempo do *smartphone*, frequência hora do *smartphone* e frequência dia do *smartphone*, em três comparativos realizados no software estatístico IBM® SPSS® e reorganizadas no software *Microsoft Office Excel*®, obteve-se valores de significância inferiores a 0,05 em pelo menos duas das três análises realizadas com as variáveis métricas no teste de *Levene*, HABA1 e CONT1, destacadas na Tabela 5, o que sugere indicativos de heteroscedasticidade. No entanto, Hair Jr. et al. (2010) preconizam que as implicações neste caso são insignificantes sobre o total de 36 variáveis métricas. Assim, a autora, considerando que as variáveis HABA1 e CONT1, possuem duas ocorrências, as mesmas serão deixadas em observação, optando-se pela não exclusão das mesmas.

Tabela 5 - Teste de Levene da igualdade de dispersão do erro das variâncias

Variáveis Métricas	Tempo		Frequência Hora		Frequência Dia	
	Levene	Significância	Levene	Significância	Levene	Significância
AUTO1	,840	,500	2,017	,062	,375	,895
AUTO2	1,602	,172	,931	,472	,533	,783
AUTO3	,238	,917	1,311	,250	,547	,773
AUTO4	,754	,555	2,134	,048	2,080	,054
HABA1	,797	,528	2,494	,022	2,548	,019
HABA2	1,881	,112	,330	,921	1,589	,148
HABA3	1,454	,215	1,512	,172	2,620	,016
HABA4	,449	,773	,849	,533	3,242	,004
HABA5	1,673	,155	,251	,959	2,772	,012
REAT1	,314	,869	1,308	,252	1,594	,147
REAT2	,488	,745	2,635	,016	1,194	,308
REAT3	,976	,420	1,624	,138	3,243	,004
REAT4	1,877	,113	,866	,520	2,327	,032
HABC1	1,701	,148	,633	,704	1,196	,307
HABC2	3,378	,010	1,352	,232	1,616	,141
HABC3	2,364	,052	,494	,813	,829	,548
HABC4	1,351	,250	1,361	,229	,771	,593
INTH1	,718	,580	,884	,506	,229	,967
INTH2	2,141	,075	1,177	,317	1,270	,270
INTH3	,660	,620	,543	,775	1,812	,095
INTH4	,297	,880	,472	,829	2,258	,037
INTH5	,326	,860	,360	,904	1,401	,212
PERS1	,707	,587	2,165	,045	,578	,748
PERS2	,502	,735	1,338	,238	1,507	,174
PERS3	,163	,957	1,860	,086	1,571	,153
PERS4	,809	,520	2,042	,059	2,200	,042
FACU1	2,254	,062	,495	,812	,232	,966
FACU2	1,421	,226	1,953	,071	,802	,569
FACU3	2,812	,025	1,490	,179	,637	,701
FACU4	2,241	,063	1,390	,217	,748	,611
UTIL1	,662	,618	,873	,514	2,825	,010
UTIL2	,169	,954	,856	,527	1,236	,286
UTIL3	,440	,780	,694	,654	1,091	,366
UTIL4	2,789	,026	,493	,814	,889	,502
CONT1	4,969	,001	,770	,594	4,379	,000
CONT2	5,241	,000	,567	,757	2,115	,050
CONT3	5,456	,000	,900	,495	1,104	,359
CONT4	,667	,615	5,394	,000	,449	,846

n=541

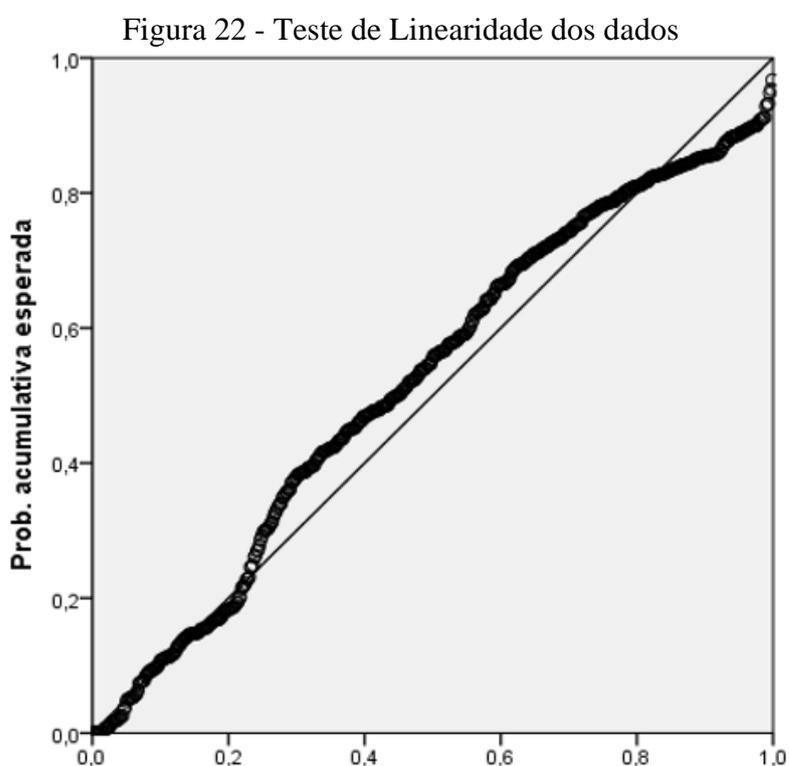
Fonte: Dados provenientes da pesquisa (2021).

3.2.3.3 Linearidade

O pressuposto da análise de linearidade dos dados tem como propósito verificar a homogeneidade do modelo proposto, ou seja, determinar a relação entre as variáveis com os padrões de associação entre os pares de variáveis, cujo coeficiente de correlação pode ser medido pelo teste coeficiente de correlação de *Pearson*, considerado o teste mais apropriado, com o objetivo de especificar as relações lineares que existem (HAIR Jr. et al., 2010; KLINE, 2015), mas também pode ser analisada pelos diagramas de dispersão de dados. A linearidade é

indicada quando houver uma relação linear existente entre duas variáveis, ou seja, uma variável dependente e uma variável independente, indicando o grau de associação à variável, sendo a não linearidade indicada pelos gráficos *scatterplots* ou dispersão nos pares de variáveis (TABACHNICK; FIDELL, 2012).

Neste estudo, optou-se pelo teste de coeficiente de correlação de Pearson identificado no software estatístico IBM® SPSS® e com a análise final realizada no software *Microsoft Office Excel*®. Com base na Figura 22, observa-se que os resultados do coeficiente de correlação de Pearson apresentam os dados linearmente, sendo que os dados extraídos se encontram entre -1 e +1, com valores abaixo de 0,90 e com significância $p < 0,005$, conforme preconizado (HAIR Jr. et al., 2010; TABACHNICK; FIDELL, 2012; KLINE, 2015).



Fonte: Dados provenientes da pesquisa (2021).

O resultado do coeficiente de correlação de Pearson oscila de -1 a +1, indicando no sinal a direção positiva ou negativa do relacionamento, e o valor indica a força da relação existente entre as variáveis analisadas, sendo que o valor que variar entre -1 ou +1, indica a correlação perfeita e mostra que o escore de uma variável é definido ao identificar o escore da outra (HAIR Jr. et al., 2010). Entretanto, alguns autores sugerem que a relação indica que os valores pequenos estão entre 0,10 e 0,29; escores médios entre 0,30 e 0,49 e valores grandes ou de forte relação estão entre 0,50 e 1 (COHEN et al., 2013). Portanto, os dados deste estudo, após serem

analisados pelo teste de coeficiente de correlação de Pearson, apresentam a linearidade dos dados, sendo os maiores coeficientes de correlação encontrados: 0,838 entre os construtos CONT1 e CONT3 e 0,808 entre os construtos UTIL2 e UTIL3, nenhum superior a 0,9.

3.2.3.4 Multicolinearidade

A multicolinearidade representa um dos mais difíceis problemas a serem trabalhados em modelagem de dados (FÁVERO; BELFIORE, 2017), sendo que ela evidencia o grau em que uma variável na análise é explicada ou prevista por outras variáveis (HAIR Jr. et al., 2010; MALHOTRA; BIRKS; WILLS, 2012). A existência de correlação entre duas ou mais variáveis independentes é conceituada como multicolinearidade, mas a sua existência é um problema em estudos (WOOLDRIDGE, 2012). Assim, a multicolinearidade detecta a existência de intercorrelações nos limites aceitáveis entre as variáveis, garantindo a constância nos resultados (KLINE, 2015).

O método mais utilizado para diagnosticar a multicolinearidade é identificar “altas correlações entre variáveis explicativas por meio da análise da matriz de correlação simples” e o segundo método, menos usado, é o estudo do determinante da matriz (FÁVERO; BELFIORE, 2017, p. 555). Já o diagnóstico da multicolinearidade é realizado por meio da estimação de regressões auxiliares e a possível solução é a aplicação do procedimento *stepwise* para eliminar as variáveis explicativas correlacionadas (FÁVERO; BELFIORE, 2017).

Conceitualmente, a multicolinearidade é o grau de explicação dos efeitos nas relações com outras variáveis, sendo perceptível nas intercorrelações altas entre as variáveis com instabilidade em seus resultados (KLINE, 2015; FÁVERO; BELFIORE, 2017), sendo uma das causas a existência de variáveis que evidenciam a mesma tendência em alguns períodos (FÁVERO; BELFIORE, 2017). Ainda, o pressuposto da análise de multicolinearidade dos dados é observado quando uma variável é explicada pelas demais variáveis da análise ou quando possuem alta correlação ou forte associação entre si indicadas no estudo da matriz de correlações (HAIR Jr. et al., 2010; KLINE, 2015; MALHOTRA; BIRKS; WILLS, 2012; MALHOTRA, 2019).

A multicolinearidade pode ser identificada por meio do teste do fator de *Variance Inflation Factor* (VIF) ou Fator de Inflação de Variância. Nesta tese foi realizado o teste de multicolinearidade apresentando as variáveis e a Medida de Tolerância e o Fator de Inflação da Variância (VIF), conforme Tabela 6.

Tabela 6 - Demonstrativo dos testes de multicolinearidade

Variáveis	Medida de Tolerância	Fator de Inflação da Variância (VIF)
AUTO1		
AUTO2	,444	2,254
AUTO3	,472	2,117
AUTO4	,398	2,515
HABA1	,382	2,616
HABA2	,508	1,968
HABA3	,309	3,234
HABA4	,397	2,520
HABA5	,422	2,368
REAT1	,469	2,130
REAT2	,382	2,621
REAT3	,299	3,340
REAT4	,360	2,778
HABC1	,472	2,120
HABC2	,318	3,144
HABC3	,369	2,713
HABC4	,697	1,435
INTH1	,621	1,611
INTH2	,562	1,779
INTH3	,561	1,782
INTH4	,562	1,778
INTH5	,557	1,795
PERS1	,428	2,334
PERS2	,384	2,604
PERS3	,291	3,440
PERS4	,308	3,251
FACU1	,328	3,048
FACU2	,308	3,250
FACU3	,262	3,811
FACU4	,259	3,855
UTIL1	,608	1,644
UTIL2	,292	3,425
UTIL3	,287	3,489
UTIL4	,408	2,451
CONT1	,199	5,035
CONT2	,276	3,622
CONT3	,219	4,557
CONT4	,413	2,420

n=541

Fonte: Dados provenientes da pesquisa (2021).

Deste modo, a multicolinearidade identificada por meio do teste do fator de *Variance Inflation Factor* (VIF) ou Fator de Inflação de Variância é aceitável quando apresenta o valor entre |1|, sem multicolinearidade até |10|, sendo que se for acima de |10| existem problemas

(HAIR Jr. et al., 2010). Além disso, pode ser verificada pela Medida ou Valor de Tolerância, que identifica o quanto uma variável independente não é explicada pelas demais variáveis independentes, sendo aceitável valores de $|0,10|$ até $|1|$, sugerindo a ausência de multicolinearidade dos dados (HAIR Jr. et al., 2010).

Os resultados, conforme Tabela 6, considerando-se a variável AUTO1 como variável dependente, evidenciam que não há problemas de multicolinearidade com os dados deste estudo. A Medida de Tolerância apresentou o menor valor de 0,199 para CONT1, indicando a ausência de multicolinearidade dos dados (HAIR Jr. et al., 2010). Quanto ao teste Fator de Inflação de Variância (VIF) apresentou o maior valor de 5,035 para CONT1, indicando, igualmente, a ausência de multicolinearidade dos dados (HAIR Jr. et al., 2010).

Portanto, após a realização destes procedimentos de análise, com o tratamento de *missings*, tratamento de *outliers*, testes das suposições da análise multivariada, considerando a normalidade, a homocedasticidade, a linearidade e a multicolinearidade, evidencia-se que os dados da amostra final atendem aos pressupostos indicados, de modo que, em seguida, apresenta-se a análise da modelagem de equações estruturais.

3.2.4 Modelagem de Equações Estruturais (MEE)

Nesta tese, a análise dos dados foi realizada através da estatística multivariada de dados (WULDER, 2005; FIELD, 2009; FÁVERO et al., 2009; HAIR Jr. et al., 2010; AFIFI; MAY; CLARK, 2012; TABACHNICK; FIDELL, 2012; FÁVERO; BELFIORE, 2017) com ênfase na técnica de modelagem de equações estruturais (MEE) ou *Structural Equations Modeling (SEM)* (BYRNE, 2010; HOYLE, 2012; MALHOTRA; BIRKS; WILLS, 2012; MARÔCO, 2014; KLINE, 2015; MALHOTRA, 2019), que é uma das técnicas mais utilizadas nas pesquisas realizadas na administração (SARIS; BATISTA-FOGUET; COENDERS, 2007; FÁVERO et al., 2009; IACOBUCCI, 2009; MARÔCO, 2014; MALHOTRA, 2019). A MEE utiliza modelos estatísticos gerais, regressão múltipla, análise de caminhos, análise fatorial entre outros, permitindo a análise de variáveis latentes e observadas, erros aleatórios e não aleatórios, regressão de erros nas variáveis, múltiplos indicadores, restrições aos parâmetros, teste de ajuste de modelo e variáveis não normais (BOLLEN, 2007).

Em termos de recursos de software, na fase inicial, para a tabulação dos dados, será utilizado o *Microsoft Office Excel*, versão 2013, enquanto que para as análises estatísticas serão utilizados os softwares *Statistical Package for the Social Sciences*, SPSS®, versão 22, e, por fim, o software *Analysis of Moment Structures*, Amos®, versão 20, que será usado para medir

as relações hipotetizadas entre os construtos e a validade dos construtos relacionados ao modelo teórico (ARBUCKLE, 2009; MARÔCO, 2014; MALHOTRA, 2019).

No campo das Ciências Sociais Aplicadas, a MEE teve sua inserção como técnica recentemente. Em parte, porque a análise de caminhos (*path analysis*) não previa erros nas medidas de especificação das variáveis, devido aos modelos sugerirem fluxo causal com direção única, de modo que a medida ou mensuração teria a mesma manifestação indicada pela variável na teoria (MARUYAMA, 1998). Assim, foram incluídas as variáveis não observadas ou latentes ou os erros no modelo teórico (MARUYAMA, 1998). Nos últimos anos, a MEE se popularizou, devido a diversificação de recursos computacionais para sua execução (BREI; LIBERALI NETO, 2006; MARÔCO, 2014) como o software LISREL (KLEM, 1995; MARÔCO, 2014), o software AMOS® (ARBUCKLE, 2009; MARÔCO, 2014; MALHOTRA, 2019) e outros como EQS e Mplus (BOLLEN, 2007). O software Amos®, conforme Arbuckle (2009), é uma abreviação de análise de estrutura de momento (*Analysis of Moment Structures*), que implementa a abordagem da análise de dados como modelagem de equações estruturais, conhecida como análise de estrutura de covariância ou modelagem causal, incluindo técnicas convencionais como modelo linear geral e análise fatorial.

A MEE é constituída por diversos procedimentos e técnicas estatísticas relacionadas, cuja função é estimar os modelos das relações lineares entre os construtos ou variáveis, indicando se são mensuráveis com indicadores ou se são latentes, com construtos estimados pelos indicadores (KLINE, 2015). Além disso, a origem híbrida da MEE favorece a resolução de problemas de modelos complexos, com diversas variáveis (PILATI; LAROS, 2007). Assim, a MEE é concebida como uma metodologia estatística de abordagem confirmatória, com análise integral e total, cuja análise de estrutura teórica está na retaguarda de algum fenômeno (BYRNE, 2010), testando as relações e determinando simultaneamente diversas regressões múltiplas interdependentes em um modelo estrutural (PRADO; KORELO; SILVA, 2006).

Conforme proposto por Marôco (2014, p.3), a análise de modelos de MEE ou análise de equações estruturais é uma “técnica generalizada, utilizada para testar a validade de modelos teóricos que definem relações causais, hipotéticas entre variáveis”, cujas relações são caracterizadas por parâmetro indicativo da “magnitude do efeito que as variáveis, ditas independentes, apresentam sobre outras variáveis, ditas dependentes, em um conjunto composto de hipóteses com padrões de associações entre as variáveis do modelo”. Aliado a isso, os principais resultados da MEE são estimar o tamanho ou magnitude dos efeitos entre as variáveis condicionadas ao modelo ou ao diagrama apresentado e ainda testar a consistência

dos dados e do modelo (KLEM, 1995; MARUYAMA, 1998), sendo consideradas plausíveis se forem consistentes (KLEM, 1995).

Em conformidade com Garson (2015), o pesquisador especifica seu projeto de MEE com um modelo baseado na teoria, no qual cada variável é conceituada como um construto latente e medido por múltiplos indicadores para cada variável latente, com no mínimo dois e preferencialmente acima de dois indicadores por variável latente. Desta forma, a MEE testa as relações e determina com método direto e simultâneo as diversas relações múltiplas interdependentes em um modelo estrutural (HAIR Jr. et al., 2010; PRADO; KORELO; SILVA, 2014), identificando conceitos não observáveis nas relações, além de justificar erros de mensuração identificados durante a estimação (HAIR Jr. et al., 2010). Assim, a MEE é indicada nas abordagens estritamente confirmatórias, nos testes de modelos alternativos ou para gerar novos modelos, indicando que ela poderá ser uma abordagem exploratória ou conclusiva (KLINE, 2015).

Já Klem (1995) esclarece que a MEE é uma extensão da regressão múltipla na qual existe uma variável dependente, enquanto que na MEE existe mais de uma variável dependente e que nesta técnica a preocupação do pesquisador está na ordem das variáveis, pois na MEE uma variável pode influenciar outra e vice-versa. Entretanto, em um modelo de MEE existem as variáveis endógenas e variáveis exógenas que devem ser consideradas, sendo que as endógenas são explicadas por uma ou mais de uma variável exógena do modelo (LOEHLIN, 2004). Já as variáveis exógenas são consideradas dados e não são explicadas no modelo, semelhantemente ao que ocorre na análise de regressão com as variáveis dependentes ou endógenas e as variáveis independentes ou exógenas, com a diferença que na MEE uma variável pode ser dependente ou independente (LOEHLIN, 2004), sendo que se for dependente em algum local no modelo ela é endógena (KLEM, 1995). Na literatura não há consenso quanto às etapas para a operacionalização da MEE, mas, no geral são (MARUYAMA, 1998; PILATI; LAROS, 2007; ARBUCKLE, 2009; BYRNE, 2010; HAIR Jr. et al., 2010; KLINE, 2015):

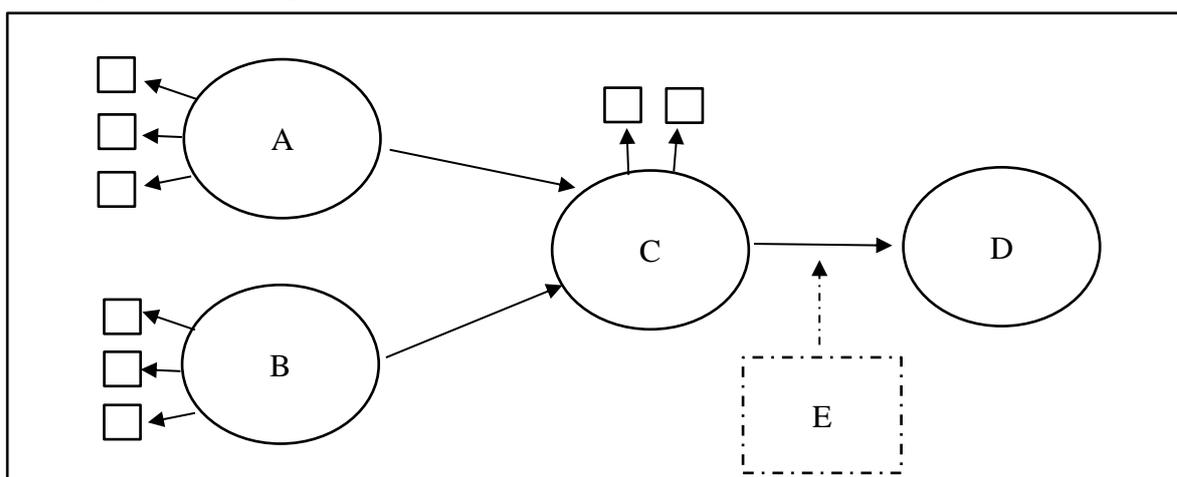
- a) desenvolver um modelo teórico;
- b) apresentar a especificação do modelo de mensuração;
- c) elaborar o diagrama de caminhos de relações entre os construtos;
- d) converter o diagrama de caminhos em um conjunto de modelo estrutural e de mensuração;
- e) escolher o tipo de matriz de dados e definir o método de estimação do modelo (matriz de correlação ou matriz de variâncias-covariâncias);
- f) avaliar o modelo estrutural, selecionando critérios de qualidade de ajuste do modelo;

- g) interpretar a estatística descritiva das variáveis do modelo;
- h) validar individualmente os construtos.

Desse modo, nas etapas da aplicação em MEE, o desenvolvimento do modelo ocorre com base na teoria, seguida da especificação de um modelo que possa ser medido ou estimado (MARUYAMA, 1998; PILATI; LAROS, 2007; ARBUCKLE, 2009; HAIR Jr. et al., 2010; BYRNE, 2010; KLINE, 2015). Já a construção do diagrama de caminhos tem como base os construtos exógenos ou endógenos e após são definidas as variáveis de mensuração, sendo uma regra ter entre 5 a 7 indicadores para cada construto, embora quando são utilizadas escalas validadas ou existentes na literatura nem sempre é uma regra válida (HAIR Jr. et al., 2010). Assim, cada construto endógeno é constituído por uma variável dependente na modelagem de equações estruturais (KLEM, 1995).

Entretanto, a direção da causalidade ou das setas entre os construtos ou variáveis latentes e os indicadores ou variáveis observáveis é definida a partir do tipo de modelo de mensuração que pode ser reflexiva ou formativa (HAIR Jr. et al., 2010), cuja escolha é pautada pela teoria e a direção causal entre as variáveis (WILCOX; HOWELL; BREIVIK, 2008). O modelo reflexivo pressupõe que a direção de relação entre as variáveis vai dos construtos para os indicadores, e o modelo formativo pressupõe que a direção de relação entre as variáveis vai dos indicadores para os construtos (HAIR Jr. et al., 2010). A Figura 23 indica as relações entre os construtos e as variáveis na MEE (BOLLEN, 2007; KAPLAN, 2008; KLINE, 2015).

Figura 23 - Exemplo ilustrativo de relações entre os construtos e variáveis na MEE



Fonte: Elaborada com base na revisão de literatura.

Já a matriz de correlação ou matriz de variâncias ou covariâncias pode ser definida como tipo de matriz de entrada de dados, sendo que a de covariância fornece comparações entre

diferentes populações ou amostras. Enquanto isso, a matriz de correções é a mais utilizada devido a sua amplitude que permite comparações diretas entre coeficientes em um modelo, permitindo a compreensão do padrão de relação entre os construtos, sem, contudo, explicar a variância total de cada construto (HAIR Jr. et al., 2010). Em seguida, seleciona-se os critérios de ajuste do modelo, seguida da interpretação e modificação do modelo, e por fim, a validação dos construtos (HAIR Jr. et al., 2010; PILATI; LAROS, 2007; ARBUCKLE, 2009; BYRNE, 2010; KLINE, 2015). Aliado a isso, no modelo de MEE, conforme Marôco (2014, p. 22), a especificação do modelo de forma gráfica que facilita a análise e cuja simbologia resume-se no Quadro 22 com os principais símbolos e seus respectivos significados que são disponibilizados pela maioria dos softwares de MEE.

Quadro 22 - Símbolos e significados na representação de modelos de MEE

Símbolo	Significado
	Variável manifesta ou variável observada: são representadas em quadrados.
	Variável latente (fatores ou erros): são representadas dentro de círculos.
	Relação causal: são representadas por setas de causa para efeito.
	Relação recursiva ou de <i>feedback</i> : são representadas quando a variável influencia e é influenciada. Nas Ciências Biológicas os efeitos são conhecidos por <i>feedback</i> e nas Ciências Sociais Aplicadas ou Humanas são conhecidas por contextos.
	Relação ou associação correlacional: sem hipótese de causalidade são representadas por uma seta de duas pontas.

Fonte: Adaptado de Marôco (2014, p.22).

Assim sendo, no Quadro 23, apresenta-se a representação das relações de causalidade, com a indicação das equações estruturais no diagrama de caminhos do modelo estrutural desta tese, com a indicação das variáveis (construtos), tipos de variáveis indicadas e as funções que as variáveis exercem.

Quadro 23 - Funções das variáveis para a pesquisa de tese

Rótulos	Construto/ Construto 2ª ordem	Tipo de Variável	Função da Variável
INPR	Inteligência de Produto	Variável Exógena	Independente
AUTO	Autonomia	Modelo Reflexivo	Independente
HABA	Habilidade de Aprender	Modelo Reflexivo	Independente
REAT	Reatividade	Modelo Reflexivo	Independente
HABC	Habilidade para Cooperar	Modelo Reflexivo	Independente
INTH	Interação Humana	Modelo Reflexivo	Independente
PERS	Personalidade	Modelo Reflexivo	Independente
FACU	Facilidade de Uso Percebida	Variável Exógena	Independente
UTIL	Utilidade Percebida	Variável Exógena	Independente
CONT	Continuidade de Uso	Variável Endógena	Dependente

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Por fim, a MEE tem ênfase na especificação, estimação e testagem das relações hipotetizadas com o grupo de construtos ou variáveis latentes, com base em variáveis observáveis, seus indicadores e suas correlações (KLINE, 2015) interpretadas por equações estruturais lineares com base nas relações das variáveis latentes ou observáveis (BOLLEN, 1989). As variáveis latentes são as variáveis de interesse, mas que não são diretamente medidas (BOLLEN, 2007). Ainda, a MEE permite a indicação gráfica da correlação entre os construtos e variáveis sintetizadas em um diagrama de caminhos, facilitando a visualização das relações do modelo em estudo (BOLLEN, 2007; KAPLAN, 2008; KLINE, 2015) elaborado com base na teoria (MARUYAMA, 1998; PILATI; LAROS, 2007; ARBUCKLE, 2009; HAIR Jr. et al., 2010; BYRNE, 2010; KLINE, 2015; MARÔCO, 2014, GARSON, 2015).

3.2.5 Especificação do Modelo de Mensuração

O processo de aplicação em MEE inicia com o desenvolvimento do modelo de um diagrama de caminhos com símbolos gráficos padronizados e a segunda etapa é a especificação de um modelo de mensuração (MARUYAMA, 1998; PILATI; LAROS, 2007; ARBUCKLE, 2009; HAIR Jr. et al., 2010; BYRNE, 2010; KLINE, 2015), ou seja, a especificação de um modelo com base teórica que precisa ser estimado e testado (HOYLE, 2012).

Desta maneira, o modelo estrutural expõe a teoria através de um grupo de equações estruturais representado por um diagrama que reproduz graficamente as inter-relações de dependência entre os construtos ou variáveis latentes (HAIR Jr. et al., 2010). Já o modelo de mensuração identifica as relações de cada variável observada com o intuito de indicar como os indicadores estão integrados com os construtos do modelo (HAIR Jr. et al., 2010; BYRNE, 2010; KLINE, 2015).

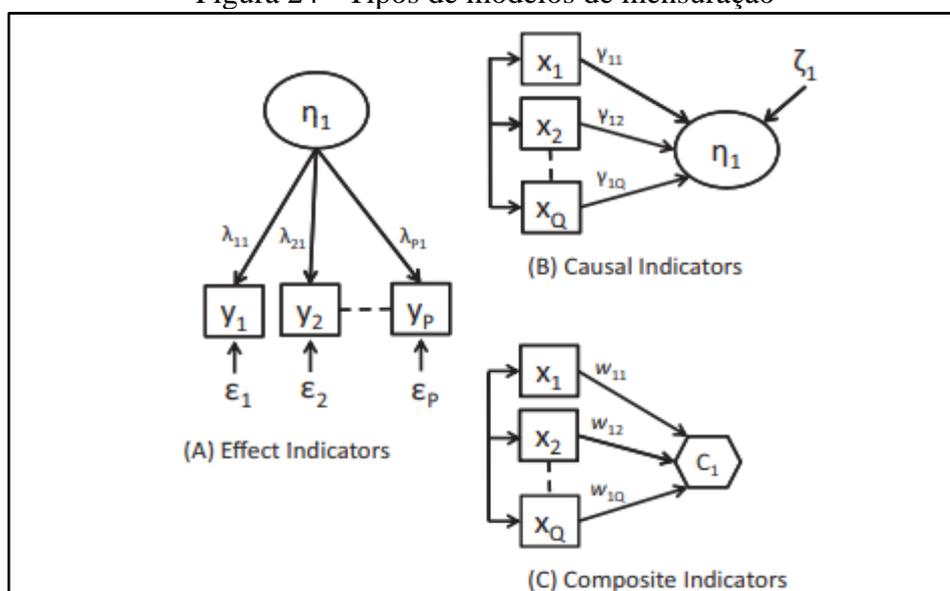
Neste contexto, o erro de especificação no MEE acontece ao esquecer ou omitir uma ou mais variáveis independentes, o que é considerado um problema crítico ao desenvolver modelos com base na teoria (HAIR Jr. et al., 2010). Entretanto, todos os modelos de equação estrutural podem apresentar esse erro, pois um construto poderá ser suprimido, razão pela qual na MEE testa-se a teoria de ordem causal entre um grupo de variáveis (HAIR Jr. et al., 2010).

Os estudos de Bollen e Bauldry (2011) indicam alguns modelos de mensuração: indicadores de efeito (modelo padrão para pesquisadores iniciais, modelo mais comum nas Ciências Sociais Aplicadas e Comportamentais, as linhas tracejadas indicam as variáveis observadas); indicadores de causalidade e dois indicadores de efeito (conhecido como múltiplo indicador de múltipla causa ou MIMIC, é consistente com a relação teórica das relações entre

indicadores); e indicadores compostos (variável pode ser representada por uma caixa retangular com combinação linear das variáveis observadas ou utilizar um hexágono para indicar a combinação ponderada de variáveis observadas).

Os modelos de mensuração podem ser ajustados com covariáveis ou variáveis de controle que podem ter um efeito direto nas variáveis latentes (BOLLEN; BAULDRY, 2011). O termo MIMIC originalmente foi designado por Jöreskog e Goldberger (1975), sendo que nesses modelos as covariáveis demográficas se correlacionam com as causas ou indicadores compostos (BOLLEN; BAULDRY, 2011). A Figura 24 indica alguns tipos de modelo de mensuração.

Figura 24 - Tipos de modelos de mensuração



Fonte: Bollen e Bauldry (2011).

Conforme a literatura, os indicadores de efeito correspondem a definição teórica do conceito que a variável latente representa. Assim, indicadores de efeito representam as manifestações ou demonstrações da variável latente, utilizados na análise fatorial, teoria da resposta ao item, confiabilidade e validade do trabalho (BOLLEN; BAULDRY, 2011), sendo que a dependência de uma única variável latente normalmente cria uma associação entre indicadores de efeito (BOLLEN, 1984).

Já os indicadores causais no modelo estrutural designam um efeito causal invariante (BOLLEN, 1989). Entretanto, existem confusões quanto à distinção do efeito causal de indicadores e também quanto à melhor forma de avaliar a qualidade dos indicadores causais, com progressos quanto à variável latente que eventualmente pode ser uma função de indicador

e vice-versa, sendo que pode ter mais de um tipo de variável que pode influenciar uma variável latente (BOLLEN; BAULDRY, 2011). Em última análise, ao confundir covariáveis, causais indicadores, indicadores compostos (formativos) e indicadores de efeito, mede-se as variáveis latentes (BOLLEN; BAULDRY, 2011).

Entretanto, a direção da causalidade entre os construtos ou variáveis latentes e os indicadores ou variáveis observáveis é definida a partir do tipo de modelo de mensuração que pode ser reflexiva ou formativa (HAIR Jr. et al., 2010), cuja escolha é pautada pela teoria e a direção causal entre as variáveis (WILCOX; HOWELL; BREIVIK, 2008). Conforme Diamantopoulos e Winklhofer (2001), é possível alterar ou eliminar as variáveis reflexivas, o que não modifica a natureza do construto.

O modelo de mensuração reflexiva demonstra que os construtos latentes indicam a incidência de causalidade entre as variáveis mediadas, além de não explicar as medidas por inteiro (PILATI; LAROS, 2007), sendo que a direção da causalidade deve partir do construto ou variável latente para o indicador ou variável observável, além de identificar a consistência interna e a correlação entre os indicadores ou variáveis observáveis (DIAMANTOPOULOS; WINKLHOFER, 2001; JARVIS; MACKENZIE; PODSAKOFF, 2003; HOYLE, 2012).

Adicionalmente, requer a indicação do tipo de modelo básico em MEE, ou seja, recursivo ou não recursivo. O primeiro indica ausência de covariância nas variáveis endógenas e a única direção das relações entre as variáveis, simplificando a análise estatística com o uso da regressão múltipla, e o segundo indica a dupla relação entre as variáveis com setas unidirecionais ou bidirecionais medidos com modelos estatísticos especializados (KLINE, 2015), sendo nesta tese utilizado o tipo recursivo. O Quadro 24 apresenta os relacionamentos causais preditos ou as configurações hipotetizadas dos relacionamentos entre os construtos.

Quadro 24 - Relacionamentos causais do modelo estrutural

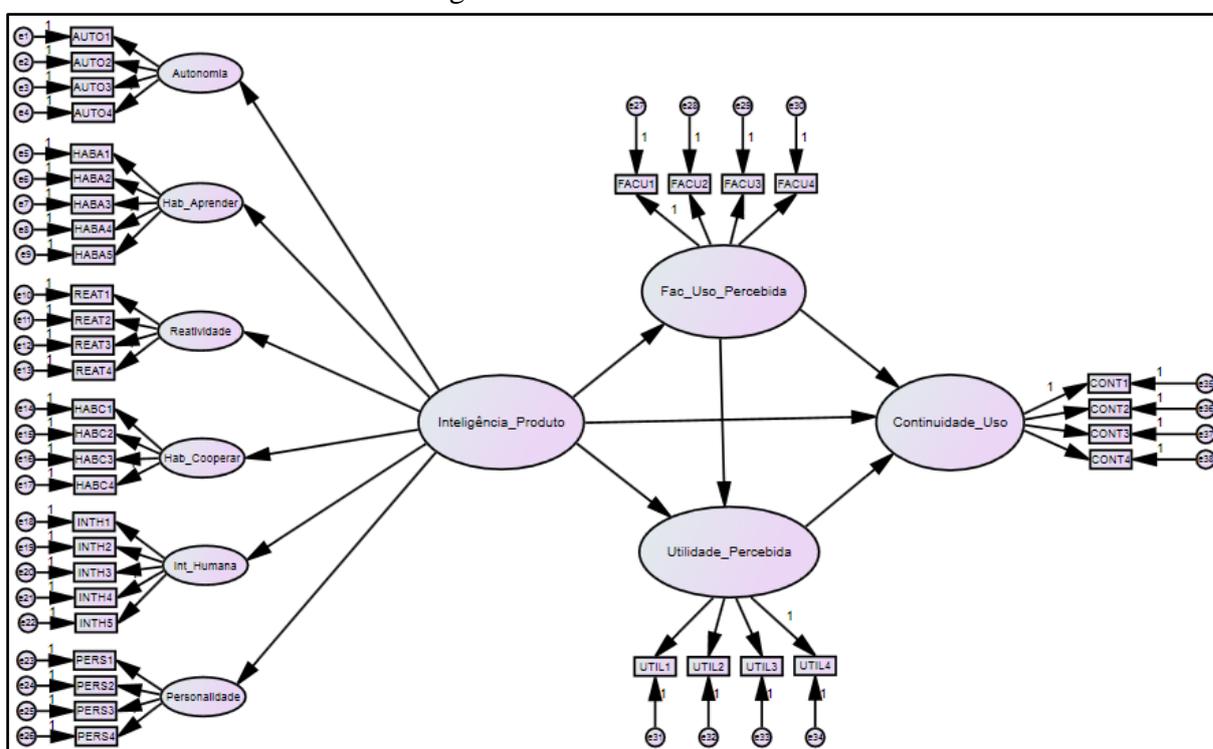
Sigla	Construto	Relacionamento	Convenção
INPR	Inteligência de Produto	→	Independente
AUTO	Autonomia	←	Independente
HABA	Habilidade de Aprender	←	Independente
REAT	Reatividade	←	Independente
HABC	Habilidade para Cooperar	←	Independente
INTH	Interação Humana	←	Independente
PERS	Personalidade	←	Independente
FACU	Facilidade de Uso Percebida	→	Independente
UTIL	Utilidade Percebida	→	Independente
CONT	Continuidade de Uso	→	Dependente

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Deste modo, para o modelo teórico proposto nesta tese, apresenta-se a especificação do

modelo de mensuração (MARUYAMA, 1998; PILATI; LAROS, 2007; ARBUCKLE, 2009; HAIR Jr. et al., 2010; BYRNE, 2010; KLINE, 2015), para ser estimado e testado (HOYLE, 2012), com a indicação das equações estruturais no modelo representadas pelo diagrama de caminhos e as inter-relações de dependência entre os construtos ou variáveis latentes (HAIR Jr. et al., 2010; HOYLE, 2012), além de apresentar o modelo de mensuração com as relações de cada variável observada e os indicadores com os construtos do modelo (HAIR Jr. et al., 2010; BYRNE, 2010; KLINE, 2015). A Figura 25 apresenta o modelo estrutural desta tese, com base nas análises e nas decisões, formado pelas variáveis latentes ou construtos, além das variáveis observáveis ou indicadores e dos erros de mensuração incluídos em cada construto.

Figura 25 - Modelo estrutural



Fonte: Elaborada pela autora.

3.2.6 Matriz de Entrada de Dados e Método de Estimação do Modelo

Na especificação do modelo é necessário indicar o algoritmo estatístico para estimar os parâmetros. Neste contexto, na literatura, a matriz de correlação ou matriz de variâncias ou covariâncias é conceituada como o tipo de matriz de entrada de dados (HAIR Jr. et al., 2010; KLINE, 2015). A matriz de covariância oferece comparações entre diferentes populações ou amostras, sendo que a matriz de correções é a mais utilizada devido a sua amplitude permitindo

comparações diretas entre coeficientes em um modelo, viabilizando a compreensão do padrão de relação entre os construtos, sem, contudo, explicar a variância total de cada construto (HAIR Jr. et al., 2010). Entretanto, na estimação de parâmetros da MEE a matriz de covariância é a mais referendada (HAIR Jr. et al., 2010; KLINE, 2015), devido a flexibilidade de conteúdo e comparações em amostras específicas (HAIR Jr. et al., 2010; BYRNE, 2010; KLINE, 2015).

Em seguida, os métodos de estimação mais recomendados são as abordagens Máxima Verossimilhança ou *Maximum Likelihood Estimation* (MLE), seguida dos Mínimos Quadrados Generalizados ou *Generalized Least Squares* (GLS) (HAIR Jr. et al., 2010; BYRNE, 2010; KLINE, 2015). As técnicas MLE e a GLS pressupõem que as duas primeiras variáveis derivam de distribuições normais ou normalidade de dados e variáveis contínuas (HAIR Jr. et al., 2010; BYRNE, 2010; KLINE, 2015). Ainda a ML é mais indicada, com desempenho adequado e possui tendência para a não normalidade, sendo um método sem vieses, eficiente, bastante utilizado e o mais indicado para a MEE (HAIR Jr. et al., 2010). Diante disso, o pesquisador deverá optar pela técnica que mais se adequa aos dados de pesquisa (HAIR Jr. et al., 2010; THOMPSON, 2006). Assim, nesta tese será utilizada a matriz de covariância na entrada de dados e a abordagem MLE como método de estimação.

3.2.7 Seleção das Medidas de Ajuste do Modelo

A seleção dos critérios de ajuste do modelo é o próximo passo na MEE (PILATI; LAROS, 2007; ARBUCKLE, 2009; HAIR Jr. et al., 2010; BYRNE, 2010; HOYLE, 2012; KLINE, 2015). Nos últimos anos, devido à notoriedade da MEE, surgiram novas medidas de qualidade de ajuste para a MEE (WHEATON, 1987; HAIR Jr. et al., 2005; HAIR Jr. et al., 2010; KLINE, 2015), sendo um requisito fundamental realizar a análise das medidas de qualidade de ajuste para o modelo estrutural deste estudo.

Neste contexto, a avaliação do ajuste de MEE é realizada com o suporte nos índices de ajuste categorizados em medidas de ajuste absoluto (estabelece o grau do ajuste geral do modelo estrutural e de mensuração com previsão da covariância ou correção observada); medidas de ajuste incremental (compara modelo proposto com modelo de referência ou nulo); ou medidas de ajuste parcimonioso (relacionam o índice de qualidade com o número de coeficientes estimados para atingir o ajuste (HAIR Jr. et al., 2010).

Em conformidade com Byrne (2010), é considerado aceitável na MEE utilizar somente os índices de ajuste, aliado ao fato de que as medidas de ajuste global não garantem que o modelo é adequado, exigindo o julgamento do pesquisador na escolha de múltiplos critérios

para analisar a adequação do modelo, incluindo ponderações tanto teóricas quanto práticas e estatísticas. Ainda, destaca-se que autores como Hair Jr. et al. (2010) recomendam que os índices de ajustamento tenham valores aceitáveis acima de 0,9. De acordo com a literatura, embora existam diversas medidas de qualidade de ajuste na literatura, as principais medidas de qualidade de ajuste para a MEE são relacionadas no Quadro 25.

Quadro 25 - Principais medidas de qualidade de ajuste para o modelo estrutural

Tipos	Autores	Medidas de Ajuste	Descrição das Medidas de Ajuste
Medidas de ajuste absoluto	(WHEATON et al., 1977; KLINE, 2015)	qui-quadrado relativo χ^2/GL	usa tamanho da amostra ao testar a qualidade do ajuste. Razão 3 ou menos é ajuste adequado (KLINE, 2015). Aceitável menos 5 (WHEATON et al., 1977).
	(ARBUCKLE, 2013; HAIR Jr. et al., 2010; KLINE, 2015)	GFI (<i>Goodness of Fit Index</i>) ou Índice de Qualidade de Ajuste	representa o grau geral de adequação do modelo, variando de 0 a 1, sendo 1 ajuste perfeito. É mais indicada para estudos exploratórios. Quanto maior o valor melhor o ajuste. Entre 0,8 e 0,9 é aceitável.
	(COLE, 1987; KLINE, 2015; GARSON, 2015)	RMSEA (<i>Root Mean Square Error of Approximation</i>) ou Raiz do Erro Quadrático Médio de Aproximação	mede a qualidade de ajuste que poderia ser esperada se o modelo fosse estimado na população e não somente na amostra. Valores entre 0,05 e 0,08 são aceitáveis e menores que 0,03 ajuste perfeito. Valores acima de 0,8 são aceitáveis, geralmente indicando bons ajustes.
Medidas de ajuste incremental	(HAIR Jr. et al., 2010; HOYLE, 2012)	AGFI (<i>Adjusted Goodness of Fit Index</i>) ou Índice de Qualidade de Ajuste Calibrado	ajuste na relação entre os graus de liberdade para o modelo proposto e os graus de liberdade do modelo nulo. Aceitáveis valores maiores ou iguais a 0,90.
	(HAIR Jr. et al., 2010)	TLI (<i>Tucker-Lewis Index</i>) ou Índice de Tucker-Lewis	combina medida de parcimônia com índice comparativo entre o modelo proposto e o nulo. Varia de 0 a 1. Recomendados valores acima de 0,9.
	(HAIR Jr. et al., 2010; HOYLE, 2012)	NFI (<i>Normed Fit Index</i>) ou Índice de Ajuste de Padrão Típico	compara os valores do qui-quadrado do modelo proposto com os valores do modelo nulo, consistindo na medida de proporção da covariância total existente entre as variáveis observadas no modelo proposto com relação ao modelo nulo. Valores iguais ou superiores a 0,90 são vistos como aceitáveis.
Medias de ajuste parcimonioso	(HAIR Jr. et al., 2010; BYRNE, 2010)	CFI (<i>Comparative Fit Index</i>) ou Índice de Ajuste Comparativo	compara o modelo ajustado ao modelo nulo para avaliar o ajuste geral do modelo a ser testado (BYRNE, 2010). Utilizado no desenvolvimento de modelos. Aceitáveis valores maiores ou iguais a 0,90.
	(HAIR Jr. et al., 2010)	Qui-quadrado normado	nível recomendado: inferior 1,0 e superior 2,0, 3,0 ou 5,0.

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Por fim, alguns autores recomendam medidas de ajustamento superiores a 0,8. Neste contexto, valores superiores a 0,8 são considerados aceitáveis, comumente recomendando bons ajustes ao modelo (COLE, 1987; GARSON, 2015). Ademais, Bagozzi e Yi (2012) explicam que os índices de GFI e AGFI em muitos casos resultam com valores abaixo de 0,9, com desempenho um pouco inferior a outras medidas. Além disso, Rhee, Uleman e Lee (1996) indicam que o modelo se ajusta aos dados quando GFI e AGFI possuem valores de ajuste ao modelo superiores a 0,8.

4 RESULTADOS DA PESQUISA

Ao conceber uma tese, alguns resultados são esperados. Primeiramente, espera-se uma contribuição de relevância e ineditismo científico do modelo teórico proposto, cujo objetivo nesta tese é investigar os efeitos da Inteligência de Produto, da Facilidade de Uso Percebida e da Utilidade Percebida sobre a Continuidade de Uso do produto *smartphone* no contexto de serviços *mobile banking* pelos usuários pessoa física. Neste capítulo apresenta-se os resultados do estudo, incluindo a caracterização da amostra e a estatística descritiva das variáveis observáveis, além da validação individual dos construtos e a validação do modelo teórico proposto.

4.1 CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

A amostra final resultou em 541 respondentes ou casos válidos, dos quais será apresentada uma breve caracterização do perfil, cujos dados foram coletados no instrumento de coleta de dados. Foram solicitadas informações como gênero do respondente, faixa etária, tempo que possui conta no banco preferencial, estado civil, grau de escolaridade, segmento de atuação, nível de renda mensal individual, bem como tempo de uso e marca do *smartphone*, banco preferencial, canal de serviço que mais utiliza no banco preferencial, há quanto tempo uso o *mobile banking* no banco preferencial através do *smartphone* e frequência do uso do *smartphone*.

Primeiramente, destaca-se que 78 respondentes ou 14,42%, considerando a amostra válida, não utilizam serviços *mobile banking* (aplicativo bancário), sendo estes questionários automaticamente descartados da amostra no processamento inicial dos dados, por não terem experiência com o uso de aplicativos bancários (filtro inicial). Em relação à amostra válida, verifica-se que a mesma é composta homogeneamente entre o gênero masculino e o gênero feminino. O gênero masculino representa 54% ou 292 respondentes, enquanto que o gênero feminino representa 46% ou 249 respondentes, conforme apresentado na Tabela 7.

Tabela 7 - Gênero dos respondentes

Gênero	Número de Respondentes	%
Feminino	249	46,0
Masculino	292	54,0
Total	541	100,0

Fonte: Dados provenientes da pesquisa (2021).

Em relação à idade dos respondentes, a mesma variou entre 17 e 54 anos, contabilizando 397 ou 73,4% na faixa de 17 a 26 anos, evidenciando que a maioria dos respondentes é jovem. A faixa de 17 a 21 anos, teve 194 ou 35,9% dos respondentes, seguida da faixa de 22 a 26 anos com 203 ou 37,5% dos respondentes. Em seguida, a faixa de 27 a 31 anos teve 77 ou 14,3% dos respondentes. Já a faixa de 32 a 36 anos teve 37 ou 6,8% e a faixa de 37 aos 41 anos teve 15 ou 2,8%, seguida de faixas com número reduzido de respondentes, conforme Tabela 8.

Tabela 8 - Idade dos respondentes

Anos	Número de Respondentes	%
17 a 21	194	35,9
22 a 26	203	37,5
27 a 31	77	14,3
32 a 36	37	6,8
37 a 41	15	2,8
42 a 46	10	1,8
47 a 51	4	0,7
Mais de 51	1	0,2
Total	541	100,0

Fonte: Dados provenientes da pesquisa (2021).

O tempo como cliente do banco preferencial variou de 1 a 24 anos. Nas duas maiores faixas, os respondentes possuem a conta em até 7 anos, com 389 ou 71,9% dos respondentes, considerando uma boa experiência com a conta bancária. A maior faixa, com 238 ou 44% dos respondentes, possuem a conta até 3 anos. Já 151 ou 27,9% dos respondentes possuem a conta de 4 a 7 anos. Em seguida, 81 ou 15% dos respondentes possuem a conta no banco preferencial de 8 a 11 anos. Ainda, 45 ou 8,3% dos respondentes possuem a conta no banco preferencial de 12 a 15 anos. Na faixa de 16 a 19 anos são 8 ou 1,5% dos respondentes e na faixa de 20 a 24 anos são 18 ou 3,3% dos respondentes, conforme mostra a Tabela 9.

Tabela 9 - Tempo que possui conta no banco preferencial

Anos	Número de Respondentes	%
0 a 3	238	44,0
4 a 7	151	27,9
8 a 11	81	15,0
12 a 15	45	8,3
16 a 19	8	1,5
20 a 24	18	3,3
Total	541	100,0

Fonte: Dados provenientes da pesquisa (2021).

Em relação ao estado civil, 433 ou 80% dos respondentes são solteiros e 99 ou 18,3% são casados ou com união estável. Já 3 ou 0,6% dos respondentes são viúvos e 6 ou 1,1% são divorciados ou separados, conforme apresenta a Tabela 10.

Tabela 10 - Estado civil

Estado Civil	Número de Respondentes	%
Solteiro	433	80,0
Casado (a) / União Estável	99	18,3
Viúvo (a)	3	,60
Divorciado (a) / Separado (a)	6	1,1
Total	541	100,0

Fonte: Dados provenientes da pesquisa (2021).

Quanto à escolaridade dos respondentes, 529 ou 97,8% dos respondentes estão com a graduação em andamento. Em se tratando do curso de graduação dos respondentes, percebe-se na Tabela 11 que 281 ou 51,9% dos respondentes são do Curso de Administração e 106 ou 19,6% são estudantes do Curso Superior de Tecnologia. Já 30 ou 5,5% dos respondentes são do Curso de Ciências Contábeis e 15 ou 2,8% são do Curso de Comércio Internacional. Os estudantes do Curso de Economia representam 33 ou 6,1% dos respondentes. Ainda, há estudantes de outros cursos, com número menor de respondentes oriundos dos Cursos de Jornalismo, Relações Públicas, Publicidade e Propaganda, Gastronomia, Turismo, entre outros.

Tabela 11 - Curso dos respondentes

Curso	Número de Respondentes	%
Administração	281	51,9
Ciências Contábeis	30	5,5
Comércio Internacional	15	2,8
Economia	33	6,1
Curso Superior de Tecnologia	106	19,6
Turismo	9	1,7
Outro	67	12,4
Total	541	100,0

Fonte: Dados provenientes da pesquisa (2021).

Analisando o segmento de atuação, observa-se que 205 ou 37,9% dos respondentes atuam na indústria. Já 117 ou 21,6% dos respondentes atuam no comércio, 196 ou 36,2% dos respondentes atuam em serviços e 23 ou 4,3% não trabalham. Em síntese, os dados revelam que 73,4% dos respondentes possuem de 17 a 26 anos, 80% são solteiros, 97,8% são estudantes com a graduação em andamento e 95,70% dos respondentes são trabalhadores na Serra Gaúcha.

Quanto à renda individual dos respondentes, em salários mínimos, evidenciou-se rendas de dois a mais de vinte salários mínimos. Observa-se que a renda mais frequente é até dois salários mínimos manifestada por 276 ou 51% dos respondentes. Em seguida, dois a três salários mínimos foi indicada por 130 ou 24% dos respondentes. Após, três a cinco salários mínimos foi apontada por 87 ou 16,1% dos respondentes. Já de cinco a dez salários mínimos foi indicada por 39 ou 7,2% dos respondentes, seguida de dez a vinte salários mínimos considerada como renda individual mensal por 7 ou 1,3% dos respondentes. Por fim, a renda acima de vinte salários, considerando o valor do salário mínimo de R\$ 998,00, foi manifestada por 2 ou 0,4% dos respondentes, conforme detalha a Tabela 12.

Tabela 12 - Renda individual mensal dos respondentes

Renda Individual Mensal	Número de Respondentes	%
Até R\$ 1.996,00 (2 salários)	276	51,0
De R\$ 1.997,00 a R\$ 2.994,00 (2 a 3 salários)	130	24,0
De R\$ 2.995,00 a R\$ 4.990,00 (3 a 5 salários)	87	16,1
De R\$ 4.991,00 a R\$ 9.980,00 (5 a 10 salários)	39	7,2
De R\$ 9.981,00 a R\$ 19.960,00 (10 a 20 salários)	7	1,3
Acima de R\$ 19.960,00 (mais de 20 salários)	2	,4
Total	541	100,0

Obs.: Valor do salário mínimo considerado é R\$ 998,00.

Fonte: Dados provenientes da pesquisa (2021).

Em seguida, ao analisar a frequência de uso dos serviços *mobile banking* através do *smartphone*, observa-se que 290 ou 53,6% dos respondentes acessam os serviços de 1 a 3 vezes por semana, representando o maior número de respondentes com o acesso semanal. Em seguida, 131 ou 24,2% dos respondentes acessam de 1 a 10 vezes ao dia. Após, 109 ou 20,1% dos respondentes acessam os serviços *mobile banking* pelo *smartphone* de 1 a 3 vezes por mês. Ainda, 11 ou 2,0% dos respondentes acessam os serviços *mobile banking* pelo *smartphone* mais de 10 vezes ao dia. A Tabela 13 apresenta a frequência de uso dos serviços *mobile banking* através do *smartphone* de acordo com o número de respondentes.

Tabela 13 - Frequência de uso dos serviços *mobile banking* através do *smartphone*

Frequência de Uso	Número de Respondentes	%
De 1 a 3 vezes por mês	109	20,1
De 1 a 3 vezes por semana	290	53,6
De 1 a 10 vezes ao dia	131	24,2
Mais de 10 vezes ao dia	11	2,0
Total	541	100,0

Fonte: Dados provenientes da pesquisa (2021).

A outra análise é quanto ao tempo de uso do *smartphone*. Observa-se que 413 ou 76,3% dos respondentes utilizam o *smartphone* há mais de 6 anos, sinalizando um bom conhecimento quanto ao uso do *smartphone* e familiaridade com o equipamento. A Tabela 14 evidencia que 215 ou 39,7% dos respondentes utiliza o *smartphone* há mais de 7 anos, seguido de 198 ou 36,6% que utilizam de 6 a 7 anos. Após, 97 ou 17,9% dos respondentes utilizam o *smartphone* de 4 a 5 anos, seguido de 19 ou 3,5% que utilizam o *smartphone* de 2 a 3 anos. Por fim, 12 ou 2,2% dos respondentes utilizam o *smartphone* há menos de 2 anos.

Tabela 14 - Tempo que usa *smartphone*

Anos	Número de Respondentes	%
Menos de 2 anos	12	2,2
De 2 a 3 anos	19	3,5
De 4 a 5 anos	97	17,9
De 6 a 7 anos	198	36,6
Acima de 7 anos	215	39,7
Total	541	100,0

Fonte: Dados provenientes da pesquisa (2021).

As marcas do *smartphone* mais utilizadas são a Apple com 238 respondentes ou 44%, seguida da Samsung, com 130 ou 24,0% dos respondentes, conferindo com as marcas que são as líderes do mercado (KIM; 2016; HAJIKHANI; PORRAS; MELKAS, 2017). Observa-se que a marca Motorola é a terceira mais utilizada, com 94 ou 17,4% dos respondentes, seguido de outras marcas com percentual menor, conforme evidenciam os dados da Tabela 15. Essas três marcas, Apple, Samsung e Motorola, são utilizadas por 462 ou 85,4% dos respondentes.

Tabela 15 - Marca do *smartphone* que mais utiliza

Marca do <i>Smartphone</i>	Número de Respondentes	%
Apple (I-Phone)	238	44,0
Asus	24	4,4
LG	26	4,8
Motorola	94	17,4
Samsung	130	24,0
Sony	5	,9
Outra	24	4,4
Total	541	100,0

Fonte: Dados provenientes da pesquisa (2021).

Em seguida, foi feita a análise do banco preferencial dos respondentes, com o qual ele realiza mais transações bancárias. A Tabela 16 apresenta em detalhe as informações,

evidenciando homogeneidade entre as instituições utilizadas pelos respondentes. Os bancos com maior número de respondentes são, respectivamente, o banco Santander com 91 ou 16,8% dos respondentes, seguido do Bradesco com 90 ou 16,6% dos respondentes e, após, o Banrisul com 70 ou 12,9%. Após, a Caixa Econômica Federal possui 68 ou 12,6% dos respondentes, seguida do Banco Digital com 67 ou 12,4% dos respondentes. Além disso, o Banco do Brasil é a escolha de 57 ou 10,5% dos respondentes, seguido do Itaú com 47 ou 8,7% dos respondentes. Aparecem 51 ou 9,4% dos respondentes que realizam transações com diversos outros bancos.

Tabela 16 - Banco preferencial com o qual realiza mais transações

Banco	Número de Respondentes	%
Banco do Brasil	57	10,5
Santander	91	16,8
Itaú	47	8,7
Bradesco	90	16,6
Caixa Econômica Federal	68	12,6
Banrisul	70	12,9
Banco Digital	67	12,4
Outro	51	9,4
Total	541	100,0

Fonte: Dados provenientes da pesquisa (2021).

Quanto ao canal de serviço do banco preferencial mais utilizado, observa-se que 381 ou 70,4% dos respondentes realizam, predominantemente, os serviços bancários pelo *mobile banking* pelo *smartphone*, o que indica que os respondentes pesquisados possuem uma boa experiência com a utilização do aplicativo *mobile banking* operado pelo *smartphone*. Portanto, têm boa capacidade para avaliar esse serviço que é primordial para este estudo. Ainda, 68 ou 12,6% dos respondentes utilizam todos os canais de igual forma, tanto agência, caixa eletrônico, *home banking* e *mobile banking*, representando no total 449 ou 83% dos respondentes que possuem experiência com a utilização do aplicativo *mobile banking*, conforme Tabela 17.

Tabela 17 - Canal de serviço do banco preferencial que mais utiliza

Canal de Serviço do Banco	Número de Respondentes	%
Predominantemente na agência física do banco	18	3,3
Predominantemente em caixa eletrônico	38	7,0
Predominantemente pela internet (<i>home banking</i>) pelo computador	36	6,7
Predominantemente pelo <i>mobile banking</i> pelo <i>smartphone</i>	381	70,4
Uso todos os canais de igual forma (agência, caixa eletrônico, <i>home banking</i> e <i>mobile banking</i>).	68	12,6
Total	541	100,0

Fonte: Dados provenientes da pesquisa (2021).

O tempo que os respondentes utilizam o *mobile banking* no banco preferencial através do *smartphone* também foi investigado. Observa-se que 493 ou 91,1% dos respondentes utilizam o *mobile banking* no banco preferencial através do *smartphone* acima de 1 ano, conferindo uma boa experiência para avaliar esse serviço que é o requisito importante para este estudo. A Tabela 18 detalha as informações, indicando que 196 ou 36,2% dos respondentes utilizam o *mobile banking* acima de 2 anos, 154 ou 28,5% utilizam aproximadamente há 2 anos, 143 ou 26,4% dos respondentes utilizam há aproximadamente 1 ano e 48 ou 8,9% utilizam o serviço *mobile banking* há menos de 6 meses.

Tabela 18 - Tempo de uso do *mobile banking* no banco preferencial pelo *smartphone*

Tempo de Uso	Número de Respondentes	%
Há menos de 6 meses	48	8,9
Aproximadamente 1 ano	143	26,4
Aproximadamente 2 anos	154	28,5
Acima de 2 anos	196	36,2
Total	541	100,0

Fonte: Dados provenientes da pesquisa (2021).

Em seguida, apresenta-se a análise quanto à frequência de uso do *smartphone* por hora pelos respondentes. Observou-se que 223 ou 41,2% utilizam o mesmo mais de 6 vezes por hora. Além disso, 504 ou 93,2% dos respondentes utilizam o *smartphone* mais de 2 vezes por hora, evidenciando respondentes muito familiarizados e ativos com o uso de *smartphones*, conforme apresenta a Tabela 19.

Tabela 19 - Frequência de uso do *smartphone* por hora

Frequência de Uso por Hora	Número de Respondentes	%
Utilizo menos que 1 vez por hora	37	6,8
Utilizo 2 vezes por hora	58	10,7
Utilizo 3 vezes por hora	65	12,0
Utilizo 4 vezes por hora	64	11,8
Utilizo 5 vezes por hora	52	9,6
Utilizo 6 vezes por hora	42	7,8
Utilizo mais que 6 vezes por hora	223	41,2
Total	541	100,0

Fonte: Dados provenientes da pesquisa (2021).

Adicionalmente, apresenta-se a análise quanto à frequência de uso do *smartphone* considerando a quantidade de uso de horas por dia pelos respondentes (Tabela 20). Observou-se que 156 ou 28,8% dos respondentes utilizam o *smartphone* mais que 6 horas por dia, seguido

de 101 ou 18,7% que utilizam o *smartphone* 4 horas por dia. Além disso, 77 ou 14,2% dos respondentes utilizam o *smartphone* mais de 5 horas por dia e 77 ou 14,2% utilizam 3 horas por dia. Ainda, 63 ou 11,6% dos respondentes utilizam 2 horas por dia, 53 ou 9,8% utilizam 6 horas por dia. Apenas 14 ou 2,6% utilizam o *smartphone* menos que 1 hora por dia, evidenciando respondentes experientes com o uso de *smartphones*, condição relevante para esta pesquisa.

Tabela 20 - Frequência de uso do *smartphone* de horas por dia

Frequência de Uso Horas por Dia	Número de Respondentes	%
Utilizo menos que 1 hora por dia	14	2,6
Utilizo 2 horas por dia	63	11,6
Utilizo 3 horas por dia	77	14,2
Utilizo 4 horas por dia	101	18,7
Utilizo 5 horas por dia	77	14,2
Utilizo 6 horas por dia	53	9,8
Utilizo mais que 6 horas por dia	156	28,8
Total	541	100,0

Fonte: Dados provenientes da pesquisa (2021).

Por fim, quanto ao tipo de acesso da conta no aplicativo *mobile banking* no *smartphone* verificou-se que 510 ou 94,3% dos respondentes acessam predominantemente a conta pessoa física, enquanto que 31 ou 5,7% dos respondentes, embora acessem a conta pessoa física, acessam mais a conta pessoa jurídica, conforme detalha a Tabela 21. Esses dados são relevantes, uma vez que esta pesquisa avalia a experiência dos respondentes quanto ao acesso do aplicativo *mobile banking* no *smartphone* considerando a sua experiência como pessoa física.

Tabela 21 - Tipo de acesso da conta no aplicativo *mobile banking* no *smartphone*

Tipo Conta Bancária	Número de Respondentes	%
Acesso mais minha conta pessoa física	510	94,3
Acesso mais a conta pessoa jurídica onde sou dono	21	3,9
Acesso mais a conta pessoa jurídica onde trabalho	10	1,8
Total	541	100,0

Fonte: Dados provenientes da pesquisa (2021).

Em síntese, os resultados da pesquisa revelam que a Tabela 7 apresenta uma leve predominância da amostra de respondentes do gênero masculino (54%) em relação ao gênero feminino (46%). A Tabela 8 indica forte participação de uma amostra com idade entre 17 a 31 anos (87,7%), o que sugere um público bastante jovem. Além disso, é possível afirmar que a amostra possui um percentual reduzido de respondentes com idade acima de 42 anos (2,7%). A Tabela 9 demonstra um percentual elevado de respondentes com conta corrente (*conta no*

banco) com até 7 anos (71,9%). A Tabela 10 revela o grande percentual de participantes que afirmaram ser solteiros(as) (80%). A Tabela 11 sugere que a amostra pesquisada é predominantemente do curso de Administração (51,9%).

Adicionalmente, a Tabela 12 indica uma amostra predominante de respondentes com renda até 3 (três) salários-mínimos (75%). A Tabela 13 informa que a frequência de uso do *mobile banking*, por meio do *smartphone*, é, predominantemente, de até 3 vezes por semana (73,7%). A Tabela 14 sugere que 76,3% dos respondentes utilizam o *smartphone* há mais de 6 anos, ou seja, que possuem familiaridade com a aplicativo. A Tabela 15 indica que os principais *smartphones* utilizados são das marcas I-Phone (Apple) e Samsung. A Tabela 16 revela que não existe um banco de preferência da amostra investigada. A Tabela 17 informa que o canal de serviço predominantemente utilizado é por meio do *smartphone* (7,4%).

Finalmente, os resultados indicam que os respondentes utilizam o *smartphone* (71,5%) acima de 4 horas por dia (Tabela 20), com uma frequência de uso do *smartphone* por hora de mais de 6 vezes por hora (41,2%), de acordo com a Tabela 19, e com tempo de uso do *mobile banking* no banco preferencial através do *smartphone* de 2 anos ou mais (64,7%), conforme detalhado na Tabela 18. O tipo de acesso da conta no aplicativo *mobile banking* no *smartphone* indica que o maior número de acesso é pelo usuário pessoa física (94,3%) (Tabela 21).

4.2 ESTATÍSTICA DESCRITIVA DAS VARIÁVEIS OBSERVÁVEIS

A primeira análise foi realizada com a técnica da estatística univariada ou estatística descritiva das variáveis para calcular os valores mínimo e máximo de cada variável apontada no instrumento, média das respostas sob a perspectiva dos respondentes, desvio padrão para cada variável observável ou indicadores e a média de cada construto (HAIR Jr. et al., 2010). Evidenciando os dados, a Tabela 22 apresenta os resultados provenientes da estatística univariada para todas as variáveis.

A título de ilustração dos dados desta análise, é possível observar que os construtos Personalidade e Autonomia apresentam os valores mais baixos, com médias de 3,171 e 3,376, respectivamente. Já os construtos Facilidade de Uso Percebida, Utilidade Percebida e Continuidade de Uso apresentam os valores mais altos, com médias respectivamente de 6,243, 6,271 e 6,558. Quanto às médias por variáveis, os menores valores são de PERS4 e AUTO4, com 2,763 e 2,787 respectivamente. Já as variáveis com médias mais altas são CONT1 e CONT3, com 6,575 e 6,569, respectivamente. Quanto ao desvio padrão, o maior valor é de PERS2 com valor de 1,828 e de PERS1, com valor de 1,833, apresentando maior dispersão dos

dados ou respostas. Entretanto, os menores valores de desvio padrão estão concentrados nas variáveis UTIL4 com valor de 0,656 e CONT1 que apresenta um valor de 0,659.

Tabela 22 - Estatística descritiva das variáveis pertencentes aos construtos de tese

Construtos	Variáveis	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão	Média
Autonomia	AUTO1	1	7	4,122	1,751	3,376
	AUTO2	1	7	3,024	1,648	
	AUTO3	1	7	3,571	1,780	
	AUTO4	1	7	2,787	1,700	
Habilidade de Aprender	HABA1	1	7	4,778	1,697	4,832
	HABA2	1	7	4,972	1,560	
	HABA3	1	7	4,815	1,645	
	HABA4	1	7	4,591	1,617	
	HABA5	1	7	5,004	1,620	
Reatividade	REAT1	1	7	4,826	1,615	4,914
	REAT2	1	7	5,109	1,529	
	REAT3	1	7	4,941	1,498	
	REAT4	1	7	4,778	1,591	
Habilidade de Cooperar	HABC1	1	7	5,612	1,211	5,555
	HABC2	1	7	5,747	1,179	
	HABC3	1	7	6,035	1,046	
	HABC4	1	7	4,828	1,455	
Interação Humana	INTH1	1	7	5,381	1,341	5,338
	INTH2	1	7	5,969	0,965	
	INTH3	1	7	4,996	1,559	
	INTH4	1	7	5,418	1,362	
	INTH5	1	7	4,924	1,469	
Personalidade	PERS1	1	7	3,564	1,833	3,171
	PERS2	1	7	3,298	1,828	
	PERS3	1	7	3,057	1,785	
	PERS4	1	7	2,763	1,705	
Facilidade de Uso Percebida	FACU1	2	7	6,213	0,922	6,243
	FACU2	2	7	6,174	0,906	
	FACU3	2	7	6,268	0,861	
	FACU4	2	7	6,318	0,829	
Utilidade Percebida	UTIL1	1	7	5,911	1,133	6,271
	UTIL2	1	7	6,307	0,851	
	UTIL3	1	7	6,325	0,851	
	UTIL4	3	7	6,542	0,656	
Continuidade de Uso	CONT1	4	7	6,575	0,659	6,558
	CONT2	3	7	6,532	0,708	
	CONT3	3	7	6,569	0,684	
	CONT4	1	7	6,556	0,750	

n=541

Fonte: Dados provenientes da pesquisa (2021).

4.3 VALIDAÇÃO INDIVIDUAL DOS CONSTRUTOS

A validação individual dos construtos é o passo final da MEE (PILATI; LAROS, 2007; HAIR Jr. et al., 2005; ARBUCKLE, 2009; BYRNE, 2010; KLINE, 2015), sendo que a validação de escalas dos construtos é feita com uso de procedimentos estatísticos de análise fatorial confirmatória (GERBING; ANDERSON, 1988; GARVER; MENTZER, 1999; HAIR Jr. et al., 2010). Assim, a validação individual dos construtos tem como objetivo mensurar o conjunto de variáveis medidas e sua representatividade perante o construto latente com base na teoria, oportunizando a validação do modelo (HAIR Jr. et al., 2010; KLINE, 2015), além de indicar a propriedade psicométrica do instrumento (COOK; BECKMAN, 2006) e evidenciar as condições de unidimensionalidade da escala, confiabilidade, validade convergente e validade discriminante (AFIFI; MAY; CLARK, 2012; MALHOTRA; BIRKS; WILLS, 2012; MARÔCO, 2014).

4.3.1 Unidimensionalidade

A unidimensionalidade é o primeiro passo de avaliação para validar a escala dos construtos (GARVER; MENTZER, 1999), sendo assertiva quando um conjunto de variáveis tem propriedades que indicam que estas se organizam em um fator único (GERBING; ANDERSON, 1988). A aferição para a análise da unidimensionalidade é a Análise Fatorial Exploratória (AFE), que informa quantos fatores são indicados para representar os dados conforme as cargas fatoriais (HAIR Jr. et al., 2010; KLINE, 2015).

É preconizado pela literatura utilizar o método de componentes principais, rotação ortogonal Varimax em cada construto com a maximização das variâncias das cargas dos fatores, com a indicação do número mínimo de fatores que respondem pela máxima variância de dados e redução do número de variáveis que possuem as cargas elevadas em um mesmo fator (COOPER; SCHINDLER, 2011; AFIFI; MAY; CLARK, 2012; MALHOTRA; BIRKS; WILLS, 2012; MARÔCO, 2014).

Nesta análise, a literatura recomenda o aproveitamento somente dos fatores com autovalor (*eigenvalue*) superior a um e desconsiderar quando a carga fatorial apresenta número inferior a 0,5 devido a não significância considerável (HAIR Jr. et al., 2010). Também é indicada a técnica de ordenação para orientar a estrutura de correlações com um menor número de dimensões ou fatores, sem perda de informações substanciais, com o teste *scree*, que mostra o número ideal de fatores, na qual a curva resultante indica o ponto de corte (HAIR Jr. et al.,

2010).

Diante disso, nesta pesquisa, conforme preconizado, foi realizada a Análise Fatorial Exploratória (AFE) pelo software SPSS, utilizando o método de componentes principais, com a rotação ortogonal, método Varimax, no qual cada construto maximiza a variância das cargas dos fatores, sinalizando que os fatores não se correlacionam, mas as variáveis são correlacionadas entre si (HAIR Jr. et al., 2010; MALHOTRA; BIRKS; WILLS, 2012; KLINE, 2015).

Como resultado, na primeira rotação realizada os fatores se agruparam corretamente, conforme apresenta a Tabela 23, sendo que este método efetua o agrupamento das variáveis por fatores nas colunas da matriz fatorial (HAIR Jr. et al., 2005). Na análise foram incluídas 38 variáveis do modelo com nove construtos que se agruparam em nove fatores, indicados na respectiva Tabela, em seus devidos construtos (CONT, HABA, FACU, PERS, REAT, HABC, AUTO, INTH e UTIL), com cargas fatoriais acima de 0,5, consideradas muito boas, exceto a INTH2 que apresentou uma carga de 0,481. A maior carga apresentada possui carga fatorial de 0,869 na variável FACU4, seguida da carga fatorial de valor 0,866 na CONT3 e carga fatorial de 0,861 na CONT1.

Entretanto, apesar da carga fatorial da INTH2 ser inferior a 0,5, a mesma é superior a 0,4, que é considerada uma carga fatorial importante ou aceitável para um tamanho de amostra de respondentes superior ou igual a 200 por ter significância, caso deste estudo (HAIR Jr. et al., 2005, p. 107). Assim, todas as variáveis do presente estudo foram mantidas, sendo que o primeiro fator explica 25,25% da variância, enquanto que os nove fatores explicam 71,36% da variância total explicada, sinalizando bons indicadores (HAIR Jr. et al., 2005; MALHOTRA; BIRKS; WILLS, 2012; KLINE, 2015).

Em complemento, para verificar o ajuste dos dados à AFE, realizou-se os testes de Esfericidade de Bartlett que deve ter índice de significância $<0,05$, e o de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) que mede a adequação da amostra e identifica a proporção da variância que seus indicadores possuem em comum ou o grau de intercorrelação entre as variáveis, sendo que valores de KMO entre 0,6 e 0,7 são considerados razoáveis ou medíocres, entre 0,7 e 0,8 medianos, entre 0,8 e 0,9 bons e acima de 0,9 muito bons (HAIR Jr. et al., 2010; MALHOTRA; BIRKS; WILLS, 2012).

Com a amostra desta pesquisa, o teste de Esfericidade de Bartlett indicou que as correlações foram significantes ao nível de 0,000, sendo apropriadas, e o KMO resultou em um valor de 0,907, sendo muito bom, aderindo às recomendações (HAIR Jr. et al., 2010; MALHOTRA; BIRKS; WILLS, 2012), conforme apresenta a Tabela 23.

Tabela 23 - Fatores e cargas da análise fatorial exploratória

Variáveis	Fator 1 CONT	Fator 2 HABA	Fator 3 FACU	Fator 4 PERS	Fator 5 REAT	Fator 6 HABC	Fator 7 AUTO	Fator 8 INTH	Fator 9 UTIL
CONT3	,866								
CONT1	,861								
CONT2	,837								
CONT4	,817								
HABA4		,793							
HABA3		,779							
HABA2		,755							
HABA5		,741							
HABA1		,706							
FACU4			,869						
FACU2			,860						
FACU3			,848						
FACU1			,822						
PERS3				,834					
PERS4				,812					
PERS1				,781					
PERS2				,769					
REAT3					,801				
REAT2					,796				
REAT4					,760				
REAT1					,613				
HABC2						,851			
HABC3						,843			
HABC1						,723			
HABC4						,577			
AUTO2							,821		
AUTO4							,820		
AUTO3							,761		
AUTO1							,571		
INTH4								,771	
INTH5								,741	
INTH3								,682	
INTH1								,574	
INTH2								,481	
UTIL3									,835
UTIL2									,832
UTIL1									,666
UTIL4									,542

Fonte: Dados provenientes da pesquisa (2021).

4.3.2 Confiabilidade

A confiabilidade indica a consistência interna do conjunto de itens que medem o mesmo construto (PESTANA; GAGEIRO, 2005). O alpha de Cronbach é indicado como adequado para identificar a consistência interna, porém sugere que os itens da escala são considerados unidimensionais e igualmente correlacionados (GERBING; ANDERSON, 1988). Assim, o alpha de Cronbach identifica a confiabilidade de construto e a variância (GARVER; MENTZER, 1999), sendo que a confiabilidade composta deve indicar valor igual ou superior a 0,7 (GARVER; MENTZER, 1999; HAIR Jr. et al., 2010; MALHOTRA; BIRKS; WILLS, 2012). Já a variância explicada deve apresentar um valor igual ou superior a 0,5 (GARVER; MENTZER, 1999; HAIR Jr. et al., 2010).

No presente estudo foi realizada a análise de confiabilidade composta, medida para cada construto com base nas cargas padronizadas e nos erros de mensuração das variáveis (HAIR Jr. et al., 2010). Com os resultados encontrados, é possível detalhar o valor da carga fatorial de cada variável, bem como o valor da variância explicada em percentuais e o valor do alpha de Cronbach de cada construto da pesquisa, informações que avaliam a confiabilidade dos dados da pesquisa.

Neste sentido, observa-se que nesta pesquisa todos os construtos possuem valor do alpha de Cronbach superior a 0,7 conforme preconizado na literatura (FORNELL; LARCKER, 1981; GARVER; MENTZER, 1999; HAIR Jr. et al., 2010; MALHOTRA; BIRKS; WILLS, 2012; MALHOTRA, 2019), sendo que a Continuidade de Uso obteve o maior valor com 0,919, seguido da Facilidade de Uso Percebida com valor de 0,919. Já o menor valor é da Interação Humana com 0,784 e da Habilidade de Cooperar com 0,791. A Tabela 24 apresenta os resultados da carga fatorial de cada variável e a variância explicada e o alpha de Cronbach de cada construto.

Quanto aos valores atribuídos à variância explicada, salienta-se que seu valor é baseado na distribuição da pontuação conforme o método empregado na mensuração, e também no resultado das diferenças entre o entendimento dos respondentes sobre a variável mensurada, razão pela qual a variância é relevante na determinação da validade de um construto (CRONBACH; MEEHL, 1955). Ao realizar os testes indicados para identificar os valores da variância explicada, evidencia-se que todos os construtos possuem valores acima de 0,5, conforme preconizado (GARVER; MENTZER, 1999; HAIR Jr. et al., 2010; MALHOTRA, 2019), sendo que a Continuidade de Uso apresentou o maior valor com 80,95 e a Interação Humana apresentou o menor valor com 54,06.

Tabela 24 - Variância explicada e alpha de Cronbach dos construtos

Construtos	Variáveis	Carga Fatorial	Variância Explicada	Alpha de Cronbach
Autonomia	AUTO1	0,663	65,89	0,823
	AUTO2	0,813		
	AUTO3	0,748		
	AUTO4	0,805		
Habilidade de Aprender	HABA1	0,762	67,97	0,883
	HABA2	0,748		
	HABA3	0,814		
	HABA4	0,790		
	HABA5	0,780		
Reatividade	REAT1	0,735	72,98	0,874
	REAT2	0,824		
	REAT3	0,867		
	REAT4	0,805		
Habilidade de Cooperar	HABC1	0,734	64,48	0,791
	HABC2	0,832		
	HABC3	0,856		
	HABC4	0,575		
Interação Humana	INTH1	0,626	54,06	0,784
	INTH2	0,727		
	INTH3	0,567		
	INTH4	0,639		
	INTH5	0,640		
Personalidade	PERS1	0,767	74,62	0,886
	PERS2	0,787		
	PERS3	0,858		
	PERS4	0,859		
Facilidade de Uso Percebida	FACU1	0,828	80,69	0,919
	FACU2	0,850		
	FACU3	0,884		
	FACU4	0,878		
Utilidade Percebida	UTIL1	0,598	69,24	0,829
	UTIL2	0,847		
	UTIL3	0,854		
	UTIL4	0,802		
Continuidade de Uso	CONT1	0,928	80,95	0,919
	CONT2	0,866		
	CONT3	0,909		
	CONT4	0,756		

Fonte: Dados provenientes da pesquisa (2021).

4.3.3 Validade Convergente

Na sequência, é avaliada a validade convergente que analisa a convergência ou

compartilhamento da variância nos indicadores de cada construto (HAIR Jr. et al., 2010). Na MEE, a avaliação da validade convergente é avaliada pela significância das cargas fatoriais das variáveis, indicada pelo *t-value* dos indicadores de cada construto, aliada à significância de ($p < 0,05$) (GARVER; MENTZER, 1999); e através da Análise Fatorial Confirmatória (AFC) pela mensuração das cargas dos indicadores dos construtos, pelo erro de medida dos indicadores e pela estimativa de variância entre os fatores (KLINE, 2015).

São recomendados os testes de Variância Média Extraída ou *Average Variance Extracted* (AVE) e de confiabilidade composta para atestar a validade convergente, sendo indicados valores acima de 0,50 para a AVE, que mensura um índice de explicação do construto (FORNELL; LARCKER, 1981; HAIR Jr. et al., 2010). A AVE é definida como a medida que avalia a validade convergente e discriminante, ou seja, a variância nos indicadores ou variáveis observáveis, explicadas pelo construto latente (MALHOTRA, 2019). Malhotra (2019) define a confiabilidade composta como a qualidade total da variância.

Em outras palavras, a confiabilidade composta evidencia a consistência interna dos indicadores que definem a medida de um mesmo fator, sendo recomendáveis níveis acima de 0,7 (FORNELL; LARCKER, 1981; GARVER; MENTZER, 1999; HAIR Jr. et al., 2010, MALHOTRA, 2019). Em muitos casos, os valores da confiabilidade composta são aproximados aos valores do alpha de Cronbach (GARVER; MENTZER, 1999), sendo aceitos valores inferiores a 0,7 se o estudo for do tipo exploratório (HAIR et al., 2005).

Os resultados das métricas da validade convergente para cada construto desta pesquisa são apresentados, conforme pode ser observado na Tabela 25, evidenciando que a maioria dos construtos atendem aos níveis mínimos de confiabilidade que são considerados adequados pela literatura, com todos apresentando valores acima de 0,7 tanto para o alpha de Cronbach quanto para a confiabilidade composta (FORNELL; LARCKER, 1981; GARVER; MENTZER, 1999; HAIR Jr. et al., 2010; MALHOTRA, 2019). Observa-se que os valores de confiabilidade composta são aproximados aos valores que correspondem ao alpha de Cronbach (GARVER; MENTZER, 1999).

No que diz respeito à validade convergente, de acordo com a Tabela 25, a variância média extraída apresenta valores acima de 0,50 indicando validade convergente adequada para os construtos e as escalas utilizadas, exceto a Interação Humana que apresenta valor de 0,412. Diante disso, é possível que as variáveis que pertencem a esse construto, considerando a amostra dos respondentes, não expliquem corretamente o que seja a Interação Humana ou que podem haver medidas mais adequadas para explicar o que seja a Interação Humana.

Tabela 25 - Métricas da validade convergente

Rótulo	Construto	Alpha de Cronbach	Confiabilidade Composta	Variância Média Extraída (AVE)
AUTO	Autonomia	0,823	0,844	0,577
HABA	Habilidade de Aprender	0,883	0,885	0,607
REAT	Reatividade	0,874	0,883	0,655
HABC	Habilidade para Cooperar	0,791	0,840	0,574
INTH	Interação Humana	0,784	0,776	0,412
PERS	Personalidade	0,886	0,890	0,670
FACU	Facilidade de Uso Percebida	0,919	0,919	0,740
UTIL	Utilidade Percebida	0,829	0,861	0,612
CONT	Continuidade de Uso	0,919	0,923	0,752

Fonte: Dados provenientes da pesquisa (2021).

4.3.4 Validade Discriminante

Já a mensuração de validade discriminante aponta a correlação e a diferença dos construtos entre si, com o objetivo de avaliar em que grau o construto se relaciona com os demais construtos, sendo que se a validade discriminante for elevada indica um construto único e que retém características que outras medidas não obtêm (MALHOTRA; BIRKS; WILLS, 2012; MALHOTRA, 2019). Ainda, a validade discriminante informa a correlação entre os construtos e a diferença entre eles (MALHOTRA, 2019) e a avaliação é com a raiz quadrada da variância média extraída (AVE) de cada construto comparativamente com as variâncias compartilhadas, oriundas do valor das correlações entre os construtos elevados ao quadrado encontradas na Análise Fatorial Confirmatória (AFC), procedimento considerado mais robusto para avaliar a validade discriminante (FORNELL; LARCKER, 1981). Assim, haverá validade discriminante entre os construtos sempre que a AVE dos construtos for maior que a compartilhada (MALHOTRA; BIRKS; WILLS, 2012).

Caso a validade discriminante não seja satisfatória (BRAMBILLA, 2011), é recomendável a aplicação de um outro teste que analisa o modelo livre com parâmetros não fixados para obter o χ^2 (qui-quadrado); e o segundo teste do modelo fixo com o caminho e os construtos fixados em 1 sendo que ao final verifica-se a diferença do χ^2 entre o modelo fixo e livre na relação entre os construtos testados, revelando validade discriminante se a diferença for significativa (BAGOZZI; PHILLIPS, 1982). Se houver dois ou mais construtos altamente correlacionados e divergentes na teoria, haverá mais dificuldade em comprovar a validade discriminante (BAGOZZI; YI, 2012). Os construtos teóricos são difíceis de operacionalizar com uma única medida e o erro de medição é inevitável (FORNELL; LARCKER, 1981).

Com base nos resultados obtidos no teste de validade discriminante, seguindo as

recomendações de Fornell e Larcker (1981), verificou-se a adequação dos construtos ao modelo teórico proposto que se justificaram pelos dados, confirmando a validade discriminante entre os construtos, conforme métricas apresentadas na Tabela 26, na qual os valores da raiz quadrada da AVE de cada construto estão em negrito intercaladas com os demais valores das variâncias compartilhadas da matriz do coeficiente de correlação ao quadrado (covariâncias).

Tabela 26 - Métricas da validade discriminante

Construto	Rótulo	AUTO	HABA	REAT	HABC	INTH	PERS	FACU	UTIL	CONT
Autonomia	AUTO	0,760	0,264	0,285	0,020	0,131	0,298	0,000	0,004	0,001
Habilidade de Aprender	HABA	0,264	0,779	0,433	0,091	0,306	0,215	0,016	0,027	0,002
Reatividade	REAT	0,285	0,433	0,809	0,147	0,283	0,200	0,023	0,036	0,014
Habilidade de Cooperar	HABC	0,020	0,091	0,147	0,758	0,226	0,013	0,130	0,084	0,075
Interação Humana	INTH	0,131	0,306	0,283	0,226	0,642	0,245	0,082	0,062	0,042
Personalidade	PERS	0,298	0,215	0,200	0,013	0,245	0,819	0,000	0,000	0,006
Facilidade Uso Percebida	FACU	0,000	0,016	0,023	0,130	0,082	0,000	0,860	0,289	0,266
Utilidade Percebida	UTIL	0,004	0,027	0,036	0,084	0,062	0,000	0,289	0,782	0,429
Continuidade de Uso	CONT	0,001	0,002	0,014	0,075	0,042	0,006	0,266	0,429	0,867

Nota: Valores de significância a 0,001.

Fonte: Dados provenientes da pesquisa (2021).

Assim, foi realizada a validação individual dos construtos para este estudo, efetuando os testes de unidimensionalidade, confiabilidade, validade convergente e validade discriminante, seguindo os procedimentos da literatura, considerando-se que foram mantidas todas as variáveis e relações iniciais propostas, não sendo retirada nenhuma variável e nenhum construto, de acordo com os resultados, partindo-se para a validação do modelo teórico.

4.4 VALIDAÇÃO DO MODELO TEÓRICO

A validação do modelo estrutural foi realizada considerando a qualidade das medidas ou índices de ajuste do modelo teórico, com base na estimação do modelo estrutural, além do teste de hipóteses por meio dos caminhos estruturais e análise dos coeficientes de determinação do modelo (BYRNE, 2010; KLINE, 2015), sendo a etapa final na validação do modelo teórico.

4.4.1 Ajuste do Modelo Teórico

O ajuste do modelo teórico foi realizado considerando-se as medidas de ajuste do modelo estrutural por construto (HAIR Jr. et al., 2010; BYRNE, 2010; KLINE, 2015), com

base na similaridade das matrizes de covariância estimada e covariância observada oriundas do cálculo da técnica de estimação da máxima verossimilhança. O ajuste do modelo é importante, entretanto devem ser analisadas as estimativas da variância explicada para os construtos. Após a validação individual dos construtos e purificação dos itens do instrumento, a escala permanece composta por 38 itens. O refinamento do modelo com a validação individual dos construtos, foi realizado seguindo as etapas em conformidade com a literatura para o processo de validação (HAIR Jr. et al., 2010; BYRNE, 2010; KLINE, 2015; MALHOTRA, 2019), considerando as medidas de ajuste do modelo teórico.

As medidas de ajuste foram identificadas considerando a análise dos indicadores de χ^2/gl , GFI, AGFI, RMSEA, TLI, NFI e CFI, resultantes da aplicação do método de estimação de máxima verossimilhança, cujos resultados são oriundos das matrizes de covariâncias estimadas e observadas (HAIR Jr. et al., 2010; ARBUCKLE, 2013; BYRNE, 2010; HOYLE, 2012; KLINE, 2015). Seguindo os procedimentos indicados, foi feito o uso de *Modifications Index* (MI) incluindo a covariância nos erros das variáveis observadas, inseridas no construto correspondente para gerar melhorias nas medidas de ajuste do modelo estrutural (ARBUCKLE, 2013).

Com o refinamento do modelo estrutural por construto, apresenta-se as medidas de ajuste do modelo estrutural na Tabela 27. Observa-se que os valores dos construtos elaborados a partir do AMOS® estão de acordo com os índices recomendados para todos os construtos e índices, evidenciando a qualidade do modelo estrutural por construto (HAIR Jr. et al., 2010; ARBUCKLE, 2009; BYRNE, 2010; KLINE, 2015), exceto para o índice χ^2/gl e RMSEA para os construtos Autonomia, Habilidade de Cooperar, Interação Humana, Personalidade e Utilidade Percebida que estão com os valores em negrito.

Tabela 27 - Medidas de ajuste do modelo estrutural por construto

Categorias	Medidas de Ajuste	AUTO	HABA	REAT	HABC	INTH	PERS	FACU	UTIL	CONT
Absoluto	$\chi^2/\text{gl} < 5$	11,918	3,248	2,322	7,409	8,833	6,335	1,935	14,443	4,077
	GFI (> 0,9)	0,947	0,980	0,992	0,973	0,959	0,983	0,991	0,960	0,981
	RMSEA (0,05 a 0,08)	0,142	0,065	0,049	0,109	0,120	0,099	0,042	0,158	0,075
Incremental	AGFI (> 0,9)	0,895	0,963	0,979	0,934	0,897	0,944	0,982	0,868	0,963
	TLI (> 0,9)	0,923	0,984	0,993	0,956	0,888	0,975	0,996	0,924	0,989
	NFI (> 0,9)	0,931	0,982	0,992	0,966	0,925	0,985	0,994	0,954	0,988
Parcimonioso	CFI (> 0,9)	0,936	0,987	0,995	0,971	0,933	0,987	0,997	0,962	0,991

Fonte: Dados provenientes da pesquisa (2021).

Após essa análise, procedeu-se com o resultado das medidas do ajuste do modelo estrutural, que apresentou os valores na Tabela 28, demonstrando que estão dentro dos

parâmetros aceitáveis, evidenciando a qualidade do modelo estrutural (HAIR Jr. et al., 2010; ARBUCKLE, 2009; BYRNE, 2010; GARSON, 2015; KLINE, 2015).

Tabela 28 - Resultado das medidas do ajuste do modelo estrutural

Categorias	Medidas de Ajuste	Resultados
Absoluto	$\chi^2/df < 5$	4,258
	GFI (> 0,9)	0,775
	RMSEA (0,05 a 0,08)	0,078
Incremental	AGFI (> 0,9)	0,756
	TLI (> 0,9)	0,817
	NFI (> 0,9)	0,780
Parcimonioso	CFI (> 0,9)	0,822

Fonte: Dados provenientes da pesquisa (2021).

Alguns autores recomendam medidas de ajustamento com resultados superiores a 0,8 que são considerados aceitáveis, comumente recomendando bons ajustes ao modelo (COLE, 1987; GARSON, 2015). Ademais, Bagozzi e Yi (2012) explicam que os índices de GFI e AGFI em muitos casos resultam com valores abaixo de 0,9, com desempenho um pouco inferior a outras medidas. Além disso, Rhee, Uleman e Lee (1996) indicam que o modelo se ajusta aos dados quando GFI e AGFI possuem valores de ajuste ao modelo superiores a 0,8.

Ainda, índices de GFI, AGFI e NFI com medidas de ajuste entre 0,8 e 0,9 são considerados adequados (BAGOZZI; YI, 2012; GARSON, 2015). Hair Jr. et al. (2005) esclarecem que o GFI e AGFI são alvo de contestação por diversos autores, pois podem ser mais baixos quanto mais complexo for o modelo. Malhotra (2019) ressalva que o GFI e AGFI podem ser afetados pelo tamanho da amostra. É importante destacar que o modelo teórico proposto é inédito, não sendo possível realizar comparações similares ao proposto, suscitando novos estudos. O CFI é considerado um índice de adequação ou ajuste comparativo, que se ajusta à complexidade do modelo proposto, variando entre 0,0 a 1,0, sendo melhor os números maiores (IACOBUCCI, 2010). Já o NFI é um índice de ajuste que é influenciado pelo tamanho da amostra e tem dificuldade de comparação entre conjuntos (IACOBUCCI, 2010).

Por fim, é possível indicar que os índices das medidas de ajuste são aceitáveis para o ajuste das categorias absoluto, incremental e parcimonioso, considerando a amostra desta tese. Os resultados indicam que pelo menos duas medidas de ajuste absoluto estão dentro do recomendado ($\chi^2/df < 5 = 4,258$; RMSEA = 0,078), um incremental (TLI = 0,817) e um parcimonioso (CFI = 0,822) (HAIR Jr. et al., 2010; BAGOZZI; YI, 2012; GARSON, 2015; MALHOTRA, 2019), validando o modelo empiricamente. As medidas de ajuste e GFI (0,775), AGFI (0,756) e NFI (0,780) estão ligeiramente abaixo da fronteira, mas próximos ao

recomendado pela literatura. Bagozzi e Yi (2012) consideram que não há critérios de corte estabelecidos e aceitos para GFI e AGFI, pois possuem dependência no tamanho da amostra, alegando que esses índices não se comportam similarmente aos demais índices de ajuste, que são considerados mais sólidos para validar os modelos em MEE.

4.4.2 Teste de Hipóteses

Como próxima etapa para validar o modelo teórico proposto, além do bom ajuste do modelo, é fundamental analisar o teste de hipóteses e os coeficientes de determinação (HAIR Jr. et al., 2010; BYRNE, 2010; KLINE, 2015; MALHOTRA, 2019). É possível efetuar os testes de hipóteses com a MEE, simultaneamente, analisando as relações diretas e indiretas indicadas no modelo teórico proposto. Assim, o teste de hipóteses é a próxima etapa no processo de validação do modelo teórico, na qual é avaliada a significância e os coeficientes de regressão, indicando o resultado das hipóteses desta tese.

Na MEE, geralmente, as relações teóricas são indicadas por meio de hipóteses que são testadas, sendo válidas se forem sustentadas na análise com uma relação estatística significativa ($p < 0,001$ ou $p < 0,05$) e com sinal correto (MALHOTRA, 2019). O coeficiente de regressão indica a correlação da variável dependente para cada variável independente e o sinal do coeficiente mostra se a correlação é positiva ou negativa (HAIR Jr. et al., 2010). Ainda, se o coeficiente de regressão for significativo, evidencia que as relações são comprovadas empiricamente entre as variáveis (BYRNE, 2010; HAIR Jr. et al., 2010; KLINE, 2015).

As estimativas padronizadas são medidas de intensidade que medem o efeito de uma variável latente sobre a outra variável, permitindo identificar qual é a variável que possui mais influência sobre a variável dependente (SEVERO; GUIMARÃES; DORION, 2018), sendo que o índice de estimativa padronizado até 0,3 é considerado de baixa intensidade, entre 0,3 e 0,5 é de moderada intensidade e acima de 0,5 é considerado de alta intensidade (HAIR Jr. et al., 2010; SEVERO; GUIMARÃES; DORION, 2018). Assim, a estimativa com o coeficiente padronizado (β) faz a comparação, individualmente, da força do efeito das variáveis independentes sobre a variável dependente, sendo que quanto mais alto for o valor, maior será o efeito.

O *software* AMOS® realiza o teste Proporção Crítica ou *Critical Ratio* (C.R.) ou *t-value* que apresenta a significância estatística das estimativas dos parâmetros (HAIR Jr. et al., 2010; BYRNE, 2010). As hipóteses suportadas apresentam o C.R. com valor superior a 1,96, com significância apropriada, sugerindo que todos os parâmetros do modelo são estatisticamente

significativos (HAIR Jr. et al., 2010; BYRNE, 2010). Neste contexto, apresenta-se os resultados dos testes das hipóteses do estudo de tese, indicando na Tabela 29, as hipóteses da tese, os respectivos caminhos estruturais, a estimativa com o coeficiente padronizado (β), o erro padrão, o C.R., a significância e o resultado de cada hipótese propriamente dito considerando a análise do caminho estrutural do modelo desta tese.

Tabela 29 - Resultado dos testes das hipóteses

Hi	Caminhos Estruturais		Coeficiente padronizado (β)	Erro Padrão	C.R. ou <i>t-value</i>	Significância (p)	Resultado	
H1	FACU	<---	INPR	0,198	0,044	3,794	0,000*	Suportada
H2	UTIL	<---	INPR	0,117	0,024	2,550	0,011**	Suportada
H3	UTIL	<---	FACU	0,515	0,031	10,165	0,000*	Suportada
H4	CONT	<---	FACU	0,236	0,036	5,215	0,000*	Suportada
H5	CONT	<---	UTIL	0,540	0,065	10,760	0,000*	Suportada
H6	CONT	<---	INPR	-0,058	0,027	-1,471	0,141 ^a	Não Suportada

Legenda: * $p < 0,001$; ** $p < 0,05$ e ^a não significativo.

Fonte: Dados provenientes da pesquisa (2021).

Com base nos resultados dos testes de hipóteses, apresentados na Tabela 29, é possível analisar as relações das mesmas analisando o coeficiente padronizado, o C.R. e a significância. Os resultados indicam que o C.R., quando superior a 1,96 e com significância, suporta ou confirma a hipótese. Assim, as hipóteses H1, H2, H3, H4 e H5 são suportadas ou confirmadas, pois possuem C.R. acima de 1,96 com significância (p -valor $< 0,001$ e p -valor $< 0,05$). A hipótese H6 não foi suportada ou comprovada ($\beta = -0,058$, p -valor $< 0,141$), pois apresenta valor não significativo para os dados desta amostra. Neste sentido, o teste de hipóteses realizado confirma as relações analisadas no presente estudo para as hipóteses H1, H2, H3, H4 e H5, em consonância com a literatura (HAIR Jr. et al., 2010; BYRNE, 2010; KLINE, 2015; MALHOTRA, 2019), sendo que a H6 não foi suportada ou confirmada.

Identifica-se, portanto, que a confirmação da hipótese H1 confirmou que a Inteligência de Produto influencia positivamente a Facilidade de Uso Percebida do produto ($\beta = 0,198$, p -valor $< 0,001$). Da mesma forma, a hipótese H2 confirmou que a Inteligência de Produto está positivamente relacionada à Utilidade Percebida do produto ($\beta = 0,117$, p -valor $< 0,011$), bem como a hipótese H3 confirmou que a Facilidade de Uso Percebida do produto está positivamente relacionada à Utilidade Percebida do produto ($\beta = 0,515$, p -valor $< 0,001$).

Em seguida, a hipótese H4 confirmou que a Facilidade de Uso Percebida do produto está positivamente relacionada à Continuidade de Uso do produto no contexto de serviços *mobile banking* ($\beta = 0,236$, p -valor $< 0,001$). Igualmente, a hipótese H5 confirmou que a

Utilidade Percebida do produto está positivamente relacionada à Continuidade de Uso do produto no contexto de serviços *mobile banking* ($\beta = 0,540$, $p\text{-valor} < 0,001$).

Como resultado, os testes das hipóteses indicam que todas foram suportadas estatisticamente, exceto a hipótese H6 que não foi suportada, sinalizando que a relação do construto da Inteligência de Produto com a Continuidade de Uso não foi significativa, ou em outras palavras, a Inteligência de Produto não contribui para a Continuidade de Uso para a amostra pesquisada.

4.4.3 Coeficientes de Determinação e o Modelo Validado

Com base nos coeficientes de determinação (R^2), que indicam as correlações múltiplas ao quadrado para cada variável dependente, é possível analisar a predição ou explicação de cada construto como variável dependente de sua variável antecessora conforme modelo teórico (HAIR Jr. et al., 2010). Na validação do modelo teórico é fundamental mensurar o R^2 visto que este respalda a confirmação do teste de hipóteses e auxilia na validação do modelo proposto com a mensuração do valor da variância das variáveis dependentes, individualmente, e a sua explicação pela variável independente (HAIR Jr. et al., 2010; TABACHNICK; FIDELL, 2012). Como parâmetros na área de Ciências Sociais Aplicadas e Comportamentais, os valores de R^2 próximos a 2% são de pequeno efeito, os valores iguais ou superiores a 13% possuem moderado efeito e os valores iguais ou superiores a 26% são de grande efeito (COHEN et al., 2013).

Nesta perspectiva, a Tabela 30 apresenta os resultados do coeficiente de determinação encontrados, nos quais é possível verificar que todos os valores estão acima de 26%, de grande efeito (COHEN et al., 2013), exceto Facilidade de Uso Percebida de pequeno efeito e Habilidade de Cooperar de moderado efeito. Já a Utilidade Percebida é o construto de maior contribuição para com a variável dependente do modelo, Continuidade de Uso. Ao mesmo tempo, a Utilidade Percebida é explicada em 30,3% pelos seus construtos antecedentes, Facilidade de Uso Percebida e Inteligência de Produto. Em outras palavras, basicamente para continuar a usar aplicativos *mobile banking* é necessário que seja visto como útil pelo usuário, em consonância com essa amostra.

É possível verificar que 46,9% da variável dependente Continuidade de Uso é explicada pelas variáveis antecedentes independentes Autonomia, Habilidade de Aprender, Reatividade, Habilidade de Cooperar, Interação Humana, Personalidade, Facilidade de Uso Percebida e Utilidade Percebida. Em outras palavras, é possível verificar que 46,9% da variável dependente Continuidade de Uso é explicada pelo conjunto do modelo teórico proposto, o que é considerada

uma excelente explicação (COHEN et al., 2013). Nesta perspectiva, os resultados apresentados na Tabela 30 sugerem um alto poder de explicação para os construtos indicados no modelo teórico proposto e validado.

Tabela 30 - Coeficiente de determinação do modelo

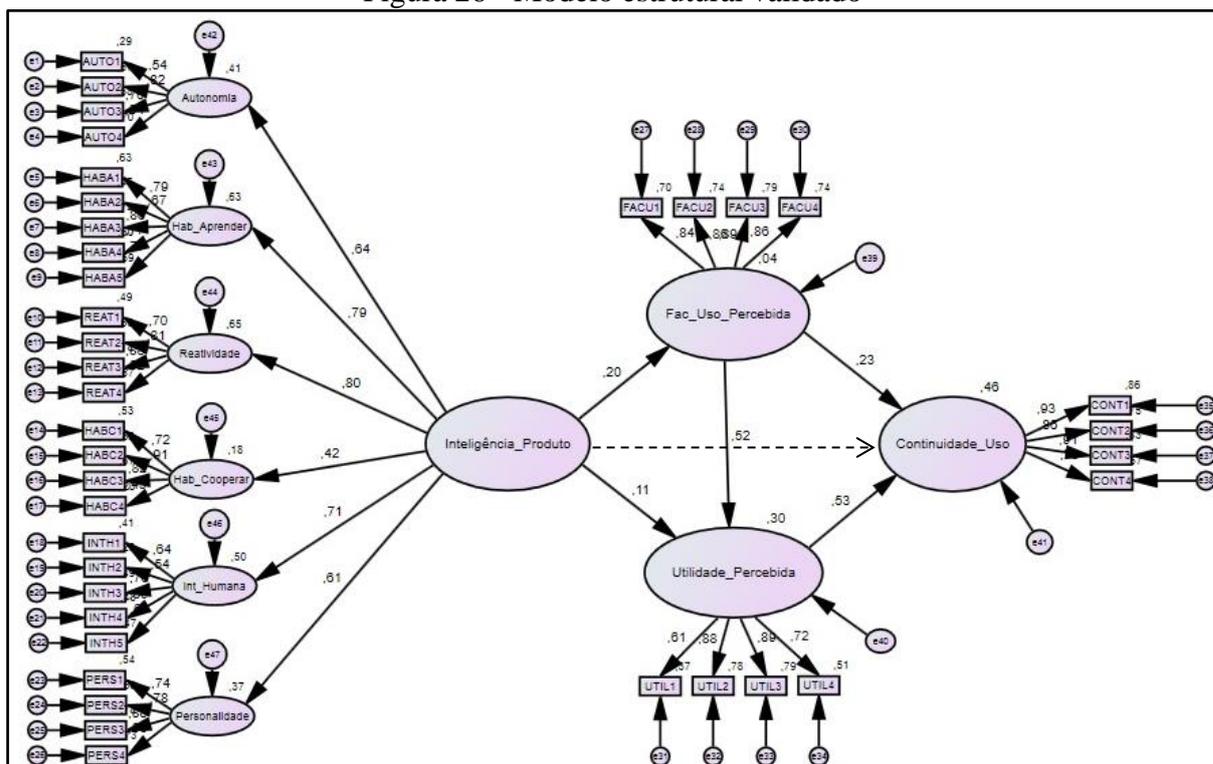
Variáveis Independentes	Coeficiente de Determinação (R²)
Autonomia	0,412
Habilidade de Aprender	0,628
Reatividade	0,643
Habilidade de Cooperar	0,178
Interação Humana	0,501
Personalidade	0,372
Facilidade de Uso Percebida	0,039
Utilidade Percebida	0,303
Variável dependente	Coeficiente de Determinação (R²)
Continuidade de Uso	0,469

Fonte: Dados provenientes da pesquisa (2021).

Adicionalmente, os resultados do coeficiente de determinação do modelo, conforme Tabela 30, indicam que a Facilidade de Uso Percebida possui 4% de sua variância explicada pela Inteligência de Produto. Já a Inteligência de Produto tem 64,3% de sua variância explicada pela Reatividade, 62,8% de sua variância explicada pela Habilidade de Aprender, 50,1% de sua variância explicada pela Interação Humana, 41,2% de sua variância explicada pela Autonomia, 37,2% de sua variância explicada pela Personalidade e 17,8% de sua variância explicada pela Habilidade de Cooperar. Ainda, a Utilidade Percebida possui 30,3% de sua variância explicada pela Facilidade de Uso Percebida.

Além disso, ao finalizar a validação do modelo teórico desta tese evidencia-se na Figura 26 que o modelo estrutural validado manteve todos os construtos, variáveis e relações propostas inicialmente na Figura 21 e na Figura 25, com poucas alterações. Após essa análise, a Figura 26 identifica os resultados do modelo estrutural validado pelo software AMOS®, com os construtos e variáveis resultantes do modelo, bem como com seus valores de coeficientes de determinação explicitados, indicando as relações entre os construtos da presente tese. O modelo teórico validado, por fim, apresenta os betas de regressão significativamente estatísticos e os coeficientes de determinação padronizados, sugerindo alto poder de explicação para os construtos do modelo teórico proposto neste estudo. O modelo estrutural validado é apresentado na Figura 26.

Figura 26 - Modelo estrutural validado



Fonte: Dados provenientes da pesquisa (2021).

Com relação à hipótese H1, foi confirmado que a Inteligência de Produto está positivamente relacionada à Facilidade de Uso Percebida do produto, confirmando que produtos inteligentes se adaptam melhor aos usuários que tiverem menor esforço para aprender a operá-los (RIJSDIJK; HULTINK; DIAMANTOPOULOS, 2007). Já a hipótese H2 confirmou que a Inteligência de Produto está positivamente relacionada à Utilidade Percebida do produto, similar aos estudos de Weng et al. (2017), cujo estudo indicou que um aplicativo *mobile* geralmente é considerado mais útil pelo usuário se ele tiver a percepção de facilidade de uso com o mesmo.

Neste estudo, a hipótese H3 confirmou que a Facilidade de Uso Percebida do produto está positivamente relacionada à Utilidade Percebida do produto. Esse achado corrobora com os estudos de Venkatesh e Davis (2000), Legris, Ingham e Colletette (2003) e Van der Heijden (2003). De modo similar, o estudo de Hsu e Lu (2004) confirma que a Facilidade de Uso Percebida está positivamente relacionada à Utilidade Percebida quanto à intenção de jogar um jogo on-line. Yang (2005) destaca que a Facilidade de Uso Percebida tem forte efeito na Utilidade Percebida quanto à adoção de M-Commerce.

Chang e Wang (2008) destacam que a Facilidade de Uso Percebida contribui para melhorar a Utilidade Percebida. Outro estudo evidencia a influência da Facilidade de Uso

Percebida na Utilidade Percebida quanto à satisfação dos usuários no acesso à internet *banking* (LI, 2009). Além disso, estudos revelam suporte para uma correlação positiva entre a Facilidade de Uso Percebida e a Utilidade Percebida (HUNG; LIANG; CHANG, 2005; YANG, 2005; PAI; HUANG, 2011; SHIAU; CHAU, 2016; WENG et al., 2017; SOMBAT; CHAIYASOONTHORN; CHAVEESUK, 2018; ROSADO; HERNANDEZ, 2020).

Avaliando os resultados obtidos, a hipótese H4 confirmou que a Facilidade de Uso Percebida está positivamente relacionada à Continuidade de Uso do produto no contexto de serviços *mobile banking*. Os estudos de Thong Hong e Tam (2006) revelaram que a Facilidade de Uso Percebida está positivamente associada com a Continuidade de Uso, com resultado similar ao estudo proposto. Observa-se que os achados encontrados nesta amostra corroboram com os estudos de Venkatesh, Thong e Xu (2012) e de Susanto e Aljoza (2015) que indicam que a relação entre a Facilidade de Uso Percebida e a percepção de quanto menor for o grau de esforço exigido do usuário, mais Facilidade de Uso Percebida ele compreende, o que influencia na Continuidade de Uso de uma tecnologia. Outros estudos apontam que a Facilidade de Uso Percebida está positivamente relacionada à Continuidade de Uso (THONG; HONG; TAM, 2006; ZHOU, 2013). O estudo de Zhao, Ni e Zhou (2017) sinalizou que na adoção de serviços *mobile* na área da saúde, a Utilidade Percebida e a Facilidade de Uso Percebida influenciam significativamente a Continuidade de Uso.

Ainda, a hipótese H5 confirmou que a Utilidade Percebida está positivamente relacionada à Continuidade de Uso do produto no contexto de serviços *mobile banking*. Esse achado corrobora com os estudos de Wixom e Todd (2005), Ahn, Ryu e Han (2007), Limayem, Hirt e Cheung (2007), Bhattacharjee, Perols e Sanford (2008), Limayem e Cheung (2008), Venkatesh, Thong e Xu (2012), Park e Kim (2013), Shiau e Luo (2013), Kim et al. (2014), Hou (2014b), Bischoff et al. (2015), Chen, Lai e Ho (2015), Yu et al. (2015), Han, Shen e Fam (2016), Hou (2016), Weng et al. (2017), Yang e Lee (2018) e See, Yap e Ahmad (2018), que em seus estudos indicaram que a Utilidade Percebida impacta de forma positiva na Continuidade de Uso. Bhattacharjee (2001a) evidenciou que a Utilidade Percebida teve um impacto positivo na Continuidade do Uso de um sistema bancário virtual.

Hsieh e Wang (2007) encontraram uma relação positiva entre a Utilidade Percebida e a Continuidade de Uso de sistemas de gestão. Bhattacharjee, Perols e Sanford (2008) encontraram uma relação positiva entre a Utilidade Percebida e a Continuidade de Uso no sistema de gerenciamento de documentos. Já Bischoff et al. (2015); Hou (2016) e See, Yap e Ahmad (2018) encontraram uma relação positiva entre a Utilidade Percebida e a Continuidade de Uso pelos usuários de sistemas corporativos. Weng et al. (2017) apontaram que a Utilidade

Percebida entre os usuários do aplicativo *mobile taxi booking* está positivamente relacionada à Continuidade de Uso do aplicativo *mobile taxi Booking*.

Por fim, observa-se que a Figura 25 apresenta o Modelo estrutural e a Figura 26 apresenta o Modelo estrutural validado. Conforme indica a Tabela 29, a hipótese H6 não foi confirmada. Entretanto, a Figura 26 apresenta no Modelo estrutural validado uma linha tracejada entre os construtos Inteligência de Produto e Continuidade de Uso, indicando que a hipótese H6 não foi confirmada. Ou seja, a seta tracejada indica que a relação entre os coeficientes dos construtos Inteligência de Produto e Continuidade de Uso é não significativa e diferente de zero ($p > 0,1$).

Finalmente, após apresentar os resultados da pesquisa, com a caracterização da amostra, análise da estatística descritiva das variáveis observáveis, bem como com a validação individual dos construtos e a validação do modelo teórico desta tese, em seguida, serão indicadas as considerações finais do presente estudo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho teve como objetivo investigar os efeitos da Inteligência de Produto, da Facilidade de Uso Percebida e da Utilidade Percebida sobre a Continuidade de Uso do produto *smartphone* no contexto de serviços *mobile banking* pelos usuários pessoa física. Diante do exposto, verificou-se as relações entre a Inteligência de Produto e a Facilidade de Uso Percebida, entre a Inteligência de Produto e a Utilidade Percebida, entre a Facilidade de Uso Percebida e a Utilidade Percebida do produto, entre a Facilidade de Uso Percebida e a Continuidade de Uso do produto, entre a Utilidade Percebida e a Continuidade de Uso do produto, entre a Inteligência de Produto e a Continuidade de Uso do produto *smartphone*. A partir dos resultados encontrados, apresenta-se as principais contribuições do presente estudo considerando as contribuições teóricas, implicações gerenciais, limitações da pesquisa e oportunidades para pesquisas futuras.

5.1 CONTRIBUIÇÕES TEÓRICAS DO ESTUDO

Primeiramente, os construtos que compõem o modelo teórico e as hipóteses da pesquisa desta tese são originais e com caráter inédito (PAVIANI, 2013), sendo o modelo teórico e suas hipóteses testadas, validadas e a maioria das hipóteses foram suportadas estatisticamente. O ponto de partida deste estudo foi a compreensão da relação da Continuidade de Uso, que é um tema ainda em construção, não consolidado na literatura e com recomendação de pesquisas para às áreas do comportamento do consumidor e do marketing, dada a sua importância nos ambientes econômicos e sociais (HONG; THONG; TAM, 2006; CHANG; ZHU, 2012; CHEN, 2013; LIN; LU, 2015; LIN; FEATHERMAN; SARKER, 2017).

É possível inferir que todos os objetivos deste estudo foram alcançados. O primeiro objetivo específico verificou a relação entre a Inteligência de Produto e a Facilidade de Uso Percebida (*smartphone*), sendo a mesma confirmada. O segundo objetivo específico verificou a relação entre a Inteligência de Produto e a Utilidade Percebida (*smartphone*), a qual foi confirmada. Em seguida, o terceiro objetivo específico verificou a relação entre a Facilidade de Uso Percebida e a Utilidade Percebida do produto (*smartphone*), que foi confirmada. Após, o quarto objetivo específico verificou a relação entre a Facilidade de Uso Percebida e a Continuidade de Uso do produto (*smartphone*), que foi confirmada. O quinto objetivo específico verificou a relação entre a Utilidade Percebida e a Continuidade de Uso do produto (*smartphone*), que foi confirmada. E, por fim, o último objetivo específico verificou a relação

entre a Inteligência de Produto e a Continuidade de Uso do produto (*smartphone*), que não foi confirmada.

No que diz respeito aos construtos, a literatura acadêmica apresenta estudos que contribuíram com esforços para estudar a Inteligência de Produto (RIJSDIJK; HULTINK; DIAMANTOPOULOS, 2007; RIJSDIJK; HULTINK, 2013), a Facilidade de Uso Percebida (CHANG; WANG, 2008; ZHAO; NI; ZHOU, 2017; YANG; LEE, 2018), a Utilidade Percebida (LIMAYEM; CHEUNG, 2008; KIM et al., 2014; YU et al., 2015; YANG; LEE, 2018) e a Continuidade de Uso (CHANG; ZHU, 2012; LIN; FEATHERMAN; SARKER, 2017; HASSAN; DIAS; HAMARI, 2019) de forma isolada. No entanto, nenhum trabalho verificou os efeitos da Inteligência de Produto, da Facilidade de Uso Percebida e da Utilidade Percebida sobre a Continuidade de Uso do produto *smartphone* no contexto de serviços *mobile banking*, sendo essa uma contribuição teórica, com os resultados obtidos indicados na síntese das hipóteses de pesquisa apresentada no Quadro 26.

Quadro 26 - Síntese das hipóteses de pesquisa e resultados

Hipóteses da Pesquisa		Resultado
H1	A Inteligência de Produto está positivamente relacionada à Facilidade de Uso Percebida do produto.	Hipótese suportada
H2	A Inteligência de Produto está positivamente relacionada à Utilidade Percebida do produto.	Hipótese suportada
H3	A Facilidade de Uso Percebida do produto está positivamente relacionada à Utilidade Percebida do produto.	Hipótese suportada
H4	A Facilidade de Uso Percebida do produto está positivamente relacionada à Continuidade de Uso do produto no contexto de serviços <i>mobile banking</i> .	Hipótese suportada
H5	A Utilidade Percebida do produto está positivamente relacionada à Continuidade de Uso do produto no contexto de serviços <i>mobile banking</i> .	Hipótese suportada
H6	A Inteligência de Produto está positivamente relacionada à Continuidade de Uso do produto no contexto de serviços <i>mobile banking</i> .	Hipótese não suportada

Fonte: Dados provenientes da pesquisa (2021).

Segundo os estudos realizados, existem lacunas teóricas na Continuidade de Uso relacionada aos dispositivos móveis (CARILLO; SCORNAVACCA; ZA, 2014; LIN; LU, 2015; CARILLO; SCORNAVACCA; ZA, 2017) e sua compreensão possui relevância acadêmica e empresarial (BHATTACHERJEE; LIN, 2015; LIN; FEATHERMAN; SARKER, 2017). Embora a literatura não tenha um consenso quanto aos determinantes da Continuidade de Uso na literatura (NITZAN; LIBAI, 2011; CHANG; ZHU, 2012; GWEBU; WANG; GUO, 2014; LIN; FEATHERMAN; SARKER, 2017; HASSAN; DIAS; HAMARI, 2019), o presente estudo considera que 46,9% da variável dependente Continuidade de Uso é explicada pelo

conjunto do modelo (Autonomia, Habilidade de Aprender, Reatividade, Habilidade de Cooperar, Interação Humana, Personalidade, Facilidade de Uso Percebida e Utilidade Percebida), sendo uma importante contribuição teórica deste estudo.

Os achados do estudo de Rijdsdijk, Hultink e Diamantopoulos (2007) consideraram que os consumidores apreciam produtos não pela inteligência em si, mas pela percepção da vantagem relativa e compatibilidade. Já um dos achados deste estudo de tese considera que os respondentes pesquisados entendem que um aplicativo precisa ser útil, não sendo relevante a Inteligência de Produto para a Continuidade de Uso do produto. Este resultado corrobora com os estudos de Kim, Cheong e Kim (2015) e Cheung e Lee (2012) que apontam que a Utilidade Percebida é a motivação relevante e primária para compartilhar produtos com outros usuários. Igualmente, corrobora com os estudos de Veríssimo (2018), que indicam que a Utilidade Percebida e a Facilidade de Uso Percebida promovem o uso de aplicativos *mobile* entre médicos.

Ainda, os achados do estudo de Rijdsdijk, Hultink e Diamantopoulos (2007), realizado na Holanda sobre diversos tipos de produtos inteligentes, consideraram que a Autonomia e a Habilidade de Aprender são consideradas como as mais importantes dimensões para a composição final da Inteligência de Produto, seguidos da Habilidade de Cooperar e Reatividade. Já a Interação Humana e a Personalidade foram consideradas como moderadamente importantes. No presente estudo de tese, realizado com estudantes do Ensino Superior e especificamente com o *smartphone*, os resultados apontam que a Reatividade e a Habilidade de Aprender são as que mais contribuem para a Inteligência de Produto, seguidas da Interação Humana, Autonomia, Personalidade e, por fim, da Habilidade de Cooperar. Analisando estes resultados, considera-se que as diferenças nos resultados podem ser explicadas pela pesquisa ser baseada somente no *smartphone* e com muitas diferenças em seu uso. Considera-se, ainda, que a pesquisa anterior foi aplicada em 2007 e esta foi aplicada mais de dez anos após. Ou seja, os produtos inteligentes tiveram muitos avanços por conta da tecnologia, como por exemplo, a tecnologia de voz que tem reflexo na Interação Humana.

Quanto aos resultados da validade convergente, é interessante observar que para a amostra pesquisada, as variáveis que pertencem ao construto Interação Humana, as explicam em 41%, indicando que há possibilidade de ter outras variáveis mais adequadas para determinar o que seria a Interação Humana. A Interação Humana não se mostrou empiricamente relevante se comparado ao modelo teórico proposto originalmente, não compondo uma explicação adequada para com a variável dependente se considerado o modelo teórico proposto. Talvez sejam necessárias mais variáveis para medir esse construto ou ainda, é possível avaliar outros

estudos que possam explicá-lo melhor, pois a Interação Humana pode ser muito complexa para ser medida em apenas cinco variáveis. Como contribuição, estudos futuros poderão desenvolver ou pesquisar novas escalas para medi-la.

Quanto às métricas da validade convergente (Tabela 25), o resultado do construto Interação Humana na AVE foi 0,412. Destaca-se que esse construto é relevante para a tese, bem como ressalta-se o ineditismo desta pesquisa. Além disso, estudos com valores abaixo de 0,5 podem ser aceitos em pesquisas iniciais por orbitarem a região de fronteira da AVE (HAIR Jr. et al., 2010). Ademais, há publicações recentes que obtiveram resultados semelhantes, a exemplo de Bastos et al., (2019), Faia, Silva e Vieira (2018) e Milan et al. (2017).

Como resultados, a Continuidade de Uso como variável dependente é explicada em 46,9% pelas variáveis antecedentes independentes Autonomia, Habilidade de Aprender, Reatividade, Habilidade de Cooperar, Interação Humana, Personalidade, Facilidade de Uso Percebida e Utilidade Percebida. O teste de validade discriminante já mostrava indícios de que a Continuidade de Uso parecia ser uma questão de Utilidade Percebida e de Facilidade de Uso Percebida. Em outras palavras, pode-se comentar que enquanto for útil e de fácil uso, o consumidor continuará a usar o *mobile banking* pelo *smartphone*.

Este estudo colabora com a teoria do marketing quanto ao aprofundamento teórico do construto de segunda ordem, Inteligência de Produto, que é formado pelos construtos formativos Autonomia, Habilidade de Aprender, Reatividade, Habilidade para Cooperar, Interação Humana e Personalidade. A Inteligência de Produto é um tema de interesse crescente na ciência, no ambiente acadêmico e empresarial (PAPETTI et al., 2019; SHIM et al., 2019; RAFF; WENTZEL; OBWEGESER, 2020), com grande interesse no conceito (SHIM et al., 2019), sendo um dos temas considerados como tópico relevante e um dos campos de pesquisa de ponta (BSTIELER et al., 2018).

Entretanto, apesar do interesse da Inteligência de Produto como campo de pesquisa, não há um consenso ou clareza sobre o que realmente é um produto inteligente (RAFF; WENTZEL; OBWEGESER, 2020; DERIGENT; MCFARLANE; EL-HAOUZI, 2020). Porém, o interesse dos consumidores por produtos inteligentes avança, especialmente se os mesmos reduzirem as tarefas físicas e mentais dos seus usuários, e de acordo com o resultado desta pesquisa, a Reatividade e a Habilidade de Aprender são os que mais contribuem, de modo que o produto inteligente deva ser capaz de reagir às mudanças de seu ambiente e de aprender, com capacidade de armazenar informações e adaptar-se ao ambiente ao longo do tempo melhorando os resultados de interação com os seus usuários.

Quanto à evolução da Inteligência de Produto, os fabricantes de produtos inteligentes

gradativamente melhoram as suas soluções com inovação, além de expandir e disseminar os produtos inteligentes para novas áreas e novos campos (MICHLER; DECKER; STUMMER, 2020). Como resultado, os mercados de produtos inteligentes, a concorrência e a potencialidade de receitas no mercado possuem tendência de crescimento e expansão (PORTER; HEPPELMANN, 2015). Assim, este estudo corrobora indicando que é a Inteligência de Produto que leva à Facilidade de Uso Percebida que por sua vez levará à Utilidade Percebida, corroborando com os estudos de Chang e Wang (2008) que destaca que a maior Facilidade de Uso Percebida corresponde a maior Utilidade Percebida.

Por fim, é relevante destacar que, até o momento, não há uma definição única e que seja aceita no ambiente acadêmico relacionada aos produtos inteligentes (MICHLER; DECKER; STUMMER, 2020; RAFF; WENTZEL; OBWEGESER, 2020). Contudo, os produtos inteligentes são amplamente reconhecidos com a capacidade de fornecer resposta ao ambiente, com a possibilidade de influenciar o usuário, além de se adaptar continuamente, com interação proativa com outros produtos; com a possibilidade de reunir, coletar e transformar informações como as preferências do usuário; facilitando a vida pessoal e profissional com tarefas mais facilitadas. Adicionalmente, os produtos inteligentes oferecem Inteligência de Produto, com a capacidade de aprender, evoluir, interagir e agir conforme a sua própria orientação tomando decisões parciais, com autonomia e favorecendo ações. Assim, esta pesquisa contribui para os avanços quanto a esse construto e fomenta pesquisas adicionais (MÜHLHÄUSER, 2007; MEYER; FRÄMLING; HOLMSTRÖM, 2008; MYSEN, 2015; GIANNIKAS; MCFARLANE; STRACHAN, 2019).

5.2 CONTRIBUIÇÕES GERENCIAIS DO ESTUDO

Avaliar a percepção de produtos inteligentes pelos seus consumidores é uma importante contribuição gerencial, visto que é um mercado em crescimento e que alcançará a maturidade no futuro e possui significativo crescimento econômico (DAWID et al., 2017). Diante disso, a relação da Utilidade Percebida com a Inteligência de Produto é significativa a 5% (p -valor $<0,011$) e todas as demais relações foram significativas a 1%, exceto a relação entre Inteligência de Produto e Continuidade de Uso. A Continuidade de Uso sofre impacto da Utilidade Percebida (54%) e da Facilidade de Uso Percebida (24%), sendo que para o usuário parece não ser relevante se o produto possui Inteligência de Produto ou não, importando se ele é fácil de usar e útil. Além disso, um aplicativo *mobile* é considerado mais útil pelo usuário se ele tiver a percepção de Facilidade de Uso com o mesmo (ROY, 2017; WENG et al., 2017).

Na Inteligência de Produto, a Continuidade de Uso é um fator considerável, visto que o investimento com a tecnologia se dilui ao longo do tempo (BHATTACHERJEE, 2001a), bem como para sustentabilidade do produto em longo prazo (CHEN, 2013; ZHOU, 2013; CARLSON, 2019). Aliado a isso, para as organizações será uma tendência contínua pesquisar oportunidades em diferentes domínios, como nos *smartphones* (PARK et al., 2017; STOJKOSKA; TRIVODALIEV, 2017; PAL; FUNILKUL; PAPASRATORN, 2019), contribuindo este estudo de tese para essas organizações.

Com as mudanças proporcionadas pelo ambiente tecnológico, a vida dos consumidores tem mudado e mudará significativamente. Como consequência, o mercado e os consumidores cada vez mais estarão em processo e economia digital, com alterações de longo alcance para diversas áreas, bem como proporcionarão mudanças no local de trabalho, nos relacionamentos, na mobilidade, nas transações comerciais, nos processos de saúde, entre diversas outras áreas. Assim, a Continuidade de Uso é um aspecto importante para as organizações e para a economia no contexto de aplicativos *mobile* evidenciando as contribuições gerenciais desta tese. Os estudos de Thong, Hong e Tam (2006) revelaram que a Facilidade de Uso Percebida está positivamente associada com a Continuidade de Uso, com resultado similar ao presente estudo, sendo a questão da Facilidade de Uso Percebida um componente importante para as empresas que oferecem aplicativos *mobile* e que querem um consumidor usando o seu produto ao longo do tempo. Outros estudos corroboram esses resultados (ZHOU, 2013; ZHAO; NI; ZHOU, 2017).

Embora a Continuidade de Uso tenha lacunas de pesquisa, ela é considerada um fator de êxito para as organizações (NITZAN; LIBAI, 2011; CHEN, 2013; LIN; FEATHERMAN; SARKER, 2017; HUSSEIN; HASSAN, 2017), de modo que o estudo quanto a esse construto constituirá em maior consciência quanto aos seus determinantes. Seus resultados são um fator de interesse às instituições bancárias e às empresas que oferecem ou têm interesse em oferecer os serviços aplicativos *mobile*. Assim, pode-se comentar que os resultados do presente estudo evidenciam que a Utilidade Percebida, bem como a Facilidade de Uso Percebida contribuem para que o consumidor continue a usar aplicativos *mobile*, sendo a Utilidade Percebida o fator mais relevante, corroborando com os estudos de Li et al. (2016).

Em essência, organizações poderão ofertar aplicativos *mobile* que apresentem facilidade de uso no processo de aprendizagem de operação do aplicativo, além de facilidade para executar as opções disponíveis, com um uso bastante intuitivo, auxiliando na lembrança de como usar o aplicativo *mobile* pelo *smartphone* (VERÍSSIMO, 2018). No que diz respeito aos aplicativos *mobile*, este estudo contribui para melhorar a compreensão sobre os mesmos, visto que existem

lacunas quanto ao seu entendimento (HEW et al., 2015) e existem diversas possibilidades de oferta de aplicativos *mobile*. Rita et al. (2018), por exemplo, conduziram um estudo sobre a variedade de serviços que os hóspedes de hotéis podem utilizar por meio de dispositivos e aplicativos *mobile*.

Neste contexto, mostra-se evidente que a compreensão dos determinantes da Continuidade de Uso dos consumidores é fundamental para o estabelecimento de estratégias, ações e investimentos adequados pelas organizações (CHEN, 2013; ZHOU, 2013; ZHOU; LI, 2014), sendo possível evidenciar que se trata de um fator relevante para as organizações (CHANG; ZHU, 2012; CHEN, 2013; LIN; LU, 2015; LIN; FEATHERMAN; SARKER, 2017), especialmente em se tratando de dispositivos móveis (CARILLO; SCORNAVACCA; ZA, 2014; CARILLO; SCORNAVACCA; ZA, 2017). Assim, este estudo relacionado ao aplicativo *mobile banking* poderá ser extrapolado para outros aplicativos *mobile*.

O processo de Continuidade de Uso de um aplicativo *mobile* a longo prazo é importante para as organizações, devido ao investimento em sua elaboração e disseminação de uso ao longo do tempo pelos consumidores, de modo a que se comprometam em estabelecer, desenvolver e manter relacionamentos com as empresas que oferecem benefícios de valor superior. Aliado a isso, as conclusões deste estudo sobre o aplicativo *mobile banking* pode ser aplicável a outros aplicativos *mobile* utilizados nos *smartphones* (CARILLO; SCORNAVACCA; ZA, 2014; ZHAO; NI; ZHOU, 2017; CARILLO; SCORNAVACCA; ZA, 2017).

Ainda, como contribuição gerencial, as empresas poderão avaliar a aplicação da Cocriação de Valor com clientes no modelo proposto para personalizar a criação de diferentes aplicativos *mobile*, que é uma estratégia que pode resultar no processo de inovação (TAGHIZADEH et al., 2016; ZABOREK; MAZUR, 2019), a qual tem um efeito positivo sobre o desempenho de mercado (ZABOREK; MAZUR, 2019; FAN; LUO, 2020; RECHE, 2020). Esta sugestão pode ser tanto com desenvolvedores de aplicativos independentes, como com os usuários que testam os aplicativos *mobile* e sugerem melhorias. Estudos demonstraram que o desenvolvimento de produto possui influência positiva da Cocriação de Valor, impactando no desempenho de mercado (GUSTAFSSON; KRISTENSSON; WITELL, 2012; TAGHIZADEH et al., 2016).

Alguns estudos apontam a influência positiva da Utilidade Percebida na Continuidade de Uso (HSIEH; WANG, 2007; BHATTACHERJEE; PEROLS; SANFORD, 2008; BISCHOFF et al., 2015; HOU, 2016; WENG et al., 2017; SEE; YAP; AHMAD, 2018). Outros estudos apontam resultados consistentes quanto à influência da Utilidade Percebida na Continuidade de Uso de sistemas de gestão (HSIEH; WANG, 2007), bem como na Facilidade

de Uso Percebida (THONG; HONG; TAM, 2006; ZHOU, 2013). De modo similar, este estudo também apontou a influência positiva da Utilidade Percebida pelo usuário na Continuidade de Uso do produto inteligente no contexto de serviços de aplicativos *mobile banking*.

Adicionalmente, as organizações poderão verificar se o aplicativo *mobile* melhora a qualidade de vida do usuário, se o aplicativo *mobile* permite que ele realize o seu objetivo mais rapidamente e mais facilmente, e se o usuário considera que é útil utilizar o aplicativo *mobile* pelo *smartphone*. Em outras palavras, pode-se dizer que a interface ou o desenho do aplicativo *mobile* deve ser intuitiva (SMITH, 2011; MCGRATH; SCANAILL, 2014) com navegabilidade e com vários serviços (FOSSE, 2018).

Efetivamente, quanto mais fácil e intuitivo for o aplicativo *mobile* (VERÍSSIMO, 2018), melhor para que ocorra a Continuidade de Uso ao longo do tempo pelo usuário, ajudando a criar a noção de Utilidade Percebida. Em outras palavras, os resultados deste estudo recomendam como contribuição gerencial que o *design* do aplicativo *mobile* deve oferecer navegabilidade e simplicidade para que usuários não se dispersem rapidamente (MCGRATH; SCANAILL, 2014), com interface simples ao usuário (LI et al., 2016). Outra sugestão é que organizações possam ter colaborações com *startups* e *fintechs* com o objetivo de promover a inovação em seu segmento (DELOITTE, 2020).

O termo produto inteligente possui um conceito amplo, objeto de pesquisas nos últimos 20 anos e é de interesse de muitas empresas industriais. O estudo desta tese oferece algumas oportunidades para os profissionais e para as organizações que atuam no desenvolvimento de novos produtos inteligentes. Segundo as contribuições do estudo desta tese, os produtos inteligentes devem oferecer Reatividade, ou seja, propiciar que o produto inteligente aja com base em observações e esteja atento ao que ocorre no ambiente, aprendendo com o mesmo, reagindo com as mudanças que ocorrem e se adaptando ao comportamento ambiental.

Ainda, segundo o estudo desta tese, produtos inteligentes devem ter Habilidade de Aprender, ou seja, que aprendam com o tempo, que melhorem gradativamente, que aprendam com a experiência, que se melhorem constantemente e que se adaptem ao longo do tempo. Os resultados também evidenciam que a Interação Humana é importante nos produtos inteligentes, oferecendo consultas e ajuda ao usuário, dialogando com ele, explicando como deve ser usado pelo usuário e explicar, interagindo com o usuário, sobre o que o produto inteligente está fazendo, corroborando com os estudos de Rijdsdijk, Hultink e Diamantopoulos (2007).

O mercado de produtos inteligentes está crescendo e evoluindo rapidamente em diversas áreas, oferecendo, inclusive, potencialidades diferentes (PAPETTI et al., 2019). Os resultados do presente estudo mostram que os consumidores não apreciam produtos inteligentes pela sua

inteligência em si, mas sim que precisam ser úteis e fáceis de usar para que sejam continuamente usados ao longo do tempo. Assim, tornar os produtos mais inteligentes para os usuários, que sejam fáceis de usar, levam à Utilidade Percebida e à Continuidade de Uso, podendo se converter em oportunidades para as empresas que desenvolvem novos produtos, inclusive abrindo novos mercados.

A primeira oportunidade é que produtos inteligentes são melhores que produtos convencionais sem a inteligência embarcada, pois facilitam a vida dos seus usuários. Em segundo lugar, produtos inteligentes com aplicativos podem melhorar e facilitar a vida dos consumidores, reduzindo e otimizando o seu tempo. Ainda, um produto inteligente com recursos inteligentes o torna mais atrativo e com mais benefícios aos olhos do consumidor, fazendo atividades que produtos convencionais não fazem.

Por fim, a chegada de produtos inteligentes ao mercado está levando a uma profunda mudança no setor industrial e na vida dos consumidores, permitindo o uso de produtos que se melhoram gradativamente, com a expansão das funcionalidades e do desempenho do produto com possibilidade de personalização de produtos e serviços inteligentes (PORTER; HEPPELMANN, 2014). Adicionalmente, o mercado global de produtos inteligentes está aumentando rapidamente com uma ampla gama de aplicações como casa inteligente, fitness, saúde, indústria e muitos outros (LU, 2017; MARIKYAN; PAPAGIANNIDIS; ALAMANOS, 2019). Portanto, produtos inteligentes equipados com sensores, com inteligência artificial incorporada e com tecnologia da informação estão no centro desta transformação (PARDO; IVENS; PAGANI, 2020), e este estudo de tese oferece algumas contribuições gerenciais neste sentido, como por exemplo, quanto à tecnologia em serviços financeiros.

5.3 LIMITAÇÕES DA PESQUISA

O presente estudo foi desenvolvido ao longo do processo de doutoramento e muitos foram os aprendizados obtidos durante esta caminhada, sendo que o referencial teórico, o método de pesquisa e os resultados da pesquisa foram elaborados em consonância com as recomendações indicadas na literatura. No entanto, durante este percurso algumas limitações foram encontradas, as quais poderão auxiliar na compreensão dos resultados expostos e servir como subsídios na elaboração de pesquisas futuras.

Destaca-se que algumas relações de hipóteses dos construtos não foram explicitamente encontradas nas bases de dados pesquisadas e nos idiomas propostos, mas sim sugerindo-se esta análise. Desta forma, por ser este um estudo original e com caráter de ineditismo,

considera-se este fato uma possível limitação à medida em que não é possível fazer comparações e análises diretas com outros estudos quanto aos modelos teóricos e seus resultados. Igualmente, uma limitação são os poucos estudos encontrados sobre moderação envolvendo os construtos Inteligência de Produto e Continuidade de Uso do produto.

Adicionalmente, não foram localizados muitos estudos que envolvessem os construtos Continuidade de Uso e Inteligência de Produto na área das Ciências Sociais Aplicadas. O construto Inteligência de Produto não tem consenso na literatura quanto a sua nomenclatura (MÜHLHÄUSER, 2007; MEYER; FRÄMLING; HOLMSTRÖM, 2008; GUTIERREZ et al., 2013; MYSEN, 2015; RAFF; WENTZEL; OBWEGESER, 2020), ocasionando deste modo uma limitação, pois alguns estudos podem não ter sido localizados caso tenham adotado outra nomenclatura. Quanto ao construto Continuidade de Uso, observa-se como limitação sua baixa adoção na área do marketing, sendo a maioria dos trabalhos desenvolvidos em outras áreas.

Igualmente, pode-se comentar que durante o pré-teste, apesar dos esforços, algumas variáveis podem não ter sido adequadamente compreendidas pelos respondentes, especialmente os termos complexos como a Interação Humana. Embora a pesquisa de campo com estudantes seja válida (PETERSON, 2001; LEE; SHIN, 2018; ROY et al., 2018), alguns estudantes podem não ter a devida maturidade para responder as questões, apesar do interesse demonstrado pelos mesmos e pelo esforço realizado no processo da coleta de dados.

Embora tenham sido usados procedimentos rigorosos quanto aos respondentes da amostra, este estudo apresenta limitações quanto ao seu contexto que poderão ser objeto de estudos futuros. Os respondentes da amostra são jovens universitários que são estudantes de cursos de graduação no Ensino Superior, sendo, portanto, mais propícios ao uso de serviços de aplicativos *mobile* e *smartphones*. Assim, estudos com outro tipo de respondentes e diferentes contextos são recomendados.

Ao longo do desenvolvimento deste trabalho, percebeu-se que alguns construtos não atingiram os valores de referência. Especificamente, a carga fatorial da Interação Humana, por exemplo, foi inferior a 0,5. Porém, é superior a 0,4, considerada um valor aceitável (HAIR Jr. et al., 2005, p. 107). Na validade convergente, a variância média extraída apresentou valor de 0,412 para o construto Interação Humana, quando o desejável é apresentar valores acima de 0,5 (FORNELL; LARCKER, 1981; HAIR Jr. et al., 2005). Já nos resultados das medidas do ajuste do modelo estrutural, alguns índices como o GFI, AGFI, NFI, TLI e CFI ficaram abaixo dos valores de referência, embora próximos aos valores recomendados ou da zona de fronteira (HAIR Jr. et al., 2005; ARBUCKLE, 2009; BYRNE, 2010; HOYLE, 2012; GARSON, 2015;

KLIN, 2015). No entanto, valores acima de 0,8 são considerados aceitáveis (BAGOZZI; YI, 2012; GARSON, 2015). Estes resultados indicam uma limitação do presente estudo.

Por fim, a modelagem de equações estruturais possui limitações quanto ao número de periódicos publicados e a diversidade de sua aplicação em estudos relacionados ao marketing. Apesar dos avanços, com discussões teóricas e oferta de estudos empíricos, a modelagem de equações estruturais na área do marketing oferece espaço para melhorias, bem como para a geração de conhecimentos confiáveis para outras áreas e disciplinas das Ciências Sociais (MARTÍNEZ-LÓPEZ; GÁZQUEZ-ABAD; SOUSA, 2013).

5.4 OPORTUNIDADES PARA PESQUISAS FUTURAS

Em essência, a revisão da literatura permitiu identificar lacunas de estudo para os construtos abordados nesta tese que poderão ser abordados em futuras pesquisas. Apesar das contribuições e estudos já realizados sobre os construtos de Inteligência de Produto, Facilidade de Uso Percebida, Utilidade Percebida e Continuidade de Uso e os mesmos apresentarem estudos e contribuições para a melhor compreensão de como a Inteligência de Produto pode influenciar o comportamento do consumidor e de seu comportamento de compra, as implicações gerenciais para o mercado e o desenvolvimento de produtos inteligentes e aplicativos que possam ser utilizados ainda constituem um campo que poderá ser explorado.

Com relação à validade convergente, a variância média extraída no presente estudo aponta valores acima de 0,50, indicando validade convergente adequada para os construtos e escalas utilizadas, exceto o valor de 0,412 para o construto Interação Humana. Sugere-se estudos futuros para as variáveis que pertencem a esse construto, considerado complexo, com outra amostra de respondentes, ou ainda que seja realizada uma análise com especialistas ou um *focus group* como pesquisa qualitativa para avaliar se não há variáveis mais adequadas para explicar a Interação Humana ou sobre as impressões dos usuários sobre o construto.

Em consonância, sugere-se novos estudos para melhorar os índices de ajuste do modelo, que pode ser com a mesma amostra desta tese, uma vez que os índices de χ^2/df e RMSEA indicam que o construto primário, provavelmente, pode ser melhorado. Os dados indicam que é provável que o construto precisa de outra variável para ser melhorado ou pode ter variáveis que não contribuem tanto para a sua formação, o que pode ser avaliado analisando as comunalidades de cada variável.

Na literatura muitos estudos exploraram os fatores que influenciam a adoção de tecnologia (DAVIS, 1989; ROGERS, 1995; LU; YAO; YU, 2005), sendo que Rogers (1995)

estabelece que a adoção de inovação de uma tecnologia refere-se ao uso pleno da mesma. Entretanto, o estudo de Kim, Kim e Shin (2009) evidenciou que o uso do *mobile banking* pode se propagar mais, sendo este processo de interesse das instituições financeiras (FEBRABAN, 2018). Assim, os estudos relacionados à Inteligência de Produto e à Continuidade de Uso são de interesse, como o uso de *smartphones* para a Continuidade de Uso de serviços *mobile* (CARILLO; SCORNAVACCA; ZA, 2017), pois estes se tornaram populares devido a facilidade de usá-los em qualquer hora e lugar (LIANG; YEH, 2010). Neste sentido, recomenda-se novos estudos para avaliar que outros antecedentes explicam a Continuidade de Uso.

Devido à carência de pesquisas sobre as novas tecnologias (CHOU et al., 2010; JAFARKARIMI et al., 2016; HONG; KIM; LEE, 2016; PARK et al., 2017; STOJKOSKA; TRIVODALIEV, 2017; JOIA; ALTEIRI, 2018; PAL; FUNILKUL; PAPASRATORN, 2019; KALINIC et al., 2019) recomenda-se novos estudos baseados na utilização de aplicativos operados pelos *smartphones*, outros produtos inteligentes ou outras tecnologias quanto à Continuidade de Uso ao longo do tempo. Igualmente, recomenda-se novos estudos para melhorar o entendimento sobre os aplicativos *mobile* (HEW et al., 2015).

Sugere-se novos estudos analisando a complexidade percebida e sua relação com a Continuidade de Uso, substituindo a Inteligência de Produto pela complexidade percebida que foi objeto de estudo para Rijdsdijk, Hultink e Diamantopoulos (2007) relacionada à Inteligência de Produto. Igualmente, indica-se novos estudos analisando a relação da Cocriação de Valor com a Continuidade de Uso conforme o modelo proposto, substituindo o construto Desempenho de Mercado no estudo indicado por Reche (2020), por exemplo.

Diversas pesquisas relacionadas ao efeito dos contextos de uso continuado estão recebendo mais atenção na literatura (HERZBERG, 2003; LEE; BENBASAT, 2003; GEBAUER; SHAW, 2004; LIANG et al., 2007; CHEN, 2008; LIANG; YEH, 2010; LIN, FEATHERMANN; SARKER, 2017; SEE; YAP; AHMAD, 2018; PAL; FUNILKUL; PAPASRATORN, 2019). Neste horizonte, os estudos de Liang e Yeh (2010) quanto ao efeito de uso contínuo de serviços *mobile* no contexto de jogos indicam que o impacto ou efeito das situações de uso e as necessidades de usuários específicos quando projetam serviços *mobile* devem ser considerados, razão pela qual recomenda-se novos estudos para avaliar esses efeitos.

Neste estudo foi utilizada a escala de Wang e Chou (2016) para as variáveis do construto Continuidade de Uso que investigou os aplicativos de uma rede social (*social networking application*) e não para aplicativos *mobile banking*. Esse é um detalhe que pode ter influenciado os respondentes. Deste modo, recomenda-se avanços em relação ao aprimoramento do

questionário, principalmente em relação aos instrumentos de coleta de dados específicos sobre as variáveis da Continuidade de Uso envolvendo pesquisas futuras sobre *mobile banking*.

Na literatura, a relação entre os fatores de Continuidade de Uso de tecnologias da informação pode ser moderada pelas diferenças como a idade, o gênero ou a experiência dos consumidores ou outras (BORRERO et al., 2014; JAFARKARIMI et al., 2016), com a indicação de novos estudos nas demais diferenças (VENKATESH; DAVIS, 2000; WANG et al., 2012; DENG et al., 2013). Assim, recomenda-se pesquisas futuras para analisar a moderação quanto a renda, banco preferencial, grau de utilização do banco preferencial, frequência de uso do serviço *mobile*, frequência do uso do *smartphone*, marca do *smartphone*, entre outros.

Igualmente, observa-se que as marcas do *smartphone* mais utilizadas conforme a pesquisa deste estudo são similares a outros estudos realizados, embora em outros contextos, que são a Apple seguida da Samsung e da Motorola, conferindo com as marcas que são as líderes do mercado (KIM; 2016; HAJIKHANI; PORRAS; MELKAS, 2017). Deste modo, sugere-se estudos específicos com essas marcas ou sugere-se fazer um estudo incluindo as duas melhores marcas do *smartphone* (Apple e Samsung) como variáveis moderadoras para avaliar os seus efeitos ao fazer o uso de aplicativo *mobile*.

A Inteligência de Produto é considerada um tema de objeto de estudos futuros (RIJSDIJK; HULTINK; DIAMANTOPOULOS, 2007; RIJSDIJK; HULTINK, 2013; LEE; SHIN, 2018; RAFF; WENTZEL; OBWEGESER, 2020), sendo formada por diferentes tipos de produtos e serviços, alguns existentes, outros em desenvolvimento. Além disso, os produtos inteligentes desempenharão um papel central na vida dos consumidores nos próximos anos, tornando-se uma realidade econômica com potencial de mercado (GOUDEY; BONNIN, 2016).

Diante disso, pelos poucos estudos encontrados, recomenda-se novas pesquisas averiguando diferenças com outro tipo de produto inteligente, uma vez que neste estudo foi utilizado o *smartphone*, sendo que este também poderá ser pesquisado. Ou seja, podem ser realizados novos estudos considerando-se produtos inteligentes como *smartwatch*, sistemas de navegação para automóveis, as câmeras fotográficas, câmeras de vídeo digitais, os sistemas de segurança eletrônica, os computadores pessoais, os robôs, entre outros (RIJSDIJK; HULTINK; DIAMANTOPOULOS, 2007; LEE; SHIN, 2018). Igualmente, sugere-se novos estudos relacionados a serviços inteligentes, uma vez que produtos inteligentes podem ser controlados à distância, configurados ou usados como uma plataforma de provedores de serviços (PAPERT; PFLAUM, 2017; BEVERUNGEN, 2019).

Adicionalmente, há necessidade de mais pesquisa quanto ao termo e à área de Inteligência de Produto (MÜHLHÄUSER, 2007; MEYER; FRÄMLING; HOLMSTRÖM, 2008; MYSEN, 2015; GIANNIKAS; MACFARLANE; STRACHAN, 2019; RAFF; WENTZEL; OBWEGESER, 2020). Além de não haver consenso sobre os diferentes termos empregados para definir Inteligência de Produto como “*smart products*”, “*intelligent products*”, “*smart things*” e “*smart objects*”, não há um consenso quanto aos mesmos (MEYER; FRÄMLING; HOLMSTRÖM, 2008; GUTIERREZ et al., 2013; MYSEN, 2015; RAFF; WENTZEL; OBWEGESER, 2020), pois a Inteligência de Produto combina muitas disciplinas e pode ser usada de muitas maneiras (RIJSDIJK; HULTINK; DIAMANTOPOULOS, 2007; MEYER; FRÄMLING; HOLMSTRÖM, 2008).

Ainda é interessante comentar que neste estudo o método de Modelagem de Equações Estruturais foi aplicado em corte transversal, não medindo a mudança na percepção dos consumidores longitudinalmente, ou seja, ao longo do tempo, não apresentando a percepção quanto à influência dos construtos do modelo teórico e suas relações. Neste sentido, os estudos longitudinais podem ser indicados como estudos futuros. Outrossim, apesar da Modelagem de Equações Estruturais ter diversos estudos relacionados e realizar simultaneamente a análise fatorial e a análise do caminho estrutural (LEE et al., 2011), sugere-se novos estudos e esforços relacionados ao tema para gerar conhecimentos robustos na área de Ciências Sociais, uma vez que existem lacunas para melhorias (MARTÍNEZ-LÓPEZ; GÁZQUEZ-ABAD; SOUSA, 2013).

Nesta tese foram realizadas as análises utilizando os procedimentos de Modelagem de Equações Estruturais com o auxílio do software AMOS® (*Analysis of Moment Structures*), versão 20, para medir as relações hipotetizadas entre os construtos e a validade dos construtos relacionados ao modelo teórico proposto (ARBUCKLE, 2009; MARÔCO, 2014). Como pesquisa futura sugere-se o uso do software PLS considerado robusto para análise de construtos de segunda ordem e recomendado para pesquisas.

A pesquisa de Wang e Chou (2016) revela que a amostra analisada investigou aplicativos de rede social, e não para aplicativos *mobile banking*. Esse detalhe pode indicar que a escolha das assertivas pode ter influenciado os participantes da pesquisa. Assim, recomenda-se avanços em relação ao aprimoramento do questionário quanto ao construto Continuidade de Uso, principalmente em relação aos instrumentos de coleta de dados específicos envolvendo pesquisas futuras sobre *mobile banking*.

Finalmente, pesquisas futuras também podem explorar se os adotantes de produtos inteligentes têm características especiais. As análises deste estudo não levaram em conta as

características dos respondentes como classe social, estilo de vida, traços de personalidade, geração dos respondentes, tipo de renda ou a atuação em algum segmento. Por essa razão, novos estudos podem ser realizados explorando essas características dos respondentes e verificando a existência de diferenças. Finalizando, sugere-se a replicação deste estudo considerando o uso de outros aplicativos, com outro grupo de respondentes, como o público idoso ou usuários acima de 40 anos, uma vez que este estudo teve 73,4% de respondentes na faixa de 17 a 26 anos (jovens e adultos jovens). Igualmente, são recomendados estudos semelhantes em outros países e contextos para avaliar os resultados e efetuar comparações.

REFERÊNCIAS

- AAKER, D. A.; KUMAR, V.; DAY, G. S. *Pesquisa de marketing*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2007.
- ABDULLAH, F.; WARD, R.; AHMED, E. Investigating the influence of the most commonly used external variables of TAM on students' perceived ease of use (PEOU) and perceived usefulness (PU) of e-portfolios. *Computers in Human Behavior*, v. 63, n. 1, p. 75-90, 2016.
- ABRAMOVICI, M.; GÖBEL, J. C.; SAVARINO, P. Reconfiguration of smart products during their use phase based on virtual product twins. *CIRP Annals-Manufacturing Technology*, v. 66, n. 1, p. 165-168, 2017.
- AFIFI, A.; MAY, S.; CLARK, V. A. *Practical multivariate analysis*. 5th ed. Boca Raton: Taylor e Francis Group, 2012.
- AGARWAL, R.; KARAHANNA, E. Time flies when you are having fun: cognitive absorption and beliefs about information technology usage. *MIS Quarterly*, v. 24, n. 4, p. 665-694, 2000.
- AGGARWAL, C. C. *Outlier analysis*. 2nd ed. New York: IBM T. J. Watson Research Center Yorktown Heights, 2016.
- AHMED, K. A.; SATHISH, A. S. Determinants of behavioral intention, use behavior and addiction towards social network games among Indian college students. *Man in India*, v. 97, n.4, p. 21-42, 2017.
- AHN, T.; RYU, S.; HAN, I. The impact of web quality and playfulness on user acceptance of online retailing. *Information and Management*, v. 44, n. 3, p. 263-275, 2007.
- AJZEN, I. The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, v. 50, n. 2, p.179-211, 1991.
- AJZEN, I.; FISHBEIN, M. *Understanding attitudes and predicting social behavior*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1980.
- ALIPOUR, F.; KARIMI, R. Mediation role of innovation and knowledge transfer in the relationship between learning organization and organizational performance. *International Journal of Business and Social Science*, v. 2, n. 19, p. 144-147, 2011.
- ALLMENDINGER G.; LOMBREGLIA, R. L. Four strategies for the age of smart services. *Harvard Business Review*, v. 83, n. 10, p. 131-145, 2005.
- ALRYALAT, S. A.; MALKAWI, L. W.; MOMANI, S. M. Comparing bibliometric analysis using PubMed, Scopus, and Web of Science databases. *Journal of Visualized Experience*, 2019.
- ARAÚJO, C. A. Bibliometria: evolução histórica e questões atuais. *Em Questão*, v. 12, n.1, p. 11-32, 2006.

ARBUCKLE, J. L. *Amos™ 18: user's guide*. Chicago: SPSS, 2009.

ARBUCKLE, J. L. *IBM® SPSS® Amos™ 22: user's guide*. Chicago: SPSS, 2013.

ASKARANY, D.; MALCOLM, S.; YAZDIFAR, H. Attributes of innovation and the implementation of managerial tools: an activity-based management technique. *International Journal Business and Systems Research*, v. 1, n. 1, 2007.

BABER, C. Humans, servants and agents: human factors of intelligent products. In.: *Proceedings of the conference on artificial intelligence in consumer and domestic products*. London: IEE, 1996.

BAE, Y.; CHANG, H. Adoption of smart TVs: a bayesian network approach. *Industrial Management Data System*, v. 112, p. 891-910, 2012.

BAGOZZI, R. P.; PHILIPS, L. W. Representing and testing organizational theories: a holistic construal. *Administrative Science Quarterly*, v. 27, n. 3, p. 459-489, 1982.

BAGOZZI, R. P.; YI, Y. Specification, evaluation and interpretation of structural equation models. *Journal of the Academic Marketing Science*, v. 40, p. 8-34, 2012.

BARNES, S. J. Understanding use continuance in virtual worlds: empirical test of a research model. *Information & Management*, v. 48, n. 8, p. 313-319, 2011.

BARNETT, V.; LEWIS, T. *Outliers in statistical data*. New York: Wiley, 1994.

BARON, R. M.; KENNY, D. A. The moderator-mediator variable distinction in social psychological research: conceptual, strategic, and statistical considerations. *Journal of Personality and Social Psychology*, v. 51, n. 6, p. 1173-1182, 1986.

BARROS, A. T.; JUNQUEIRA, R. D. A elaboração do projeto de pesquisa. In.: DUARTE, J.; BARROS, A. (Org.). *Métodos e técnicas de pesquisa em comunicação*. São Paulo: Atlas, 2005.

BASTOS, A. M.; DIAS, A. T.; MARIA, A.; BOTREL, M.; FEDERAL, U.; GERAIS, D. M. Boca a boca negativo nas mídias sociais e o comportamento do consumidor: estudo com pais de alunos de escolas particulares de Belo Horizonte. *Revista Brasileira de Marketing*, v. 18, n. 4, p. 1-24, 2019.

BAUER, S.; MEAD, P. After you open the box: making smart products more usable, useful, and desirable through interactive technology. *Design Management Journal*, v. 6, p. 21-27, 1995.

BDTD. *Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações*. 2020. Disponível em: <<http://bdtd.ibict.br/vufind/>>. Acesso em: 10 jul. 2020.

BEARDEN, W. O.; NETEMEYER, R. G.; HAWS, K. L. *Handbook of marketing scales: multi-item measures for marketing and consumer behavior research*. 3. ed. Thousand Oaks: Sage Publications, 2011.

- BECKER, S. D.; WALD, A. D.; GESSNER, C.; GLEICH, R. The role of perceived attributes for the diffusion of innovations in cost accounting: The case of Activity-Based Costing. *Comptabilité Contrôle Audit*, v. 21, n. 1, p. 105-137, 2015.
- BENBASAT, I.; BARKI, H. Quo vadis, TAM? *Journal of Association of Information Systems*, v. 8, n. 4, p. 211-218, 2007.
- BEVERUNGEN, D.; MÜLLER, O.; MATZNER, M.; MENDLING, J.; BROCKE, J. V. Conceptualizing smart service systems. *Electronic Markets*, v. 29, n. 1, p. 7-18, 2019.
- BHATTACHERJEE, A. An empirical analysis of the antecedents of electronic commerce service continuance. *Decision Support Systems*, v. 32, n. 2, p. 201-214, 2001a.
- BHATTACHERJEE, A. Understanding information systems continuance: an expectation-confirmation model. *MIS Quarterly*, v. 25, n. 3, p. 351-370, 2001b.
- BHATTACHERJEE, A.; LIN, C. P. A unified model of IT continuance: three complementary perspectives and crossover effects. *European Journal of Information Systems*, v. 24, n. 4, p. 364-373, 2015.
- BHATTACHERJEE, A.; PEROLS, J.; SANFORD, C. Information technology continuance: a theoretic extension and empirical test. *Journal of Computer Information Systems*, v. 49, p. 17-26, 2008.
- BHATTACHERJEE, A.; PREMKUMAR, G. Understanding changes in belief and attitude toward information technology usage: a theoretical model and longitudinal test. *MIS Quarterly*, v. 28, n. 2, p. 229-254, 2004.
- BISCHOFF, S.; AIER, S.; HAKI, M. K.; WINTER, R. Understanding continuous use of business intelligence systems: a mixed methods investigation. *Journal of Information Technology Theory and Application*, v. 16, n. 2, p. 5-38, 2015.
- BLAIR, E.; BLAIR, J. *Applied survey sampling*. Thousand Oaks: Sage Publications, 2015.
- BOLLEN, K. A. Multiple indicators: internal consistency or no necessary relationship? *Quality and Quantity*, v. 18, n. 4, p. 377-385, 1984.
- BOLLEN, K. A. *Structural equations with latent variables*. New York: John Wiley & Sons, Inc., 1989.
- BOLLEN, K. A. *An overview of structural equation models with latent variables*. Presented at the Miami University Symposium on Computational Research. Oxford: Miami University, 2007.
- BOLLEN, K. A.; BAULDRY, S. Three Cs in measurement models: causal indicators, composite indicators, and covariates. *Psychological Methods*, v. 16, n. 3, p. 265-284, 2011.
- BORRERO, J. D.; YOUSAFZAI, S. Y.; JAVED, U.; PAGE, K. L. Expressive participation in Internet social movements: testing the moderating effect of technology readiness and sex on

student SNS use. *Computers in Human Behavior*, v. 30, p. 39-49, 2014.

BOWLING, A. *Measuring health: a review of quality of life measurements scales*. 2nd ed. London: Open University Press; 1997.

BRADFORD, S. C. Sources of information on specific subjects. *Engineering*, v. 137, n. 1, p. 85-86, 1934.

BRADSHAW, J. M. *Software agents*. Menlo Park, CA: American Association for Artificial Intelligence, 1997.

BRAMBILLA, F. R. Modelagem de equações estruturais: exemplo comentado da aplicação mediante a utilização do software AMOS. *INGEPRO – Inovação, Gestão e Produção*, v. 3, n. 4, p. 1-12, 2011.

BREI, V. A.; LIBERALI NETO, G. O uso da técnica de modelagem de equações estruturais na área de marketing: um estudo comparativo entre publicações no Brasil e no exterior. *RAC Revista de Administração Contemporânea*, v. 10, n. 4, 2006.

BSTIELER, L.; GRUEN, T.; AKDENIZ, B.; BRICK, D.; DU, S.; GUO, L.; KHANLARI, M.; McILLROY, J.; O'HERN, M.; YALCINKAYA, G. Emerging research themes in innovation and new product development. Insights from the 2017 PDMA-UNH doctoral consortium. *Journal of Product Innovation Management*, v. 35, n. 3, p. 300-307, 2018.

BYRNE, B. M. *Structural equation modeling with AMOS: basic concepts, applications, and programming*. 2nd ed. New York: Routledge, 2010.

CAMISÓN, C.; FORÉS, B. Knowledge absorptive capacity: new insights for its conceptualization and measurement. *Journal of Business Research*, v. 63, n. 7, p. 707-715, 2010.

CARILLO, K.; SCORNAVACCA, E.; ZA, S. An investigation the role of media dependency in predicting continuance intention to use ubiquitous media systems: combining a media system perspective with expectation-confirmation theories. *Twenty Second European Conference on Information Systems*, Tel Aviv, 2014.

CARILLO, K.; SCORNAVACCA, E.; ZA, S. The role of media dependency in predicting continuance intention to use ubiquitous media systems. *Information & Management*, v. 54, n. 3, p. 317-335, 2017.

CARLSON, E. B. Please sign here and share it to your Facebook and Twitter feeds: online petitions and inventing for circulation. *Computers and Composition*, v. 52, p. 175-194, 2019.

CARLSSON, C.; CARLSSON, J.; HYVONEN, K.; PUHAKAINEN, J.; WALDEN, P. Adoption of mobile devices/services- searching for answers with the UTAUT. In.: *Proceedings of the 39th Annual Hawaii International Conference on System Sciences, IEEE Computer Society*, v. 6, p. 1-10, 2006.

CARVALHO, M. M. *Inovação: estratégias e comunidades de conhecimento*. São Paulo: Atlas S. A., 2009.

CASELL, J.; THORISSON, K. R. The power of a nod and a glance: envelope vs. emotional feedback in animated conversational agents. *Applied Artificial Intelligence*, v. 13, p. 519-538, 1999.

CECCONELLO, I. *Prontidão para tecnologia, inteligência de produto e customização em massa como preditores do valor de uso no contexto dos smart products*. 2019. Tese (Doutorado em Administração) - Programa de Pós-Graduação em Administração, Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, 2020.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A.; SILVA, R. *Metodologia científica*. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

CETIC Brasil - Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação/UNESCO. *TIC domicílios 2015: pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nos domicílios brasileiros*. 11. ed. 2016. Disponível em: <<http://www.cetic.br/publicacao/pesquisa-sobre-o-uso-das-tecnologias-de-informacao-e-comunicacao-nos-domicilios-brasileiros-tic-domicilios-2015/>>. Acesso em: 12 jun. 2017.

CETIC Brasil - Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação/UNESCO. *TIC domicílios 2019: pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nos domicílios brasileiros*. 2020. Disponível em: <<https://www.cetic.br/pt/pesquisa/domicilios/publicacoes/>>. Acesso em: 23 abr. 2021.

CHAKRABORTY, I.; HU, P. J. H.; CUI, D. Examining the effects of cognitive style in individual's technology use decision making. *Decision Support Systems*, v. 45, n.2, p. 228-241, 2008.

CHANG, S. E.; PAN, Y. H. V. Exploring factors influencing mobile users' intention to adopt multimedia messaging service. *Behaviour & Information Technology*, v. 30, p. 659-67, 2011.

CHANG, H. H.; WANG, I. C. An investigation of user communication behavior in computer mediated environments. *Computers in Human Behavior*, v. 24, p. 2336-2356, 2008.

CHANG, Y. P.; ZHU, D. H. The role of perceived social capital and flow experience in building users' continuance intention to social networking sites in China. *Computers in Human Behavior*, v. 28, n. 3, p. 995-1001, 2012.

CHEN, C. P.; LAI, H. M.; HO, C.Y. Why do teachers continue to use teaching blogs? The roles of perceived voluntariness and habit. *Computers & Education*, v. 82, p. 236-249, 2015.

CHEN, L. D. A model of consumer acceptance of mobile payment. *International Journal Mobile Commun*, v. 6, n. 1, p. 32-52, 2008.

CHEN, R. Living a private life in public social networks: an exploration of member self-disclosure. *Decision Support Systems*, v. 55, n. 3, p. 661-668, 2013.

CHENG, S. I.; CHEN, S. C.; YEN, D. C. Continuance intention of E-portfolio system: a confirmatory and multigroup invariance analysis of technology acceptance model. *Computer Standards & Interfaces*, v. 42, p. 17-23, 2015.

CHEUNG, C. M. K.; LEE, M. K. O. What drives consumers to spread electronic word of mouth in online consumer-opinion platforms. *Decision Support Systems*, v. 53, n. 1, p. 218-225, 2012.

CHO, V.; CHENG, T. C. E.; LAI, W. M. J. The role of perceived user-interface design in continued usage intention of self-paced e-learning tools. *Computers & Education*, v. 53, p. 216-227, 2009.

CHOU, S. W.; MIN, H. T.; CHANG, Y. C.; LIN, C. T. Understanding continuance intention of knowledge creation using extended expectation–confirmation theory: an empirical study of Taiwan and China online communities. *Behaviour & Information Technology*, v. 29, n. 6, p. 557-570, 2010.

CIAB FEBRABAN. *Dinheiro pelo celular*. Revista nº 74, mar./abr., 2018. Disponível em: <<http://www.ciab.org.br/publicacoes/#revista-ciab>>. Acesso em: 10 jun. 2018.

COHEN, J.; COHEN, P.; WEST, S.; AIKEN, L. *Applied multiple regression/correlation analysis for the behavioral sciences*. 3. ed. New York: Routledge, 2013.

COLE, D. A. Utility of confirmatory factor analysis in test validation research. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, v. 55, n. 4, p. 584-594, 1987.

COLLIS, J.; HUSSEY, R. *Pesquisa em administração: um guia prático para alunos de graduação e pós-graduação*. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

COMSCORE. *Smartphone market approaches 200 million owners in U.S.* ComScore reports february 2016: US smartphone subscriber market share. 2016. Disponível em: <<https://www.comscore.com/Insights/Rankings/comScore-Reports-February-2016-US-Smartphone-Subscriber-Market-Share>>. Acesso em: 10 jun. 2018.

COOK, D. A.; BECKMAN, T. J. Current concepts in validity and reliability for psychometric instruments: theory and application. *The American Journal of Medicine*, v. 119, n. 2, p. 7-16, 2006.

COOPER, D. R.; SCHINDLER, P. S. *Métodos de pesquisa em administração*. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.

CRONBACH, L. J.; MEEHL, P. E. Construct validity in psychological tests. *Psychological Bulletin*, v. 52, n. 4, p. 281-302, 1955.

CUI, T.; YE, H.; TEO, H. H.; LI, J. Information technology and open innovation: a strategic alignment perspective. *Information & Management*, v. 52, n. 3, p. 348-358, 2015.

DAVEY, A.; SAVLA, J. *Statistical power analysis with missing data: a structural equation modeling approach*. New York: Routledge, 2010.

DAVIS, F. D. Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, v. 13, n. 3, p. 319-339, 1989.

DAVIS, F. D.; BAGOZZI, R. P.; WARSHAW, P.R. Extrinsic and intrinsic motivation to use computers in the workplace. *Journal Applied Social Psychology*, v. 22, n. 14, p. 1111-1132, 1992.

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.

DAWID, H.; DECKER, R.; HERMANN, T.; JAHNKE, H.; KLAT, W.; KÖNIG, R.; STUMMER, C. Management science in the era of smart consumer products: challenges and research perspectives. *Central European Journal of Operations Research*, v. 25, n. 1, p. 203-230, 2017.

DE BELLIS, E.; JOHAR, G. Autonomous shopping systems: identifying and overcoming barriers to consumer adoption. *Journal of Retailing*, v. 96, n. 1, p. 74-87, 2020.

DELOITTE. *Pesquisa FEBRABAN de Tecnologia Bancária 2018*: investimentos dos bancos brasileiros crescem acima da média mundial. 2018. Disponível em: <<https://www2.deloitte.com/br/pt/pages/financial-services/articles/pesquisa-deloitte-febraban-tecnologia-bancaria.html>>. Acesso em: 20 jun. 2018.

DELOITTE. *Pesquisa FEBRABAN de Tecnologia Bancária 2020*: ano-base 2019. 2020. Disponível em: <<https://www2.deloitte.com/br/pt/pages/financial-services/articles/pesquisa-febraban-tecnologia-bancaria.html>>. Acesso em: 24 jan. 2021.

DEMO, P. *Metodologia científica em ciências sociais*. São Paulo: Atlas, 1985.

DENG, S.; LIU, Y.; LI, H.; HU, F. How does personality matter? An investigation of the impact of extraversion on individuals' SNS use. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, v. 16, n. 8, p. 575-581, 2013.

DERIGENT, W.; MCFARLANE, D.; EL-HAOUZI, H. B. Intelligent products through a SOHOMA prism. 10th Workshop on Service Oriented, *Holonic and Multi-Agent Manufacturing Systems for Industry of the Future*, SOHOMA 2020, Oct 2020, Paris, France.

DHEBAR, A. Information technology and product policy: Smart products. *European Management Journal*, v. 14, p. 477-485, 1996.

DIAMANTOPOULOS, A.; WINKLHOFER, H. M. Index construction with formative indicators: an alternative to scale development. *Journal of Marketing Research*, v. 38, n. 2, p. 269-277, 2001.

DILLON, W. R.; MADDEN, T. J.; FIRTLE, N. H. *Marketing research in a marketing environment*. St. Louis: Times Mirror/ Mosby College Publishing, 1987.

DIMITROVA, D. V.; CHEN, Y. C. Profiling the adopters of E-Government information and services. *Social Science Computer Review*, v. 24, n. 1, p. 172-188, 2006.

ELIAS, P. Samsung ordered to pay Apple \$1bn. *The Independent*. 2012. Disponível em: <www.independent.co.uk/news/business/news/samsung-ordered-to-pay-apple-1bn-8080950.html>. Acesso em: 20 jul. 2017.

EMERALD. *Base de dados*. 2020. Disponível em: <<https://www.emerald.com/insight/>>. Acesso em: 10 jul. 2020.

ENDERS, C. K. *Applied missing data analysis*. New York: The Guilford Press, 2010.

FAIA, V. DA S.; SILVA, J. D.; VIEIRA, V. A. A moderação-mediada do sistema de controle na ambidestria. *Revista de Administração Contemporânea*, v. 22, n. 1, p. 4-22, 2018.

FALCÃO, R. P. Q. *Efeitos dos traços de personalidade e gerações na intenção de compra de produtos turísticos por meio de dispositivos móveis durante viagens*. 2018. Tese (Doutorado em Administração de Empresas) - Departamento de Administração, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2018.

FAN, X. N.; LUO, Y. T. Value co-creation: a literature review. *Open Journal of Social Sciences*, v. 8, n. 1, p. 89-98, 2020.

FÁVERO, L. P.; BELFIORE, P.; SILVA, R. L.; CHAN, B. L. *Análise de dados: modelagem multivariada para tomada de decisões*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

FÁVERO, L. P.; BELFIORE, P. *Manual de análise de dados: estatística e modelagem multivariada com Excel, SPSS e Stata*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.

FEBRABAN. *Informações gerais*. 2018. Disponível em: <<https://portal.febraban.org.br/>>. Acesso em: 20 maio. 2018.

FIELD, A. *Descobrendo a estatística usando o SPSS*. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

FIGGE, S. Situation-dependent services: a challenge for mobile network operators. *Journal of Business Research*, v. 57, n. 1, p. 1416-1422, 2004.

FINK, A. *How to conduct surveys: a step-by-step guide*. 5th ed. Los Angeles: Sage Publications, 2013.

FISHBEIN, M.; AJZEN, I. *Belief, attitude, intention and behavior: an introduction to theory and research*. Massachusetts: Addison-Wesley Publishing Company, 1975.

FLIGHT, R. L.; D'SOUZA, G.; ALLAWAY, A. W. Characteristics-based innovation adoption: scale and model validation. *Journal of Product & Brand Management*, v. 20, n. 5, p. 343-355, 2011.

FONSECA, E. N. *Bibliometria: teoria e prática*. São Paulo: Cultrix, 1986.

FORNELL, C.; JOHNSON, M. D.; ANDERSON, E. W.; CHA, J.; BRYANT, B. E. The American customer satisfaction index: nature, purpose, and findings. *Journal of Marketing*, v. 60, p. 7-18, 1996.

- FORNELL, C.; LARCKER, D. F. Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, v. 18, n. 1, p. 39-50, 1981.
- FOSSE, G. Entrevista com Diretor Setorial de Tecnologia e Automação Bancária da FEBRABAN. 2018. Disponível em: <<http://www.ciab.org.br/publicacoes/#revista-ciab>>. Acesso em: 10 jun. 2018.
- FOWLER Jr., F. J. *Survey research methods*. 4th ed. Los Angeles: Sage Publications, 2009.
- FRÄMLING, K.; ALA-RISKU, T.; KÄRKKÄINEN, M.; HOLMSTRÖM, J. Agent-based model for managing composite product information. *Computers in Industry*, v. 57, n. 1, p. 72-81, 2006.
- FREEMAN, C. Continental, national and sub-national innovation systems-complementarity and economic growth. *Research Policy*, v. 31, n. 2, p. 191-211, 2002.
- GAO, S.; KROGSTIE, J. The importance of context towards mobile services adoption. In.: *The Fourth International Conference on Mobile Ubiquitous Computing, Systems, Services and Technologies* (UbiComm 2010), IARIA Press, Florence, Italy, 2010.
- GAO, S.; KROGSTIE, J.; GRANSAETHER, P.A. Mobile services acceptance model. In.: *Proceedings of ICHIT, IEEE Computer Society*, 2008.
- GAO, S.; KROGSTIE, J.; SIAU, K. Developing an instrument to measure the adoption of mobile services. *Mobile Information Systems Journal*, v. 7, n. 1, p. 45-67, 2011.
- GAO, S.; KROGSTIE, J.; SIAU, K. Adoption of mobile information services: an empirical study. *Mobile Information Systems*, v. 10, n. 1, p. 147-171, 2014.
- GARSON, D. *Structural equation modeling*. North Carolina State University, USA: Statistical Publishing Associates, 2015.
- GARVER, M. S.; MENTZER, J. T. Logistics research methods: employing structural equation modeling to test for construct validity. *Journal of Business Logistics*, v. 20, n. 1, p. 33-57, 1999.
- GEBAUER, J.; SHAW, M.J. Success factors and impacts of mobile business applications: results from a mobile e-procurement study. *International Journal Electron Commun*, v. 8, n. 3, p. 19-42, 2004.
- GERBING, D. W.; ANDERSON, J. C. An updated paradigm for scale development incorporating unidimensionality and its assessment. *Journal of Marketing Research*, v. 25, p. 186-192, 1988.
- GIANNIKAS, V.; LU, W.; MCFARLANE, D.; HYDE, J. Product intelligence in warehouse management: a case study, in: V. Marík, J.L.M. Lastra, P. Skobelev (Eds.), *HOLOMAS 2013: 6th International Conference on Industrial Applications of Holonic and Multi-Agent Systems*, v. 8062 of Lecture Notes in *Computer Science*, Springer Berlin Heidelberg, p. 224-235, 2013.

GIANNIKAS, V.; MCFARLANE, D.; STRACHAN, J. Towards the deployment of customer orientation: a case study in third-party logistics. *Computers in Industry*, v.104, p. 75-87, 2019.

GIL, A. C. *Métodos e técnicas em pesquisa social*. São Paulo. Atlas, 2011.

GOUDEY, A.; BONNIN, G. Must smart objects look human? study of the impact of anthropomorphism on the acceptance of companion robots. *Recherché et Applications en Marketing*, v. 1., n. 1, p. 1-19, 2016.

GRACE, K.; SALVATIER, J.; DAFOE, A.; ZHANG, B.; EVANS, O. When will AI exceed human performance? evidence from AI experts. *Journal of Artificial Intelligence Research*, v. 62, n. 1, p. 729-754, 2018.

GUILLEMIN, F.; BOMBARDIER, C.; BEATON, D. Cross-cultural adaptation of health-related quality of life measures: literature review and proposed guidelines. *Journal Clinical Epidemiology*, v. 46, n. 12, p. 1417-1432, 1993.

GÜNTHER, H. Pesquisa qualitativa versus pesquisa quantitativa: esta é a questão. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, v. 22, n. 2, p. 201-210, 2006.

GUPTA, S. For mobile devices, think apps not ads. *Harvard Business Review*, v. 1. p.71-75, 2013.

GUSTAFSSON, A.; KRISTENSSON, P.; WITELL, L. Customer co-creation in service innovation: a matter of communication? *Journal of Service Management*, v. 23, n. 3, p. 311-327, 2012.

GUTH, S. C.; PINTO, M. M. *Desmistificando a produção de textos científicos com os fundamentos da metodologia científica*. São Paulo: Scortecci, 2007.

GUTIERREZ, C.; GARBAJOSA, J.; DIAZ, J.; YAGÜE, A. Providing a consensus definition for the term: smart product. In.: *Engineering of Computer Based Systems (ECBS)*, 20th IEEE International Conference and Workshops on the Engineering of Computer Based Systems (ECBS), 2013.

GWEBU, K. L.; WANG, J.; GUO, L. Continued usage intention of multifunctional friend networking services: a test of a dual-process model using Facebook. *Decision Support Systems*, v. 67, p. 66-77, 2014.

HÄGGMAN, S. K. Functional actors and perceptions of innovation attributes: influence on innovation adoption. *European Journal of Innovation Management*, v. 12, n. 3, p. 386-407, 2009.

HAIR Jr., J. F.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R. L.; BLACK, W. C. *Análise multivariada de dados*. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

HAIR Jr., J. F.; BABIN, B.; MONEY, A. H.; SAMOUEL, P. *Fundamentos de métodos de pesquisa em administração*. Porto Alegre: Bookman, 2005a.

HAIR Jr., J. F.; BLACK, W. C.; BABIN, B. J.; ANDERSON, R. E. *Multivariate data analysis*. 7. ed. EUA: Pearson Prentice Hall, 2010.

HAIR Jr., J. F.; BUSH, R. P.; ORTINAU, D. J. *Marketing research: a practical approach for the new millennium*. New York: Irwin/McGraw-Hill, 2010.

HAJIKHANI, A.; PORRAS J.; MELKAS, H. Brand analysis in social network services: results from content analysis in Twitter Regarding the US smartphone market. *International Journal of Innovation and Technology Management*, v. 14, n. 2, 2017.

HAN, Y. M.; SHEN, C. S.; FAM, C. K. Determinants of continued usage of pervasive business intelligence systems. *Information Development*, v. 32, n. 3, p. 424-439, 2016.

HASSAN, L.; DIAS, A.; HAMARI, J. How motivational feedback increases user's benefits and continued use: a study on gamification, quantified-self and social networking. *International Journal of Information Management*, v. 46, p. 151-162, 2019.

HASSAN, M.; KOUSER, R.; ABBAS, S. S.; AZEEM, M. Consumer attitudes and intentions to adopt smartphone apps: case of business students. *Pakistan Journal of Commerce and Social Sciences*, v. 8, n. 3, p. 763-779, 2014.

HAUSER, J.; TELLIS, G. J.; GRIFFIN, A. Research on innovation: a review and agenda for marketing science. *Marketing Science*. v. 25, n. 6, p. 687-717, 2006.

HERZBERG, A. Payments and banking with mobile personal devices. *Commun ACM*, v. 46, n. 5, p. 53-58, 2003.

HESELBEIN, F. *Leading for innovation*. San Francisco: Jossey Bass, 2002.

HEW, J. J. Hall of fame for mobile commerce and its applications: a bibliometric evaluation of a decade and a half (2000-2015). *Telematics and Informatics*, v. 34, n. 1, p. 43-66, 2017.

HEW, J. J.; LEE, V. H.; OOI, K. B; WEI, J. What catalyses mobile apps usage intention: an empirical analysis. *Industrial Management & Data Systems*, v. 115, n.7, p. 1269-1291, 2015.

HEW, J. J.; TAN, G. W. H.; LIN, B.; OOI, K. B. Generating travel-related contents through mobile social tourism: does privacy paradox persist? *Telematics and Informatics*, v. 34, n. 7, p. 914-935, 2017.

HLEE, S.; LEE, J.; MOON, D.; YOO, C. The acceptance of 'intelligent trade shows': visitors' evaluations of is innovation. *Information Systems Frontiers*, v. 19, p. 717-729, 2017.

HOEBER, L.; DOHERTY, A.; HOEBER, O.; WOLFE, R. The nature of innovation in community sport organizations. *European Sport Management Quarterly*, v. 15, n.5, p. 518-534, 2015.

HONG, J. C.; LIN, P. H.; HSIEH, P. C. The effect of consumer innovativeness on perceived value and continuance intention to use smartwatch. *Computers in Human Behavior*, v. 67, p. 264-272, 2016.

HONG, S.; KIM, J.; LEE, H. Antecedents of use-continuance in information systems: toward an integrative view. *Journal of Computer Information Systems*, v. 48, n. 3, p. 61-73, 2016.

HONG, S. J.; TAM, K. Y. Understanding the adoption of multipurpose information appliances: the case of mobile data services. *Information System Research*, n. 17, n. 2, p. 162-179, 2006.

HONG, S. J.; THONG, J. Y. L.; TAM, K. Y. Understanding continued information technology usage behavior: a comparison of three models in the context of mobile internet. *Decision Support Systems*, v. 42, n. 3, p. 1819-1834, 2006.

HOU, C. K. Exploring the user acceptance of business intelligence systems in Taiwan's electronics industry: applying the UTAUT model. *International Journal of Internet and Enterprise Management*, v. 8, n. 3, p. 195-226, 2014a.

HOU, C. K. User acceptance of business intelligence systems in Taiwan's electronics industry. *Social Behavior and Personality*, v. 42, n. 4, p. 583-596, 2014b.

HOU, C. K. Understanding business intelligence system continuance intention: an empirical study of Taiwan's electronics industry. *Information Development*, v. 32, n. 5, p.1359-1371, 2016.

HOYLE, R. H. *Handbook of Structural equation modeling*. New York: The Guilford Press, 2012.

HSIAO, C. H.; CHANG, J. J.; TANG, K. Y. Exploring the influential factors in continuance usage of mobile social apps: satisfaction, habit, and customer value perspectives. *Telematics and Informatics*, v. 33, n. 2, p. 342-355, 2016.

HSIEH, J. P. A.; RAI, A.; KEIL, M. Understanding digital inequality: comparing continued use behavioral models of the socio-economically advantaged and disadvantaged. *MIS Quarterly*, p. 97-126, 2008.

HSIEH, J. P. A.; WANG, W. Explaining employees extended use of complex information systems. *European Journal of Information Systems*, v. 16, n. 3, p. 216-227, 2007.

HSU, H.; CHANG, C.; LIN, T. An empirical study of users AETM continuance intention and word of mouth toward SNA (Social Network App). In.: *Proceedings of 2013 International Conference on Technology Innovation and Industrial Management*, v. 1, n. 1, p. 174-183, 2013.

HSU, C. L.; LU, H. P. Why do people play on-line games? an extended TAM with social influences and flow experience. *Information & Management*, v. 41, p. 853-868, 2004.

HUANG, J.; LIN, Y.; CHUANG, S. Elucidating user behavior of mobile learning: a perspective of the extended technology acceptance model. *The Electronic Library*, v. 25, n. 5, p. 585-598, 2007.

HUNG, S. Y.; LIANG, T. P.; CHANG, C. M. A meta-analysis of empirical research using TAM. *Journal of Information Management*, v. 12, n. 4, p. 211-234, 2005.

HUSSEIN, R.; HASSAN, S. Customer engagement on social media: how to enhance continuation of use. *Online Information Review*, v. 41, n. 7, p. 1006-1028, 2017.

IACOBUCCI, D. Everything you always wanted to know about SEM (structural equations modeling) but were afraid to ask. *Journal of Consumer Psychology*, v. 19, n. 4, p. 673-680, 2009.

IACOBUCCI, D. Structural equations modeling: fit indices, sample size, and advanced topics. *Journal of Consumer Psychology*, v. 20, n. 4, p. 90-98, 2010.

ISKRA, A. New application of bibliometrics. The 2nd International Conference on Integrated Information. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, v. 73, p. 678-682, 2013.

IVES, B.; VITALE, M. R. After the sale: leveraging maintenance with information technology. *MIS Quarterly*, v. 12, n. 1, p. 7-21, 1988.

JAFARKARIMI, H.; SAADATDOOST, R.; SIM, A. T. H.; HEE, J. M. Behavioral intention in social networking sites ethical dilemmas: an extended model based on Theory of Planned Behavior. *Computers in human behavior*, v. 62, p. 545-561, 2016.

JAMSHIDI, D.; HUSSIN, N.; WAN, H. L. Islamic banking services adoption as a new banking restructure: examining its adoption from the perspective of DOI theory and trust in Malaysia. *Humanomics*, v. 31, n. 2, p. 214-223, 2015.

JAMSHIDI, D.; HUSSIN, N. Islamic credit card adoption understanding: when innovation diffusion theory meets satisfaction and social influence. *Journal of Promotion Management*, v. 22, n. 6, p. 897-917, 2016.

JASPERSON, J. S.; CARTER, P. E.; ZMUD, R. W. A comprehensive conceptualization of post-adoptive behaviors associated with information technology enabled work systems. *Mis Quarterly*, v. 29, n. 3, p. 525-557, 2005.

JARVIS, C. B.; MACKENZIE, S. B.; PODSAKOFF, P. M. A critical review of construct indicators and measurement model misspecification in: marketing and consumer research. *Journal of Consumer Research*, v. 30, n. 2, p. 199-218, 2003.

JENNINGS, N. R.; WOOLDRIDGE, M. J. Applications of Intelligent Agents. In: JENNINGS N.R.; WOOLDRIDGE M.J. (eds) *Agent Technology*, Springer, Berlin, Heidelberg, 1998.

JOIA, L. A.; ALTEIRI, D. Antecedents of continued use intention of e-hailing apps from the passengers' perspective. *Journal of High Technology Management Research*, v. 29, n. 2, p. 204-215, 2018.

JOO, J.; SANG, Y. Exploring Koreans' smartphone usage: an integrated model of the technology acceptance model and uses and gratifications theory. *Computers in Human Behavior*, v. 29, p. 2512-2518, 2013.

JÖRESKOG, K. G.; GOLDBERGER, A. S. Estimation of a model with multiple indicators and multiple causes of a single latent variable. *Journal of the American Statistical Association*, v. 70, n. 351, p. 631-639, 1975.

JUNG, Y.; PEREZ-MIRA, B.; WILEY-PATTON, S. Consumer adoption of mobile TV: examining psychological flow and media content. *Computers Human Behavior*, v. 25, p. 123-129, 2009.

KALINIC, Z.; MARINKOVIC, V.; MOLINILLO, S.; LIÉBANA-CABANILLAS, F. A multi-analytical approach to peer-to-peer mobile payment acceptance prediction. *Journal of Retailing and Consumer Services*, v. 49, p. 143-153, 2019.

KANGO, R.; MOORE, P.; PU, J. Smart appliances and product service systems. In.: *Proceedings of the international conference on computer, communication and control technologies (CCCT)*, Orlando, v. 31, p. 416-421, 2003.

KAPLAN, A. Paléographie syrienne: développement d'une méthode d'expertise sur base des manuscrits syriens de la British Library (Ve-Xe siècles). 2008. *Thèse* (Doctorat en philosophie et lettres), Université Catholique de Louvain, Louvain-la-Neuve, 2008.

KAPOOR, K. K.; DWIVEDI, Y. K.; WILLIAMS, M. D. Rogers' innovation adoption attributes: a systematic review and synthesis of existing research. *Information Systems Management*, v. 31, n. 1, p. 74-91, 2014.

KARAALI, D.; GUMUSSOY, C. A.; CALISIR, F. Factors affecting the intention to use a web-based learning system among blue-collar workers in the automotive industry. *Computers in Human Behavior*, v. 27, n. 1, p. 343-354, 2011.

KARAHANNA, E.; STRAUB, D. W.; CHERVANY, N. L. Information technology adoption across time: a cross-sectional comparison of pre-adoption and post-adoption beliefs. *MIS Quarterly*, v. 23, n. 2, p. 183-213, 1999.

KÄRKKÄINEN, M.; HOLMSTRÖM, J.; FRÄMLING, K.; ARTTO, K. Intelligent products: a step towards a more effective project delivery chain. *Computers in Industry*, v. 50, p. 141-151, 2003.

KEONG, W. E. Y. Factors influencing passengers attitude and adoption intention of mobile taxi booking application. *The Social Sciences*, v. 11, n. 11, p. 2769-2776, 2016.

KERLINGER, F. N. *Metodologia da pesquisa em ciências sociais: um tratamento conceitual*. São Paulo: EPU/EDUSP, 2006.

KIM, B. Understanding antecedents of continuance intention in social-networking services. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, v. 14, n. 4, p. 199-205, 2011.

KIM, B.; CHOI, M.; HAN, I. User behaviors toward mobile data services: the role of perceived fee and prior experience. *Expert Systems with Applications*, v. 36, n. 4, p. 8528-8536, 2009.

- KIM, H.; KIM, T.; SHIN, S. Modeling roles of subjective norms and eTrust in customers' acceptance of airline B2C eCommerce websites. *Tourism Management*, v. 30, n. 2, p. 266–277, 2009.
- KIM, J. Y. Message strategies in smartphone patent battles ownership and innovation capability. *Journal of Communication Management*, v. 20, n. 3, p. 255-267, 2016.
- KIM, K.; CHEONG, Y.; KIM, H. User-generated product reviews on the internet: the drivers and outcomes of the perceived usefulness of product reviews. *International Journal of Advertising*, v. 36, n. 2, p. 227-245, 2015.
- KIM, K.; HWANG, J.; ZO, H.; LEE, H. Understanding users' continuance intention toward smartphone augmented reality applications. *Information Development*, v. 32, p. 161-174, 2014.
- KIRITSIS, D. Closed-loop PLM for intelligent products in the era of the internet of things. *Computer-Aided Design*, v. 43, p. 479-501, 2011.
- KLEIN, A. Z.; SILVA, L. V.; MACHADO, L. *Metodologia de pesquisa em administração: uma abordagem prática*. São Paulo: Atlas, 2015.
- KLEM, L. Path analysis. In: GRIMM, L. G.; YARNOLD, P. R. Reading and understanding multivariate statistics. Washington: *American Psychological Association*, 1995.
- KLINE, R. B. *Principles and practice of structural equation modeling*. 3rd ed. New York: The Guilford Press, 2015.
- KONTOLAIMOU, A.; GIOTOPOULOS, I.; TSAKANIKAS, A. A typology of European Countries based on innovation efficiency and technology gaps: the role of early-stage Entrepreneurship. *Economic Modelling*, v. 52, n. 2, p. 477-484, 2016.
- KOO, C.; WATI, Y.; CHUNG, N. A study of mobile and internet banking service: applying for IS success model. *Asia Pacific Journal of Information Systems*, v. 23, n. 1, p. 65-86, 2013.
- KROSNICK, J. A.; HOLBROOK, A. L.; BERENT, M. K.; CARSON, R. T.; MICHAEL HANEMANN, W.; KOPP, R. J.; MOODY, W. R. The impact of "no opinion" response options on data quality: non-attitude reduction or an invitation to satisfice? *Public Opinion Quarterly*, v. 66, n. 3, p. 371-403, 2002.
- KUMAR, P. S.; OH, S.; RAI, P.; KWON, H.; BANERJEE, N.; VARADAN, V. K. Design and implementation of a bluetooth-based band-aid pulse rate sensor. *Nanosensors, Biosensors, and Info-Tech Sensors and Systems*, SPIE, v. 7980, 2011.
- KUO, Y. F.; YEN, S.N. Towards an understanding of the behavioral intention to use 3G mobile value-added services. *Computers in Human Behavior*, v. 25, p. 103-110, 2009.
- LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. *Fundamentos de metodologia científica*. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

- LEE, L.; PETTER, S.; FAYARD, D.; ROBINSON, S. On the use of partial least squares path modeling in accounting research. *International Journal of Accounting Information Systems*, v. 12, n. 4, p. 305-328, 2011.
- LEE, M. C. Understanding the behavioural intention to play online games: an extension of the theory of planned behaviour. *Online Information Review*, v. 33, n. 5, p. 849-872, 2009.
- LEE, M. C. Explaining and predicting users' continuance intention toward e-learning: an extension of the expectation-confirmation model. *Computers & Education*, v. 54, n. 2, p. 506-516, 2010.
- LEE, S.; KIM, B. G. Factors affecting the usage of intranet: a confirmatory study. *Computers in Human Behavior*, v. 25, n. 1, p. 191-201, 2009.
- LEE, T. The impact of perceptions of interactivity on customer trust and transaction intentions in mobile commerce. *Journal of Electronic Commerce Research*, v. 6, n. 3, p. 165-180, 2005.
- LEE, W. J.; SHIN, S. Effects of product smartness on satisfaction: focused on the perceived characteristics of smartphones. *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*, v. 13, n. 2, p. 1-14, 2018.
- LEE, Y. E.; BENBASAT, I. Interface design for mobile commerce. *Commun ACM*, v. 46, n.12, p. 49-52, 2003.
- LEGRIS, P.; INGHAM, J.; COLLERETTE, P. Why do people use information technology? a critical review of the technology acceptance model. *Information and Management*, v. 40, p.191-204, 2003.
- LEONG, L. Y.; HEW, T. S.; OOI, K. B.; LIN, B. The determinants of customer loyalty in Malaysian mobile telecommunication services: a structural analysis. *International Journal of Services, Economics and Management*, v. 4, n. 3, p. 209-235, 2012.
- LEONG, L. Y.; OOI, K. B.; CHONG, A. Y. L.; LIN, B. Influence of individual characteristics, perceived usefulness and ease of use on mobile entertainment adoption. *International Journal of Mobile Communications*, v. 9, n. 4, p. 359-382, 2011.
- LEONG, L. Y.; OOI, K. B.; CHONG, A. Y. L.; LIN, B. Modeling the stimulators of the behavioral intention to use mobile entertainment: does gender really matter? *Computers in Human Behavior*, v. 2, n. 5, p. 2109-2121, 2013.
- LESTER, G. Public translator and commercial interpreter JUCERGS: *depoimentos* [2019]. Entrevistador: S. E. Neumann. Caxias do Sul: UCS, 2019. 25 min. Entrevista concedida ao Projeto de Tese em Administração.
- LEWIS, R. C.; CHAMBERS, R. E. *Marketing leadership in hospitality*. 3. ed. New York: Wiley, 2000.
- LI, C. F. Extending the technology acceptance model to investigate the factors affecting the user satisfaction in internet banking. *International Conference on Business and Information*, BAI 09, v. 6, p. 1411-1419, 2009.

- LI, Z.; SUN, G.; ZHANG, F.; JIA, L.; ZHENG, K.; ZHAO, D. Smartphone-based fatigue detection system using progressive locating method. *Intelligent Transport System*, v. 10, n. 3, p. 148-156, 2016.
- LIANG, T. P.; HUANG, Z. W.; YEH, Y. H.; LIN, B. Adoption of mobile technology in business: a fit-viability model. *Industrial Management Data System*, v. 107, n. 8, p. 1154-1169, 2007.
- LIANG, T. P.; YEH, Y. H. Effect of use contexts on the continuous use of mobile services: the case of mobile games. *Personal and Ubiquitous Computing*, v. 15, n. 2, p. 187-196, 2010.
- LIAO, Y. W.; HUANG, Y. M.; WANG, Y. S. Factors affecting students' continued usage intention toward business simulation games: an empirical study. *Journal of Educational Computing Research*, v. 53, n. 2, p. 260-283, 2015.
- LIMAYEM, M.; CHEUNG, C. M. K. Understanding information systems continuance: the case of Internet-based learning technologies. *Information & Management*, v. 45, n. 4, p. 227-232, 2008.
- LIMAYEM, M.; HIRT, S. G.; CHEUNG, C. M. K. How habit limits the predictive power of intention: the case of information systems continuance. *MIS Quarterly*, v. 31, n. 4, p. 705-737, 2007.
- LIN, A. The acceptance and use of a business-to-business information system. *International Journal of Information Management*, v. 26, p. 386-400, 2006.
- LIN, H.; FAN, W.; CHAU, P. Y. Determinants of users' continuance of social networking sites: a self-regulation perspective. *Information & Management*, v. 51, n. 5, p. 595-603, 2014.
- LIN, H.; FAN, W.; WALLACE, L. The effects of social and technical factors on user satisfaction, sense of belonging and knowledge community usage. *International Journal of e-Collaboration*, v. 9, n. 3, p. 13-30, 2013.
- LIN, X.; FEATHERMAN, M.; SARKER, S. Understanding factors affecting users' social networking site continuance: a gender difference perspective. *Information & Management*, v. 54, n. 3, p. 383-395, 2017.
- LIN, K. Y.; LU, H. P. Predicting mobile social network acceptance based on mobile value and social influence. *Internet Research*, v. 25, n. 1, p. 107-130, 2015.
- LIN, K. Y.; LU, H. P. Why people use social networking sites: an empirical study integrating network externalities and motivation theory. *Computers in human behavior*, v. 27, n. 3, p. 1152-1161, 2011.
- LIU, C. Z.; AU, Y. A.; CHOI, H. S. Effects of freemium strategy in the mobile app market: an empirical study of google play. *Journal of Management Information Systems*, v. 31, n. 3, p. 326-354, 2014.

- LIU, J.; LIU, Y.; LI, H.; LI, D.; RAU, P. L. Acceptance of mobile entertainment by Chinese rural people. In: Universal access in human-computer interaction, Part II, human-computer interaction international 2009, *Conference Proceedings (HCII 2009)*, p. 19-24 July, San Diego, California, USA, v. 5615, p. 335-344, 2009.
- LIU, Y.; LI, H.; CARLSSON, C. Factors driving the adoption of m-learning: an empirical study. *Computers & Education*, v. 55, n. 3, p. 1211-1219, 2010.
- LOEHLIN, J. C. *Latent variables models: an introduction to factor, path and structural equation analysis*. 4. ed. Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates, 2004.
- LÓPEZ, T. S.; RANASINGHE, D. C.; PATKAI, B.; MCFARLANE, D. Taxonomy, technology and applications of smart objects. *Information System Frontiers*, v. 13, n. 2, p. 281-300, 2011.
- LOTKA, A. J. The frequency of distribution of scientific productivity. *Journal of the Washington Academy of Sciences*, v. 16, n. 12, p. 317-323, 1926.
- LU, J.; YAO, J.; YU, C. Personal innovativeness, social influences and adoption of wireless Internet services via mobile technology. *Journal of Strategic Information Systems*, v. 14, p. 245-268, 2005.
- LU, J.; YU, C. S.; LIU, C.; YAO, J. E. Technology acceptance model for wireless internet. *Internet Research*, v. 13, n. 3, p. 206-222, 2003.
- LU, X.; VIEHLAND, D. *Factors influencing the adoption of mobile learning*. 19th Australasian Conference on Information Systems Adoption of Mobile Learning. Christ church Centre for Mobile Computing and Department of Management and International Business, Nova Zelândia, p. 3-5, 2008.
- LU, Y. Industry 4.0: a survey on technologies, applications and open research issues. *Journal of Industrial Information Integration*, v. 6, n. 1, p. 1-10, 2017.
- LUARN, P.; LIN, H. H. Toward an understanding of the behavioral intention to use mobile banking. *Computers in Human Behavior*, v. 21, p. 873-891, 2005.
- MA, J. Smart u-things: challenging real world complexity. *Information Processing Society of Japan Symposium Series*, v. 2005, n. 19, p. 146-150, 2005.
- MAASS, W.; JANZEN, S. Dynamic product interfaces: a key element for ambient shopping. 20th Bled eConference eMergence: *Merging and Emerging Technologies, Processes and Institutions*, Slovenia, v. 4, n. 6, 2007.
- MAASS, W.; VARSHNEY, U. Preface to the focus theme section: smart products. *Electronic Markets*, v. 18, n. 3, p. 211-215, 2008.
- MALHOTRA, N. K. *Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada*. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2019.

MALHOTRA, N. K.; BIRKS, D.; WILLS, P. *Marketing research: applied approach*. 4 ed. New York: Pearson, 2012.

MALLAT, N.; ROSSI, M.; TUUNAINEN, V. K.; OORNI, A. An empirical investigation of mobile ticketing service adoption in public transportation. *Personal and Ubiquitous Computing*, v. 12, p. 57-65, 2008.

MAMUN, A. A. Diffusion of innovation among Malaysian manufacturing SMEs. *European Journal of Innovation Management*, 2017.

MAO, E.; SRITE, M.; THATCHER, J. B.; YAPRAK, O. A research model for mobile phone service behaviors: empirical validation in the US and Turkey. *Journal of Global Information Technology Management*, v. 8, p. 7-28, 2005.

MARDIA, K. V. Measures of multivariate skewness and kurtosis with applications. *Biometrika*, v. 57, p. 519-530, 1970.

MARIKYAN, D.; PAPAGIANNIDIS S.; ALAMANOS, E. A systematic review of the smart home literature: a user perspective. *Technological Forecasting & Social Change*, v. 138, p. 139-154, 2019.

MARÔCO, J. *Análise de equações estruturais: fundamentos teóricos, software e aplicações*. 2. ed. Pêro Pinheiro: Report Number, 2014.

MARTÍNEZ-LÓPEZ, F. J.; GÁZQUEZ-ABAD, J. C.; SOUSA, C. M. P. Structural equation modelling in marketing and business research: critical issues and practical recommendations. *European Journal of Marketing*, v. 47, n. 1, p. 115-152, 2013.

MARTINS, J.; COSTA, C.; OLIVEIRA, T.; GONÇALVES, R.; BRANCO, F. How smartphone advertising influences consumers' purchase intention. *Journal of Business Research*, v. 94, p. 378-387, 2019.

MARTINS, L. L.; KELLERMANN, F. W. A model of business school student's acceptance of a web-based course management system. *Academy of Management Learning and Education*, v. 3, n. 1, p. 7-26, 2004.

MARUYAMA, G. M. *Basics of structural equation modeling*. London: Sage Publications, 1998.

MAYER, P.; VOLLAND, D.; THIESSE, F.; FLEISCH, E. User acceptance of 'smart products': an empirical investigation. *Wirtschaftsinformatik proceedings*, v. 9, p. 1063-1072, 2011.

MCFARLANE, D. Auto ID based control systems-an overview. In 2002 *IEEE international conference on systems, man and cybernetics*, v.3, 2002.

MCFARLANE, D. Product intelligence: theory and practice. In 14th *IFAC symposium on information control problems in manufacturing*, v.1, p. 9-14, 2012.

MCFARLANE, D.; GIANNIKAS, V.; WONG, A.; HARRISON, M. Product intelligence in industrial control: theory and practice. *Annual Reviews in Control*, Elsevier, v. 37, n. 1, p. 69-88, 2013.

MCFARLANE, D.; SARMA, S.; CHIRN, J. L.; WONG, C.Y.; ASTHON, K. Auto ID systems and intelligent manufacturing control. *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, v. 16, n. 4, p. 365-376, 2003.

MCGRATH, M. J.; SCANAILL, C. N. *Sensor technologies: healthcare, wellness, and environmental applications*. New York: Springer Science Business Media, 2014.

MEYER, G.; BUIJS, P.; SZIRBIK, N.; WORTMANN, H. Intelligent products for enhancing the utilization of tracking technology in transportation. *International Journal of Operations & Production Management*, v. 34, n. 4, p. 422 - 446, 2014.

MEYER, G.; FRÄMLING, K.; HOLMSTRÖM, J. Intelligent products: a survey. *Computers in Industry*, v. 60, p.137-148, 2008.

MICHLER, O.; DECKER, R.; STUMMER, C. To trust or not to trust smart consumer products: a literature review of trust-building factors. *Management Review Quarterly*, v. 70, n.1, p. 391-492, 2020.

MIDDLETON, C. A. Delivering services over next generation broadband networks: exploring devices, applications and networks. *Telecommunications Journal of Australia*, v. 60, n. 4, p. 1-13, 2010.

MILAN, G. S.; LIMA, V. Z.; EBERLE, L.; DE TONI, D. Antecedentes da intenção de recompra de uma marca de smartphones. *Revista Eletrônica de Administração*, v. 23, n. 3, p. 147-172, 2017.

MOON, J. W.; KIM, Y. G. Extending the TAM for a World-Wide-Web context. *Information & Management*, v. 38, n. 4, p. 217-230, 2001.

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.

MOTAGHIAN, H.; HASSANZADEH, A.; MOGHADAM, D. K. Factors affecting university instructors' adoption of web-based learning systems: case study of Iran. *Computers & Education*, v. 61, n. 1, p. 158-167, 2013.

MUDAMBI, S. M.; SCHUFF, D. What makes a helpful online review? a study of customer reviews on Amazon.com. *MIS Quarterly*, v. 34, n. 1, p. 185-200, 2010.

MÜHLHÄUSER, M. *Smart products: an introduction*. Germany: Technische Universität Darmstadt, Hochschulstr, 2007.

MÜHLHÄUSER, M. Constructing ambient intelligence. *Workshops Darmstadt*, Germany, nov., p. 7-10, 2007a.

MYSEN, A. G. *Smart products: an introduction for design students*. Norwegian University of Science and Technology, Department of Product Design, 2015.

NDLTD. *Networked Digital Library of Theses and Dissertations*. 2020. Disponível em: <<http://www.ndltd.org/>>. Acesso em: 10 jul. 2020.

NICOLL, D. *Taxonomy of information intensive products*. Edinburgh: The University of Edinburgh Management School (working paper), 1999.

NITZAN, I.; LIBAI, B. Social effects on customer retention. *Journal of Marketing*, v. 75, n. 6, p. 24-38, 2011.

NUNES, M. L.; PEREIRA, A.C.; ALVES, A.C. Smart products development approaches for Industry 4.0. *Manufacturing Engineering Society International Conference 2017, MESIC 2017*, p. 28-30, 2017.

NUNNALLY, J. C.; BERNSTEIN, I. H. *Psychometric theory*. 3rd ed. New York: McGraw-Hill, 1994.

NWANA, H. S.; NDUMU, D. T. *An introduction to agent technology*. In H. S. Nwana & N. Azarmi (Eds.), *Software agents and soft computing: towards enhancing machine intelligence*. Berlin: Springer, 1997.

NYSVEEN, H.; PEDERSEN, P.; THORBJØRNSEN, H. Intentions to use mobile services: antecedents and cross-service comparisons. *Journal of the Academy of Marketing Science*, v. 33, p. 330-346, 2005.

OECD. *Oslo manual: guidelines for collecting and interpreting innovation data*. 3. ed. Luxembourg: OECD Publishing, 2005.

OH, H.; JEONG, M; BALOGLU, S. Tourists adoption of self-service technologies at resort hotels. *Journal of Business Research*, v. 66, n. 6, p. 692-699, 2013.

OH, K.Y.; CRUICKSHANK, D.; ANDERSON, A. R. The adoption of e-trade innovations by Korean small and medium sized firms. *Technovation*, v. 29, n. 2, p. 110-121, 2009.

OLIVER, R. L. A cognitive model of the antecedents and consequences of satisfaction decisions. *Journal of Marketing Research*, v. 17, n. 1, p. 460-469, 1980.

OLIVEIRA, E. F. T.; GRÁCIO, M. C. C. Visibilidade dos pesquisadores no periódico Scientometrics a partir da perspectiva brasileira: um estudo de cocitação. *Em Questão*, v. 18, n. 3, p. 99-113, 2012.

OSTGATHE, M.; ZAEH, M. System for product-based control of production processes. *IEEE Symposium on Computational Intelligence in Production and Logistics Systems*, Singapore, 2013.

OZTURK, A. B.; NUSAIR, K.; OKUMUS, F.; HUA, N. The role of utilitarian and hedonic values on users' continued usage intention in a mobile hotel booking environment. *International Journal of Hospitality Management*, v. 57, p. 106-115, 2016.

- PAI, F.Y.; HUANG, K.I. Applying the Technology Acceptance Model to the introduction of healthcare information systems. *Technological Forecasting & Social Change*, v. 78, n. 4, p. 650-660, 2011.
- PAL, D.; FUNILKUL, S.; PAPASRATORN, B. Antecedents of trust and the continuance intention in IoT-based smart products: the case of consumer wearables. *IEEE Access*, v. 7, p. 184160-184171, 2019.
- PAPERT, M.; PFLAUM, A. Development of an ecosystem model for the realization of internet of things (IoT) services in supply chain management. *Electronic Markets*, v. 27, n. 2, p. 175-189, 2017.
- PAPETTI, A.; CAVALIERI, L.; CECCACCI, S.; GULLÀ, F.; GERMANI, M. A structured and user-friendly method to conduct an all-round evaluation of smart products. *Journal of Ambient Intelligence and Smart Environments*, v. 11, n. 2, p. 113-133, 2019.
- PARDO, C.; IVENS, B. S.; PAGANI, M. Are products striking back? The rise of smart products in business markets. *Industrial Marketing Management*, v. 90, n. 1, p. 205-220, 2020.
- PARK, E.; CHO, Y.; HAN, J.; KWON, S. J. Comprehensive approaches to user acceptance of internet of things in a smart home environment. *IEEE Internet Things Journal*, v. 4, n. 6, p. 2342-2350, 2017.
- PARK, E.; KIM, K. J. User acceptance of long-term evolution (LTE) services: an application of extended technology acceptance model. *Program Electronic Library and Information Systems*, v. 47, n. 2, p. 188-205, 2013.
- PARK, H. J.; LEE, H. S. Product smartness and use-diffusion of smart products: the mediating roles of consumption values. *Asian Social Science*, v. 10, n. 3, p. 51-61, 2014.
- PARK, N.; ROMAN, R.; LEE, S.; CHUNG, J.E. User acceptance of a digital library system in developing countries: an application of the technology acceptance model. *International Journal of Informatics Management*, v. 29, p. 196-209, 2009.
- PAUL, L. G. Strategic sourcing takes vigilance. *Managing Automation*, v. 23, n. 2, p. 32-34, 2008.
- PAVIANI, J. *Epistemologia prática: ensino e conhecimento científico*. 2. ed. Caxias do Sul, RS: EDUCS, 2013.
- PENG, L.; WANG, H.; HE, X.; GUO, D.; LIN, Y. Exploring factors affecting the user adoption of call-taxi app. *25th Australasian Conference on Information System*, 2014.
- PESTANA, M. H.; GAGEIRO, J. N. *Análise de dados para ciências sociais: a complementariedade do SPSS*. 4. ed. Lisboa: Sílabo, 2005.
- PETERSON, R. A. On the use of college students in social science research: insights from a second-order meta-analysis. *Journal of consumer research*, v. 28, n. 3, p. 450-461, 2001.

PILATI, R.; LAROS, J. A. Modelos de equações estruturais em psicologia: conceitos e aplicações. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, v. 23, n. 2, p. 205-216, 2007.

PIMENTA, A. A.; PORTELA, A. R. M. R.; OLIVEIRA, C. B.; RIBEIRO, R. M. A bibliometria nas pesquisas acadêmicas. *SCIENTIA*, v. 4, n. 7, p. 1-13, 2017.

PLESSIS, M. D. The role of knowledge management in innovation. *Journal of Knowledge Management*, v. 11, n. 4, p. 1-9, 2007.

PLOUFFE, C. R.; VANDENBOSCH, M.; HULLAND, J. Intermediating technologies and multi-group adoption: a comparison of consumer and merchant adoption intentions toward a new electronic payment system. *Journal of Product Innovation Management*, v.18, p. 65-81, 2001.

PORTER, C. E.; DONTU, N. Using the technology acceptance model to explain how attitudes determine internet usage: The role of perceived access barriers and demographics. *Journal of Business Research*, v. 59, p. 999-1007, 2006.

PORTER, M. E.; STERN, S. Innovation: location matters. *MIT Sloan Management Review*, v. 42, n. 4, p. 28-36, 2001.

PORTER, M. E.; HEPPELMANN, J. E. How smart, connected products are transforming competition. *Harvard Business Review*, v. 92, n. 11, p. 64-88, 2014.

PORTER, M. E.; HEPPELMANN, J. E. How smart, connected products are transforming companies. *Harvard Business Review*, v. 93, n. 10, p. 96-114, 2015.

PRADO, P. H. M.; KORELO, J. C.; SILVA, D. M. L. Análise de mediação, moderação e processos condicionais. *Brazilian Journal of Marketing*, v. 13, n. 4, p. 1-22, 2014.

PRAHALAD, C. K.; KRISHNAN, M. S. *A nova era da inovação*. São Paulo, Campus, 2008.

PREFEITURA DE CAXIAS DO SUL. *Características socioeconômicas*. 2020. Disponível em: <<http://www.caxias.rs.gov.br>>. Acesso em: 12 fev. 2021.

PRICE, D. J. Networks of scientific papers. *Science*, v. 149, p. 510-515, 1965.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

PYNOO, B.; BRAAK, J. V. Predicting teachers' generative and receptive use of an educational portal by intention, attitude and self-reported use. *Computers in Human Behavior*, v. 34, p. 315-322, 2014.

RAFF, S.; WENTZEL, D.; OBWEGESER, N. Smart products: conceptual review, synthesis, and research directions. *Journal of Product Innovation Management*, v.1, n. 1, p. 3-26, 2020.

RATTEN, V. Cloud computing: a social cognitive perspective of ethics, entrepreneurship, technology marketing, computer self-efficacy and outcome expectancy on behavioural intentions. *Australasian Marketing Journal*, v. 21, n. 3, p. 137-146, 2013.

RATTEN, V. International consumer attitudes toward cloud computing: a social cognitive theory and technology acceptance model perspective. *Thunderbird International Business Review*, v. 57, n. 3, p. 217-228, 2015.

READ, W.; ROBERTSON, N.; MCQUILKEN, L. A novel romance: the technology acceptance model with emotional attachment. *Australasian Marketing Journal*, v. 19, n. 4, p. 223-229, 2011.

RECHE, R. A. *Cocriação de valor e desempenho de mercado: um estudo em lojas exclusivas do segmento de móveis planejados*. 2020. Tese (Doutorado em Administração) - Programa de Pós-Graduação em Administração, Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, 2020.

REZAEI, S.; SHAHIJAN, M. K.; AMIN, M.; ISMAIL, W. K. W. Determinants of app stores continuance behavior: a PLS path modelling approach. *Journal of Internet Commerce*, v. 15, n. 4, p. 408-440, 2016.

RHEE, E.; ULEMAN, J. S.; LEE, H. K. Variations in collectivism and individualism by ingroup and culture: confirmatory factor analysis. *Journal of Personality and Social Psychology*, v. 71, p. 1037-1054, 1996.

RIBOLDI, J.; BARBIAN, M. H.; KOLOWSKI, A. B. S.; SELAU, L. P. R.; TORMAN, V. B. L. Precisão e poder de testes de homocedasticidade paramétricos e não-paramétricos avaliados por simulação. *Revista Brasileira de Biomedicina*, v. 32, n. 3, p. 334-344, 2014.

RIJSDIJK, S. A.; HULTINK, E. J. Honey, have you seen our hamster? Consumer evaluations of autonomous domestic products. *Journal of Product Innovation Management*, v. 20, p. 204-216, 2003.

RIJSDIJK, S. A.; HULTINK, E. J.; DIAMANTOPOULOS, A. Product intelligence: its conceptualization, measurement, and impact on consumer satisfaction. *Journal of the Academy of Marketing Science*, v. 35, n. 3, p. 340-356, 2007.

RIJSDIJK, S. A.; HULTINK, E. J. How today's consumers perceive tomorrow's smart products. *Product Development & Management Association*, v. 26, p. 24-42, 2009.

RIJSDIJK, S. A.; HULTINK, E. J. Developing intelligent products. In: KAHN, K. B.; KAY, S. E.; SLOTEGRAAF, R. J.; UBAN, S. (eds). *The PDMA handbook of new product development*. Wiley, Hoboken, p. 297-309, 2013.

RITA, P.; OLIVEIRA, T.; ESTORNINHO, A.; MORO, S. Mobile services adoption in a hospitality consumer context, *International Journal of Culture, Tourism and Hospitality Research*, v. 12, n. 1, p. 143-158, 2018.

ROESCH, S. M. A. *Projetos de estágio e de pesquisa em administração: guia para estágios, trabalhos de conclusão, dissertações e estudos de caso*. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2013.

ROGERS, E. M. *Diffusion of innovations*. 3. ed. New York: The Free Press, 1983.

ROGERS, E. M. *Diffusion of innovations*. 4. ed. New York: The Free Press, 1995.

ROSADO, J. T.; HERNANDEZ, A. A. An empirical examination of the factors influencing the intention to use health information system with decision support for stroke risk assessment and prediction. *16th IEEE International Colloquium on Signal Processing & Its Applications (CSPA)*, p. 278-283, 2020.

ROVIRA, C.; CODINA, L.; GUERRERO-SOLÉ, F.; LOPEZOSA, C. Ranking by relevance and citation counts, a comparative study: Google Scholar, Microsoft Academic, WoS and Scopus. *Future Internet*, v. 11, n. 202, 2019.

ROY, S. App adoption and switching behavior: applying the extended tam in smartphone app usage. *JISTEM - Journal of Information Systems and Technology Management*, v. 14, n. 2, p. 239-261, 2017.

ROY; S. K.; BALAJI, M. S.; QUAZI, A.; QUADDUS, M. Predictors of customer acceptance of and resistance to smart technologies in the retail sector. *Journal of Retailing and Consumer Services*, v. 42, p. 147-160, 2018.

RUBERA, G.; KIRCA, A. Firm innovativeness and its performance outcomes: a metanalytic review and theoretical integration. *Journal of Marketing*, v. 76, p. 130-147, 2012.

SACCOL, A. Z. Um retorno ao básico: compreendendo os paradigmas de pesquisa e sua aplicação na pesquisa em administração. *Revista Administração UFSM*, Santa Maria, v. 2, n. 2, p. 250-269, 2009.

SAMARA, B. S.; BARROS, J. C. *Pesquisa de marketing: conceitos e metodologia*. 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

SARIS, W. E.; BATISTA-FOGUET, J. M.; COENDERS, G. Selection of indicators for the interaction term in structural equation models with interaction. *Quality & Quantity*, v. 41, n. 7, p. 55-72, 2007.

SAWHNEY, M.; VERONA, G; PRANDELLI, E. Collaborating to create: the internet as a platform for customer engagement in product innovation. *Journal of Interactive Marketing*, v.19, n.4, p.4-17, 2005.

SCIENCE DIRECT. *Document search*. 2020. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/>>. Acesso em: 10 jul. 2020.

SCOPUS (ELSEVIER). *Document search*. 2020. Disponível em: <<http://www.scopus.com/home.url>>. Acesso em: 10 jul. 2020.

SEE, B. P.; YAP, C. S.; AHMAD, R. Antecedents of continued use and extended use of enterprise systems. *Behaviour & Information Technology*, p. 1-17, 2018.

- SEVERO, E.; GUIMARÃES, J. C. F.; DORION, E. C. H. Cleaner production, social responsibility and eco-innovation: generations' perception for a sustainable future. *Journal of Cleaner Production*, v. 186, p. 91-103, 2018.
- SHAFFER, K. J.; GAUMER, C. J.; BRADLEY, K. P. Artificial intelligence products reshape accounting: time to re-train. *Development and Learning in Organizations*, v. 34, n. 6, p. 41-43, 2020.
- SHARMA, R.; YETTON, P.; CRAWFORD, J. Estimating the effect of common method variance: the method–method pair technique with an illustration from TAM research. *MIS Quarterly*, v.33, n. 3, p. 473-490, 2009.
- SHIAU, W. L.; CHAU, P. Y. Understanding behavioral intention to use a cloud computing classroom: a multiple model comparison approach. *Information & Management*, v. 53, n. 3, p. 355-365, 2016.
- SHIAU, W. L.; LUO, M. M. Continuance intention of blog users: the impact of perceived enjoyment, habit, user involvement and blogging time. *Behavior and Information Technology*, v. 32, v. 6, p. 570-583, 2013.
- SHIM, J. P.; AVITAL, M.; DENNIS, A. R.; ROSSI, M.; SØRENSEN; C.; FRENCH, A. The transformative effect of the internet of things on business and society. *Communications of the Association for Information Systems*, v. 44, n. 1, p. 129-40, 2019.
- SHROUT, P. E.; FLEISS, J. L. Intraclass correlations: uses in assessing rater reliability. *Psychological Bulletin*, v. 86, n. 2, p. 420-428, 1979.
- SMITH, K. *Innovations in accessibility: designing for digital outcasts*. 58th Annual Conference of the Society for Technical Communications, Sacramento, California, 2011.
- SOKARI, I. E. *Technology innovation management in the Nigerian banking industry: integrating stakeholders' perspectives, an exploration of strategy and policy implications*. Tese (Doutorado em Filosofia). Robert Gordon University, Reino Unido, 2017.
- SOLDATELLI, C. Public translator and commercial interpreter JUCERGS: *depoimentos* [2019]. Entrevistador: S. E. Neumann. Caxias do Sul: UCS, 2019. 58 min. Entrevista concedida ao Projeto de Tese em Administração.
- SOMBAT, P.; CHAIYASOONTHORN, W.; CHAVEESUK, S. The acceptance model of hospital information systems in Thailand: a conceptual framework extending TAM. *5th International Conference on Industrial Engineering and Applications (ICIEA)*, p. 89-94, 2018.
- SRINIVASAN, S.; HANSSSENS, D. M. Marketing and firm value: metrics, methods, findings, and future directions. *Journal of Marketing Research*, v. 46, p. 293-312, 2009.
- STANDER, M. Bridging the gap between users and smart products. In.: Proceedings Pervasive Computing and Communications Workshops, 8th *IEEE International Conference*, Mannheim, Germany, p. 859-860, 2010.

STOJKOSKA, B. L. R.; TRIVODALIEV, K. V. A review of internet of things for smart home: challenges and solutions. *Journal Cleaner Production*, v. 140, n. 3, p. 1454-1464, 2017.

STRAUB, E. T. Understanding technology adoption: theory and future directions for informal learning. *Review of Educational Research*, v. 79, n. 2, p. 625-649, 2009.

SU, P.; WANGE, L.; YAN, J. How users' Internet experience affects the adoption of mobile payment: a mediation model. *Technology Analysis & Strategic Management*, v. 30, n. 2, p. 1-12, 2017.

SUSANTO, T. D.; ALJOZA, M. Individual acceptance of E-Government services in a developing country: dimensions of perceived usefulness and perceived ease of use and the importance of trust and social influence. *Procedia Computer Science*, v. 72, p. 622-629, 2015.

TABACHNICK, B. G.; FIDELL, L. S. *Using multivariate statistics*. 6. ed. Boston: Pearson, 2012.

TAGHIZADEH, S. K.; JAYARAMAN, K.; ISMAIL, I.; RAHMAN, S. A. Scale development and validation for DART model of value co-creation process on innovation strategy. *Journal of Business & Industrial Marketing*, v. 31, n. 1, p. 24-35, 2016.

TAGUE-SUTCLIFFE, J. An introduction to informetrics. *Information processing & management*, Oxford, v. 28, n. 1, p. 1-3, 1992.

TAO, Y.; CHANG, J.; RAU, L. P. When China encounters smart TV: exploring factors influencing the user adoption in China. In: International conference on cross-cultural design. *Springer International Publishing*, p. 696-706, 2014.

TAPSCOTT, D.; WILLIAMS, A. D. *Wikinomics: como a colaboração em massa pode mudar o seu negócio*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2007.

TAYLOR, D. G.; VOELKER, T. A.; PENTINA, I. Mobile application adoption by young adults: a social network perspective. *International Journal of Mobile Marketing*, n. 6, v. 2, p. 60-70, 2011.

TAYLOR, S.; TODD, P. A. understanding information technology usage: a test of competing models. *Information Systems Research*, v. 6, n. 2, p.144-176, 1995.

TEO, H. H.; OH, L. B.; LIU, C.; WEI, K. K. An empirical study of the effects of interactivity on web user attitude. *International Journal of Human-Computer Studies*, v. 58, n. 2, p. 281-305, 2003.

THOMPSON, B. Ten commandments of structural equation modeling. In GRIMM, Laurence G.; YARNOLD, Paul R. (Org.). *Reading and understanding more multivariate statistics*. (p. 261-284). Washington: American Psychological Association, 2006.

THONG, J. Y. L.; HONG, S. J.; TAM, K. Y. The effects of post-adoption beliefs on the expectation-confirmation model for information technology continuance. *International Journal of Human-Computer Studies*, v. 64, n. 9, p. 799-810, 2006.

TORNATZKY, L.; KLEIN, K.J. Innovation characteristics and innovation adoption-implementation: a meta-analysis of findings. *IEEE Transactions on Engineering Management*, v. 29, p. 28-45, 1982.

TRAINA, A. J. M.; TRAINA Jr., C. Como fazer pesquisa bibliográfica. *SBC Horizontes*, São Paulo, v. 2, n. 2, p. 30-35, 2009.

TRIVIÑOS, A. N. S. *Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação*. São Paulo: Atlas, 1987.

TSAI, I. C. Understanding social nature of an online community of practice for learning to teach elementary science. *Journal of Educational Technology & Society*, v. 15, n. 2, p. 271-285, 2012.

VALCKENAERS, P.; GERMAIN, B. S.; VERSTRAETE, P.; BELLE, J.V.; HADELI; BRUSSEL, H.V. Intelligent products: Agere versus Essere. *Computers in Industry*, v. 60, n. 3, p. 217-228, 2009.

VALCKENAERS, P.; VAN BRUSSEL, H. Intelligent products: intelligent beings or agents? In.: A. Azevedo (Org.), Innovation in manufacturing networks. *International Federation for Information Processing (IFIP)*, Boston, Springer, v. 266, p. 295-302, 2008.

VAN DER HEIJDEN, H. Factors influencing the usage of websites: the case of a generic portal in Netherland. *Information and Management*, v. 40, p. 541-549, 2003.

VASCELLARO, J. E. *Apple wins big in patent case*. The Wall Street Journal. 2012. Disponível em: <<http://online.wsj.com/article/SB10000872396390444358404577609810658082898.HTML>>. Acesso em: 20 jul. 2017.

VENKATESH, V. Creation of favorable user perceptions: exploring the role of intrinsic motivation. *MIS Quarterly*, v. 23, p. 239-260, 1999.

VENKATESH, V.; DAVIS, F. D. A theoretical extension of the technology acceptance model: four longitudinal studies. *Management Science*, v. 46, n. 2, p. 186-205, 2000.

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

VENKATESH, V.; THONG, J. Y. L; 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.

VENTÄ, O. Intelligent products and systems: technology theme-final report. Technical Report VTT Technical Research Centre of Finland. Ventä, O. (Org.). In.: Intelligent Products and Systems. *Technology theme-Final report, Espoo 2007*, VTT Publications 63, 2007.

VERGARA, S. C. *Projetos e relatórios de pesquisa em administração*. 16. ed. São Paulo: Atlas, 2016.

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

WAKITA, T; UESHIMA, N; NOGUCHI, H. Psychological distance between categories in the Likert Scale: comparing different numbers of options. *Educational and Psychological Measurement*, v. 1, n. 12, 2012.

WANG, E. S. T.; CHOU, N. P. Y. Examining social influence factors affecting consumer continuous usage intention for mobile social networking applications. *International Journal Mobile Communications*, v. 14, n. 1, p. 43-55, 2016.

WANG, J. L.; JACKSON, L. A.; ZHANG, D. J.; SU, Z. Q. The relationships among the Big Five Personality factors, self-esteem, narcissism, and sensation-seeking to Chinese University students' uses of social networking sites (SNSs). *Computers in Human Behavior*, v. 28, n. 6, p. 2313-2319, 2012.

WANG, Y. M.; WANG, Y. S.; YANG, Y. F. Understanding the determinants of RFID adoption in the manufacturing industry. *Technological forecasting and social change*, v. 77, n. 5, p. 803-815, 2010.

WANG, Y. S.; LI, H. T.; LI, C. R.; ZHANG, D. Z. Factors affecting hotels' adoption of mobile reservation systems: a technology-organization-environment framework. *Tourism Management*, v. 53, p. 163-172, 2016.

WANGPIPATWONG, S.; CHUTIMASKUL, W.; PAPASRATORN, B. Understanding citizen's continuance intention to use E-Government website: a composite view of technology acceptance model and computer self-efficacy. *The Electronic Journal of e-Government*, v. 6, p. 55-64, 2008.

WANI, T. A.; ALI, S. W. Innovation diffusion theory: review & scope in the study of adoption of smartphones in India. *Journal of General Management Research*, v. 3, n. 2, p. 101-118, 2015.

WATSON, R. T.; PITT, L. F.; BERTHON, P.; ZINKHAN, G. M. Ucommerce: expanding the universe of marketing. *Journal of the Academy of Marketing Science*, v. 30, p. 333-347, 2002.

WEB OF SCIENCE. *Document search*. 2020. Disponível em: <http://www.webofknowledge.com/?locale=en_US>. Acesso em: 10 jul. 2020.

WEBER, T. A. Smart products for sharing. *Journal of Management Information Systems*, v. 34, n. 2, p. 341-368, 2017.

WEISS, M.; MATTEM, F.; GRAML, T.; STAAKE, T.; FLEISCH, E. Handy feedback: connecting smart meters with mobile phones. In.: *Proceeding of 8th International Conference on Mobile and Ubiquitous Multimedia*, Cambridge, UK, 2009.

WENG, G. S.; ZAILANI, S.; IRANMANESH, M.; HYUN, S. S. Mobile taxi booking application service's continuance usage intention by users. *Transportation Research Part D-Transport and Environment*, v. 57, p. 207-216, 2017.

- WHEATON, B. Assessment of fit in over identified models with latent variables. *Sociological Methods and Research*, v. 16, p. 118-154, 1987.
- WHEATON, B.; MUTHÉN, B.; ALWIN, D. F.; SUMMERS, G. F. Assessing reliability and stability in panel models. Summers Source: *Sociological Methodology*, v. 8, p. 84-136, 1977.
- WILCOX, J. B.; HOWELL, R. D.; BREIVIK, E. Questions about formative measurement. *Journal of Business Research*, v. 61, n. 12, p. 1219-1228, 2008.
- WILEY ONLINE LIBRARY. *Base de dados*. 2020. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/>>. Acesso em: 10 jul. 2020.
- WIXOM, B. H.; TODD, P. A. A theoretical integration of user satisfaction and technology acceptance. *Information System Research*, v. 16, n. 1, p. 85-102, 2005.
- WOOLDRIDGE, J. M. *Introductory econometrics: a modern approach*. 5. ed. Michigan State University: Cengage Learning, 2012.
- WONG, C. C.; HIEW, P. L. Mobile entertainment: review and redefine. In.: *Proceedings of the International Conference on Mobile Business (ICMB'05)*, Sydney, Australia, 11. e 13. ed. July, 2005.
- WONG, C. Y; MCFARLANE, D.; ZAHARUDIN, A.; AGARWAL, V. The intelligent product driven supply chain. *IEEE international conference on systems, man and cybernetics*, v. 4, p. 1-6, 2002.
- WU, I. L.; CHEN, J. L. An extension of trust and TAM model with TPB in the initial adoption of on-line tax: an empirical study. *Human Computer Studies*, v. 62, n. 2, p. 784-808, 2005.
- WUEST, T.; HRIBERNIK, K.; THOBEN, K. Digital representations of intelligent products: product avatar 2.0. In.: ABRAMOVICI, M.; STARK, R. (eds) *Smart Product Engineering*, p. 675-684, Berlin: Springer, 2013.
- WULDER, M. *A practical guide to the use of selected multivariate statistics*. Canada: ResearchGate, 2005.
- XU, C.; PEAK, D.; PRYBUTOK, V. A customer value, satisfaction, and loyalty perspective of mobile application recommendations. *Decision Support Systems*, v. 79, n. 1, p. 171-183, 2015.
- XU, L. D.; XU, E. L.; LI, L. Industry 4.0: state of the art and future trends. *International Journal of Production Research*, v. 56, n. 8, p. 2941-2962, 2018.
- YANG, H.; YU, J.; ZO, H.; CHOI, M. User acceptance of wearable devices: an extended perspective of perceived value. *Telematics and Informatics*, v. 33, n. 2, p. 256-269, 2016.
- YANG, H.; LEE, H. Exploring user acceptance of streaming media devices: an extended perspective of flow theory. *Information System E-Business Management*, Springer, v. 16, n. 1, p. 1-27, 2018.

- YANG, K. C. C. Exploring factors affecting the adoption of mobile commerce in Singapore. *Telematics and Informatics*, v. 22, p. 257-277, 2005.
- YAZDIFAR, H.; ASKARANY, D. A comparative study of the adoption and implementation of target costing. *International Journal Production Economics*, v. 135, p. 382-392, 2012.
- YEH, C.; WANG, Y.; YIEH, K. Predicting smartphone brand loyalty: consumer value and consumer-brand identification perspectives. *International Journal of Information Management*, v. 36, n. 3, p. 245-257, 2016.
- YU, J.; HA, I.; CHOI, M.; RHO, J. Extending the TAM for a T-Commerce. *Information & Management*, v. 42, n. 7, p. 965-976, 2005.
- YU, J.; LEE, H.; HA, I.; ZO, H. User acceptance of media tablets: an empirical examination of perceived value. *Telematics and Informatics*, v. 34, n. 4, p. 206-223, 2015.
- ZABOREK, P.; MAZUR, J. Enabling value co-creation with consumers as a driver of business performance: A dual perspective of Polish manufacturing and service SMEs. *Journal of Business Research*, v. 104, p. 541-551, 2019.
- ZHANG, H.; LU, Y.; GUPTA, S.; GAO, P. Understanding group-buying websites continuance: an extension of expectation confirmation model. *Internet Research*, v. 25, n. 5, p. 767-793, 2015.
- ZHAO, Y.; NI, Q.; ZHOU, R. What factors influence the mobile health service adoption? a meta-analysis and the moderating role of age. *International Journal of Information Management*, 2017.
- ZHOU, T. Examining mobile banking user adoption from the perspectives of trust and flow experience. *Information Technology Management*, v. 13, n. 1, p. 27-37, 2012a.
- ZHOU, T. Understanding users' initial trust in mobile banking: an elaboration likelihood perspective. *Computers in Human Behavior*, v. 28, n. 4, p. 1518-1525, 2012b.
- ZHOU, T. Understanding continuance usage of mobile sites. *Industrial Management & Data Systems*, v. 113, n. 9, p. 1286-1299, 2013.
- ZHOU, T.; LI, H. Understanding mobile SNS continuance usage in China from the perspectives of social influence and privacy concern. *Computers in Human Behavior*, v. 37, p. 283-289, 2014.
- ZIPF, G. K. *Human behavior and the principle of least effort*. Cambridge: Addison-Wesley Press, 1949.
- ZINKHAN, G. M. A look to the future of jams: three years out, thirty years out. *Journal of the Academy of Marketing Science*, v. 31, p. 225-228, 2003.

APÊNDICE A – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

Este instrumento de coleta de dados tem como objetivo analisar a sua percepção quanto ao uso de **aplicativos mobile banking** (aplicativos para acessar contas bancárias) através do seu **smartphone**, que é considerado um produto inteligente com a capacidade de coletar, processar e produzir informação. Os resultados da pesquisa são confidenciais e serão utilizados para fins acadêmicos. Por favor, leia e responda as questões a seguir, com muita atenção e sinceridade, pensando no seu **smartphone** e no **aplicativo mobile banking** do seu banco preferencial, ou seja, o banco que você mais usa na condição de cliente pessoa física.

A Com que frequência você utiliza os serviços *mobile banking* (aplicativo bancário) através do seu *smartphone*?

1. De 1 a 3 vezes por mês
 2. De 1 a 3 vezes por semana
 3. De 1 a 10 vezes ao dia
 4. Mais de 10 vezes ao dia
 5. Não utilizo os serviços *mobile banking*. Neste caso, sua pesquisa termina aqui. Obrigada!

B	Assinale a alternativa que melhor define o grau de concordância quanto à Autonomia do seu <i>smartphone</i> .	Discordo totalmente	Discordo	Discordo parcialmente	Nem discordo nem concordo	Concordo parcialmente	Concordo	Concordo totalmente
1	Este <i>smartphone</i> determina para si como conduzir as tarefas.	1	2	3	4	5	6	7
2	Este <i>smartphone</i> toma decisões sozinho.	1	2	3	4	5	6	7
3	Este <i>smartphone</i> toma a iniciativa.	1	2	3	4	5	6	7
4	Este <i>smartphone</i> age por conta própria.	1	2	3	4	5	6	7

C	Assinale a alternativa que melhor define o grau de concordância quanto à Habilidade de Aprender do seu <i>smartphone</i> .	Discordo totalmente	Discordo	Discordo parcialmente	Nem discordo nem concordo	Concordo parcialmente	Concordo	Concordo totalmente
1	Este <i>smartphone</i> consegue aprender.	1	2	3	4	5	6	7
2	Este <i>smartphone</i> melhora gradativamente.	1	2	3	4	5	6	7
3	Este <i>smartphone</i> aprende a partir da experiência.	1	2	3	4	5	6	7
4	Este <i>smartphone</i> melhora a si mesmo.	1	2	3	4	5	6	7
5	Este <i>smartphone</i> adapta-se ao longo do tempo.	1	2	3	4	5	6	7

D	Assinale a alternativa que melhor define o grau de concordância quanto à Reatividade do seu <i>smartphone</i> .	Discordo totalmente	Discordo	Discordo parcialmente	Nem discordo nem concordo	Concordo parcialmente	Concordo	Concordo totalmente
1	Este <i>smartphone</i> age com base em observações.	1	2	3	4	5	6	7
2	Este <i>smartphone</i> fica atento ao seu ambiente.	1	2	3	4	5	6	7
3	Este <i>smartphone</i> reage às mudanças.	1	2	3	4	5	6	7
4	Este <i>smartphone</i> adapta seu comportamento ao ambiente.	1	2	3	4	5	6	7

E	Assinale a alternativa que melhor define o grau de concordância quanto à Habilidade para Cooperar do seu <i>smartphone</i> .	Discordo totalmente	Discordo	Discordo parcialmente	Nem discordo nem concordo	Concordo parcialmente	Concordo	Concordo totalmente
1	Este <i>smartphone</i> pode cooperar com outros produtos.	1	2	3	4	5	6	7
2	Este <i>smartphone</i> se comunica com outros produtos.	1	2	3	4	5	6	7
3	Este <i>smartphone</i> pode ser conectado com outros produtos.	1	2	3	4	5	6	7
4	Este <i>smartphone</i> funciona melhor em cooperação com outros produtos.	1	2	3	4	5	6	7

F	Assinale a alternativa que melhor define o grau de concordância quanto à Interação Humana do seu <i>smartphone</i> .	Discordo totalmente	Discordo	Discordo parcialmente	Nem discordo nem concordo	Concordo parcialmente	Concordo	Concordo totalmente
1	Este <i>smartphone</i> consulta o usuário.	1	2	3	4	5	6	7
2	Este <i>smartphone</i> ajuda o usuário.	1	2	3	4	5	6	7
3	Este <i>smartphone</i> inicia um diálogo com o usuário.	1	2	3	4	5	6	7
4	Este <i>smartphone</i> explica ao usuário como deve ser usado.	1	2	3	4	5	6	7
5	Este <i>smartphone</i> explica o que está fazendo.	1	2	3	4	5	6	7

G	Assinale a alternativa que melhor define o grau de concordância quanto à Personalidade do seu <i>smartphone</i> .	Discordo totalmente	Discordo	Discordo parcialmente	Nem discordo nem concordo	Concordo parcialmente	Concordo	Concordo totalmente
1	Este <i>smartphone</i> possui propriedades humanas.	1	2	3	4	5	6	7
2	Este <i>smartphone</i> tem personalidade própria.	1	2	3	4	5	6	7
3	Este <i>smartphone</i> é parecido como uma pessoa.	1	2	3	4	5	6	7
4	Este <i>smartphone</i> se comporta como um ser humano.	1	2	3	4	5	6	7

H	Assinale a alternativa que melhor define o grau de concordância quanto à Facilidade de Uso do <i>mobile banking</i> pelo seu <i>smartphone</i> .	Discordo totalmente	Discordo	Discordo parcialmente	Nem discordo nem concordo	Concordo parcialmente	Concordo	Concordo totalmente
1	Aprender a operar o <i>mobile banking</i> pelo <i>smartphone</i> é fácil para mim.	1	2	3	4	5	6	7
2	É fácil fazer o que eu quero no <i>mobile banking</i> pelo <i>smartphone</i> .	1	2	3	4	5	6	7
3	É fácil lembrar como usar o <i>mobile banking</i> pelo <i>smartphone</i> .	1	2	3	4	5	6	7
4	No geral, o <i>mobile banking</i> pelo <i>smartphone</i> é fácil de usar.	1	2	3	4	5	6	7

I	Assinale a alternativa que melhor define o grau de concordância quanto à Utilidade do <i>mobile banking</i> pelo seu <i>smartphone</i> .	Discordo totalmente	Discordo	Discordo parcialmente	Nem discordo nem concordo	Concordo parcialmente	Concordo	Concordo totalmente
1	Usar o <i>mobile banking</i> pelo <i>smartphone</i> melhora a minha qualidade de vida.	1	2	3	4	5	6	7
2	Usar o <i>mobile banking</i> pelo <i>smartphone</i> permite-me realizar o meu objetivo rapidamente.	1	2	3	4	5	6	7
3	Usar o <i>mobile banking</i> pelo <i>smartphone</i> permite-me realizar o meu objetivo mais facilmente.	1	2	3	4	5	6	7
4	No geral é útil utilizar o <i>mobile banking</i> pelo <i>smartphone</i> .	1	2	3	4	5	6	7

J	Assinale a alternativa que melhor define o grau de concordância quanto à Continuidade do uso do <i>mobile banking</i> pelo seu <i>smartphone</i> .	Discordo totalmente	Discordo	Discordo parcialmente	Nem discordo nem concordo	Concordo parcialmente	Concordo	Concordo totalmente
1	Eu pretendo continuar usando o aplicativo <i>mobile banking</i> no <i>smartphone</i> .	1	2	3	4	5	6	7
2	Minhas intenções são de continuar usando o aplicativo <i>mobile banking</i> no <i>smartphone</i> .	1	2	3	4	5	6	7
3	É provável que eu continue usando o aplicativo <i>mobile banking</i> no <i>smartphone</i> .	1	2	3	4	5	6	7
4	Eu prevejo que eu usarei o aplicativo <i>mobile banking</i> através do <i>smartphone</i> no futuro.	1	2	3	4	5	6	7

6. Utilizo 6 vezes por hora
 7. Utilizo mais que 6 vezes por hora

S Quantas horas por dia, aproximadamente, você utiliza o seu *smartphone*?

1. Utilizo menos que 1 hora por dia
 2. Utilizo 2 horas por dia
 3. Utilizo 3 horas por dia
 4. Utilizo 4 horas por dia
 5. Utilizo 5 horas por dia
 6. Utilizo 6 horas por dia
 7. Utilizo mais que 6 horas por dia

T Quanto à conta utilizada no aplicativo *mobile banking* no *smartphone*:

1. Eu acesso mais a minha conta pessoa física (conta pessoal).
 2. Eu acesso mais a conta pessoa jurídica da empresa onde sou dono.
 3. Eu acesso mais a conta pessoa jurídica da empresa onde trabalho (não sou o dono).

PERFIL DO RESPONDENTE DA PESQUISA

T1 Gênero:

1. Feminino 2. Masculino

T2 Idade: _____ anos.

T3 Tempo que você possui conta no seu Banco preferencial: _____ anos.

T4 Estado civil:

1. Solteiro(a) 2. Casado(a)/União Estável 3. Viúvo(a) 4. Divorciado(a)/Separado(a)

T5 Seu curso:

1. Administração 2. Ciências Contábeis 3. Comércio Internacional
 4. Economia 5. Curso Superior de Tecnologia 6. Turismo 7. Outro: _____

T6 Cidade que você reside (mora):

1. Caxias do Sul 2. Carlos Barbosa 3. Farroupilha 4. Flores da Cunha
 5. Garibaldi 6. São Marcos 7. Bento Gonçalves 8. Outra: _____

T7 Grau de escolaridade:

1. Graduação em andamento 5. Mestrado em andamento
 2. Graduação concluída 6. Mestrado concluído
 3. Especialização/MBA em andamento 7. Doutorado em andamento
 4. Especialização/MBA concluído 8. Doutorado concluído

T8 Segmento no qual você trabalha:

1. Indústria 2. Comércio 3. Serviços 4. Não trabalho

T9 Renda individual mensal em salários mínimos:

1. Até R\$ 998,00 (1 salário) 5. De R\$ 4.991,00 a R\$ 9.980,00 (5 a 10 salários)
 2. De R\$ 999,00 a R\$ 1.996,00 (2 salários) 6. De R\$ 9.981,00 a R\$ 19.960,00 (10 a 20 salários)
 3. De R\$ 1.997,00 a R\$ 2.994,00 (2 a 3 salários) 7. Acima de R\$ 19.960,00 (mais de 20 salários)
 4. De R\$ 2.995,00 a R\$ 4.990,00 (3 a 5 salários)

U Se desejar, deixe suas críticas, sugestões, comentários e contribuições:

Pronto! Verifique se você respondeu todas as questões e se as quatro páginas (frente e verso) estão completas com suas respostas. Agradeço imensamente pela sua atenção! Obrigada pela sua participação!

ANEXO A – TRADUÇÃO REVERSA

117



GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

I, Candice Soldatelli, Identity Card 3066863477, CPF (General Taxpayer Identification Number) 731387200/00, with office at Rua Dr. Rosa, 111, Salas 31 e 32, in the city of São Marcos, nominated by the Chamber of Commerce as Public Translator and Commercial Interpreter in the city of Porto Alegre, Rio Grande do Sul State, Brazil, on December 17th 2010, register number 093, do hereby certify that a document in Portuguese was presented to me in order to be translated into English, which I have done in my official capacity, to wit:

Translation No. 468

Book 07

Pages 117-118

Translation B

Back Translation

Product Intelligence

Autonomy

This smartphone tells itself how to guide tasks.

This smartphone makes decisions on its own.

This smartphone takes the initiative

This smartphone acts on its own.

Ability to Learn

This smartphone can learn.

This smartphone has an ever-improving performance.

This smartphone learns from experience.

This smartphone can improve itself.

This smartphone adapts itself over time.

Reactivity

This smartphone acts based on observation.

This smartphone pays attention to its environment.

This smartphone reacts to changes.

This smartphone adapts its behavior to the environment.

Ability to Cooperate

This smartphone can cooperate with other products.

This smartphone communicates with other products.

This smartphone can be connected to other products.

This smartphone works better in cooperation with other products.

Human Interaction

This smartphone consults its user.

This smartphone helps its user.

This smartphone starts a conversation with its user.

This smartphone explains the user how to be operated.

This smartphone explains what it is doing.

Personality

This smartphone has humanlike features.

This smartphone has a personality of its own.

This smartphone is similar to a person.

This smartphone behaves like a human being.

Perceived Ease of Use

Learning how to operate the mobile banking app on the smartphone is easy for me.

It is easy to be able to do what I want on the mobile banking app through the smartphone.

It is easy to remember how to use mobile banking app through the smartphone.

Overall, it is easy to use the mobile banking app on the smartphone.

Perceived Usefulness

Using the mobile banking app on the smartphone improves the quality of my life.

Using the mobile banking app on the smartphones allows me to reach my goal quickly.

Using the mobile banking app through the smartphone allows me to reach my goal more easily.

Overall, using the mobile banking app through the smartphone is useful.

Continued Usage Intention

I intend to keep on using the mobile banking app on the smartphone.

My intentions are to keep on using the mobile banking app on the smartphone.

It is likely for me to keep on using the mobile banking app on the smartphone.

I foresee that I will use this mobile banking app in the future.

That is all I found in the here presented document which I translated textually into English on request of the interested party. In witness whereof, I have hereunto set my hand and affixed my notarized signature at São Marcos, November 4th 2019.



Candice Soldatelli

Public Translator and Commercial Interpreter

JUCERGS 093